

Änderungen an Kranen unter Berücksichtigung der neuen Betriebssicherheitsverordnung

Dietmar Kraus

AB Holz und Metall 2

Hüttensymposium - Siegen, 18.05.2016

Situationsbeschreibung

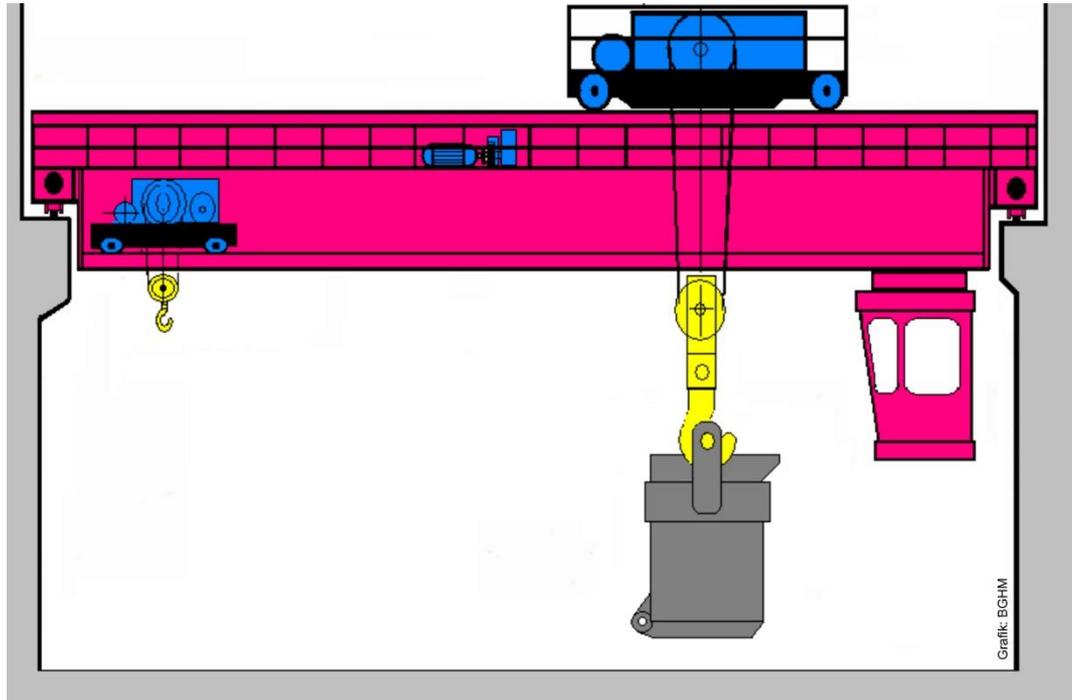
Ein **Unternehmen** betreibt zwei ältere Gießkrane (Baujahr: beide **1960**; Traglast: 87t bzw. 20t).

Die beiden Gießkrane fahren auf einer gemeinsamen Kranbahn im Stahlwerk. Der Betreiber möchte umfangreiche Instandsetzungsarbeiten daran durchführen, um das Sicherheitsniveau dieser Krane zu erhalten.

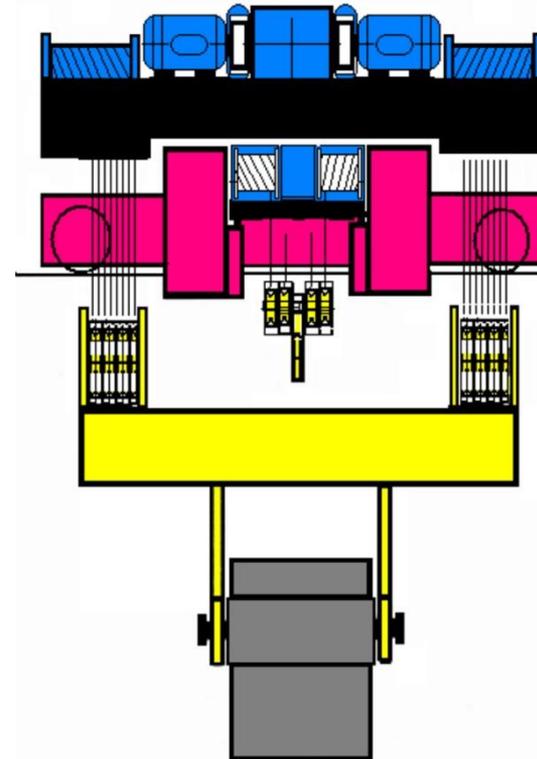
Die beiden Gießkrane sind baugleich ausgeführt und werden schon seit mehr als **50 Jahren** sicher betrieben. Lastabstürze gab es nicht.

Die Gießkrane wurden vom Sachgebiet im August 2015 besichtigt, um die weitere Vorgehensweise mit dem Betreiber abzustimmen.

Seitenansicht Gießkran

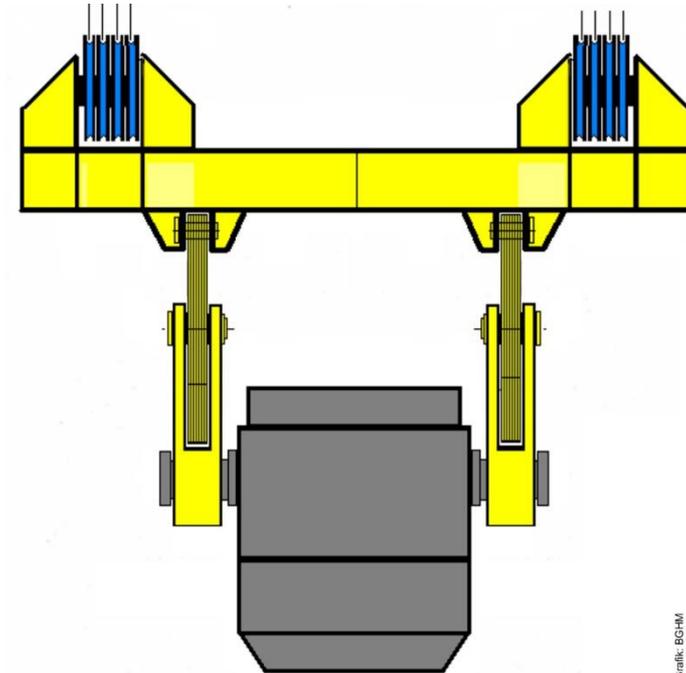


Gießkran mit Hilfskatze und außenliegenden Haupthubseilen



Grafik: BGHM

Pfannentraverse



Graphik: BGHM

Betreiben von Kranen

Arbeitsmittel fallen unter die neue Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV); diese ist am 1. Juni 2015 in Kraft getreten.

Arbeitsmittel (hier: Krane) sind nach § 2 Abs.1 BetrSichV Werkzeuge, Geräte, Maschinen oder Anlagen, die für die Arbeit verwendet werden, sowie überwachungsbedürftige Anlagen.

Unfallverhütungsvorschriften

Darüber hinaus sind auch die Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Rechtsgrundlage dafür ist das autonome Satzungsrecht (Siebtes Buch Sozialgesetzbuch - Gesetzliche Unfallversicherung - [Artikel 1 des Gesetzes vom 7. August 1996, BGBl. I S. 1254]) § 15 „Unfallverhütungsvorschriften“.

Die Unfallverhütungsvorschrift „Krane“ (DGUV Vorschrift 52) ist **nicht** zurückgezogen und daher zu beachten.

Betriebssicherheitsverordnung

Abschnitt 2 Gefährdungsbeurteilung und Schutzmaßnahmen

§ 3 Gefährdungsbeurteilung

Grundbausteine sind eine einheitliche Gefährdungsbeurteilung für die Bereitstellung und Benutzung von Arbeitsmitteln, eine einheitliche sicherheitstechnische Bewertung für den Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen, der **Stand der Technik** als wesentlicher Sicherheitsmaßstab sowie Mindestanforderungen für die Beschaffenheit von Arbeitsmitteln, soweit sie nicht bereits anderweitig geregelt sind.

BetrSichV § 3 Gefährdungsbeurteilung

(2) In die Beurteilung sind alle Gefährdungen einzubeziehen, die bei der **Verwendung** von Arbeitsmitteln ausgehen, und zwar von



1. den **Arbeitsmitteln** selbst,



2. der **Arbeitsumgebung** und



3. den **Arbeitsgegenständen**, an denen Tätigkeiten mit Arbeitsmitteln durchgeführt werden.

BetrSichV § 3 Gefährdungsbeurteilung

(7) Die Gefährdungsbeurteilung ist regelmäßig zu überprüfen. **Dabei ist der Stand der Technik zu berücksichtigen.** Soweit erforderlich, sind die Schutzmaßnahmen bei der Verwendung von Arbeitsmitteln entsprechend anzupassen. Der Arbeitgeber hat die Gefährdungsbeurteilung unverzüglich zu aktualisieren, wenn

1. sicherheitsrelevante Veränderungen der Arbeitsbedingungen einschließlich der **Änderung von Arbeitsmitteln** dies erfordern,
2. neue Informationen, insbesondere **Erkenntnisse aus dem Unfallgeschehen** oder aus der arbeitsmedizinischen Vorsorge, vorliegen oder
3. die Prüfung der **Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen** nach § 4 Absatz 5 ergeben hat, dass die festgelegten Schutzmaßnahmen nicht wirksam oder nicht ausreichend sind.

Anpassung an den Stand der Technik bei der Verwendung von Arbeitsmitteln (BekBS 1114)

Ausgabe: März 2015 GMBI 2015 S. 331 [Nr. 17/18]

1 Anwendungsbereich

„...“

(2) Die Bekanntmachung befasst sich mit der **Notwendigkeit der Anpassung von Arbeitsschutzmaßnahmen an den Stand der Technik für bereits in Verwendung befindliche Arbeitsmittel** und erläutert dies anhand von Beispielen.

...“

BekBS 1114

3 Stand der Technik beim Verwenden von Arbeitsmitteln

3.1 Grundlagen

„...“

(2) Bei der Ableitung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes im Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung sind die allgemeinen Grundsätze wie

- die Rangfolge der Maßnahmen
 1. technische Maßnahmen,
 2. organisatorische Maßnahmen,
 3. personenbezogene Maßnahmen

... zu berücksichtigen“,

BekBS 1114

3.2 Ermitteln des Standes der Technik

(1) Stand der Technik

- ist der Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen,
- der die praktische Eignung einer Maßnahme oder Vorgehensweise zum Schutz der Gesundheit und zur Sicherheit der Beschäftigten gesichert erscheinen lässt.
- Bei der Bestimmung des Standes der Technik sind insbesondere **vergleichbare Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen** heranzuziehen, die mit Erfolg in der Praxis erprobt worden sind.

BekBS 1114

3.4 Anpassung an den Stand der Technik

„...“

(2) Aus der Überprüfung der Maßnahmen zur sicheren Verwendung des Arbeitsmittels **können** sich folgende Möglichkeiten ergeben:

1. es sind **keine** Modifikationen der Maßnahmen nötig
2. wenn **modifizierte** Maßnahmen nötig sind:
 - a) **Nachrüstung** technischer Schutzmaßnahmen,
 - b) Falls technische Maßnahmen nicht möglich, oder allein nicht ausreichend sind;
 - organisatorische und/oder
 - personenbezogene Maßnahmen durchführen,
 - c) falls modifizierte Maßnahmen nach a) und b) nicht möglich oder allein nicht ausreichend sind:
 - **Arbeitsmittel außer Betrieb nehmen**

BekBS 1114

3.4 Anpassung an den Stand der Technik

(3)

„...“

Bei der Entscheidung über Maßnahmen kann im Einzelfall die Frage entstehen, wie die **Verhältnismäßigkeit** zwischen **Aufwand** und **präventivem Nutzen** der Maßnahmen zu bewerten ist. [...] Dabei sind die mit der betrieblichen Verwendung der Arbeitsmittel verbundenen Gefährdungen und die technischen Besonderheiten des Arbeitsmittels zu berücksichtigen.

In jedem **Einzelfall** ist zu ermitteln, festzulegen und zu dokumentieren, wie die Sicherheit und der Gesundheitsschutz der Beschäftigten auf andere Weise gleichwertig gewährleistet werden können.

...“

BetrSichV

§ 10 Instandhaltung und Änderung von Arbeitsmitteln

- Grundsätzlich gilt: bei Änderungen an Arbeitsmitteln muss der sichere Zustand des Arbeitsmittels erhalten bleiben.
- Bei Änderungen von Arbeitsmitteln hat der Arbeitgeber zu beurteilen, ob es sich um **prüfungspflichtige** Änderungen handelt.
- Er hat auch zu beurteilen, ob er dadurch **Herstellerpflichten** zu beachten hat.

Was wird am Gießkran instandgesetzt?

1. Der **Seiltrieb** des Haupthubwerkes wird nicht geändert, eine redundante **Lastkette** wird aus konstruktiven und produktionstechnischen Gründen nicht nachgerüstet. Das Haupthubwerk ist dauerhaft ausgelegt.
2. Das **Hilfshubwerk** wird bezüglich der Auslegung für eine Tragfähigkeit, die 50% höher ist als die Tragfähigkeit (hier: 20t), rechnerisch nachgewiesen.
3. Umrüstung von Schützensteuerung auf **frequenzgeregelter Antriebe** unter Beachtung des Standes der Technik (z.B. EN 60204-32).
4. Neue elektrische Steuerung auf Basis einer **Sicherheits-SPS** (Performance Level d; Kategorie 3).
5. **Austausch von Bauteilen** (hier: Teile des Stahltragwerkes) des Kranes durch identische Bauteile oder Bauteile.

Anwendungsbereich der betreffenden Rechtsvorschriften

Anhaltspunkte für die Beurteilung aufgrund der geltenden europäischen Interpretation in Nr. 2.1 des „**Blue Guide**“ 1.1-15/07/2015 der Europäischen Kommission:

Wird der Kran erheblich „verändert“?

➔ **Nein**

(Wie im alten GPSG ist auch im neuen ProdSG ein gebrauchtes Produkt, das gegenüber seinem ursprünglichen Zustand wesentlich verändert wird, als neues Produkt anzusehen.) Auch wenn es diesen Begriff jetzt nicht mehr gibt.

Wird der Kran mit dem Ziel der Modifizierung seiner ursprünglichen Leistung, Verwendung oder Bauart überarbeitet?

➔ **Nein**

Anwendungsbereich der betreffenden Rechtsvorschriften

Wird die Funktion des Kranes geändert? ➡ Nein

Wird die bestimmungsgemäße Verwendung des Kranes geändert? ➡ Nein

Ändern sich Hilfs-, Betriebs- und Einsatzstoffe ? ➡ Nein

Werden Änderungen an der Sicherheitstechnik vorgenommen? ➡ Ja

Welche sicherheitsrelevanten Auswirkungen haben diese Änderungen?



Die Sicherheit wird erhöht!

Anwendungsbereich der betreffenden Rechtsvorschriften

Hat sich das vorhandene Risiko erhöht?

➔ **Nein**

Es liegen keine neuen Gefährdungen bzw. keine Erhöhungen des vorhandenen Risikos vor.

Werden Bauteile ausgetauscht?

➔ **Ja**

Durch den Austausch von Bauteilen (hier: Teile des Stahltragwerkes) des Kranes durch identische Bauteile wird die Betriebsfestigkeit des Kranes erhöht.

Was ist Stand der Technik bei Gießkranen?

Grundsätzlich muss das Produkt den rechtlichen Anforderungen entsprechen, die zum **Zeitpunkt seines Inverkehrbringens** galten.

Produkte, die **instandgesetzt oder ausgetauscht** worden sind, ohne dass ihre ursprüngliche Leistung, Verwendung oder Bauart verändert worden ist, werden **nicht** als neue Produkte angesehen.

Beispiele für Instandsetzung:

- Austausch von defekten oder **verschlissenen** Teilen durch ein Ersatzteil
- Einbau von Originalteilen oder Nachfolgemodellen
- Ersatz des kompletten Gerätes durch ein identisches Gerät

Was sind Herstellerpflichten?

Wer ein Arbeitsmittel **wesentlich verändert**, wird zum Hersteller und muss damit die Herstellerpflichten gemäß ProdSG und 9. ProdSV erfüllen. Dazu gehören z.B.:

- Durchführung einer Risikoanalyse
- Dokumentation der Analyse und Aufnahme in die technischen Unterlagen (sofern nicht in der harmonisierten Norm bereits enthalten)
- Anwendung der zutreffenden Gemeinschaftsrichtlinien (z.B. Anhang I der MRL)

Wer ein Arbeitsmittel **nicht** wesentlich verändert, wird auch **nicht** zum Hersteller. Dann muss der Arbeitgeber alleine die Schutzziele der BetrSichV erfüllen und dies im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung prüfen.

Europäisches Recht / EG-Richtlinien

Richtlinien nach Artikel 114 AEUV (früher Artikel 95) für Bau und Ausrüstung (Herstellerverantwortung)

		Inkrafttreten
RL 2006/42/EG	Maschinenrichtlinie	29.12.2009
RL 2006/95/EG	Niederspannungsrichtlinie	16.01.2007
(Anmerkung: Wird bei Kranen durch die MRL 2006/42/EG abgedeckt; ab dem 20.04.2016 gilt die RL 2014/35/EU)		
RL 2004/108/EG	EMV-Richtlinie	21.07.2007
(Anmerkung: Ab dem 20.04.2016 gilt die RL 2014/30/EU)		

Europäisches Recht / EG-Richtlinien

Richtlinien nach Artikel 153 AEUV (früher Artikel 137)
für die Benutzung von Arbeitsmitteln (Betreiberverantwortung)

		Inkrafttreten
RL 89/391/EWG	Arbeitsschutz-RL	21.08.1996
RL 89/655/EWG	Arbeitsmittelbenutzungs-RL	01.01.1997
RL 2009/104/EG	Arbeitsmittelbenutzungs-RL	01.06.2015

Risikobeurteilung nach RL 2006/42/EG

Zielsetzung:

- Gefährdungen so weit wie durchführbar beseitigen und Risiken hinreichend vermindern, indem **Schutzmaßnahmen** umgesetzt werden.
- **Schutzmaßnahmen** sind die Kombination der vom Konstrukteur und vom Benutzer getroffenen Maßnahmen (die bereits in der Konstruktionsphase berücksichtigt werden können).

Risikobeurteilung nach RL 2006/42/EG

Vier Faktoren zur Risikominimierung:

1. Sicherheit der Maschine in sämtlichen Phasen ihrer Lebensdauer;

2. Fähigkeit der Maschine, ihre Funktion auszuführen;

3. Benutzerfreundlichkeit der Maschine;

4. Herstellungs-, Betriebs- und Demontagekosten der Maschine.

Erforderlich hierfür sind auch Kenntnisse über den Einsatz der Maschine, des Unfallgeschehens, sowie der verfügbaren Verfahren zur Risikominimierung.

Europäisches Recht/ EN-Normen

Konkretisierung der EG-RL durch harmonisierte Normen

[siehe Verzeichnis der harmonisierten Normen mit Vermutungswirkung - für Maschinen (Amtsblatt der Europäischen Union vom 13.02.2015 - C054/1)]

Vorteil für den Hersteller:

Auslösung der **Konformitätsvermutung** (wenn im Amtsblatt veröffentlicht)

Die Anwendung der Normen ist **freiwillig!**

- ➔ Typ-A-Normen = Grundnormen
- ➔ Typ-B-Normen = Gruppennormen
- ➔ Typ-C-Normen = Produktnormen

Was ist heute Stand der Technik bei Gießkranen?

Anforderungen an neue Krane (hier: Tragfähigkeit größer 40t), die für den Transport von flüssigen Massen bestimmt sind, siehe Produktnorm:

EN 14492-2: Krane - Kraftgetriebene Winden und Hubwerke - Teil 2: Kraftgetriebene Hubwerke“, speziell **Anhang B** (normativ) „Zusätzliche Anforderungen beim Transport flüssiger Massen“.

Hubwerke, die für den Transport flüssiger Massen bestimmt sind, müssen so konstruiert sein, dass beim Ausfall eines im Kraftfluss liegenden Bauteils der **Absturz der Last** verhindert ist.

EN 14492-2

Diese Anforderung kann entweder durch a) oder b) erfüllt werden:

- a) redundante Ausführung des Hubwerkes (Haken nicht eingeschlossen).
- b) Not-Stopp-Bremse an der Seiltrommel oder am Kettentaschenrad in Verbindung mit redundantem Seil- oder Kettentrieb.

Ein Not-Stopp-Bremssystem besteht aus den folgenden Systembauteilen:

- Bruchüberwachung und/oder Geschwindigkeitsüberwachung;
- Bremseinrichtung für den Not-Stopp und funktionsfähige Haltebremsen.

Bewertung durch das Sachgebiet:

Die Gießkrane erfüllen a) und b) **nicht**, eine Nachrüstung ist auch konstruktiv und aus betrieblichen Bedingungen (hier: Anfahrmaße von Katze und Kran) **nicht möglich!**

EN 14492-2 - Tabelle B.1

"Wiedergegeben mit Erlaubnis des DIN Deutsches Institut für Normung e.V.. Maßgebend für das Anwenden der DIN-Norm ist deren Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin, erhältlich ist."

DIN EN 14492-2:2010-05
EN 14492-2:2006+A1:2009 (D)

Tabelle B.1 — Zusätzliche Anforderungen für den Transport feuerverflüssiger Massen

Zeilen-Nr.	Hubwerksbelastung	Seilzug	Kettenzug	Hubwerk (Motor, Bremse, Trommel, Getriebe)	Not-Stop-Bremse (auf Seiltrommel oder Kettenrad)	Antrieb (Seiltrieb oder Kettentrieb)	Haken
1	Alle Lasten	Ja	Ja	Redundant	Nein	Redundant ^a	c
2	Alle Lasten	Ja	Ja	Keine zusätzlichen Anforderungen	Ja	Redundant ^a	c
3	≤ 40 t	Ja	Nein	Keine zusätzlichen Anforderungen	Ja	DL 50 ^{b, d}	c
4	≤ 5 t	Ja	Ja	Keine zusätzlichen Anforderungen	Ja	DL 50 ^{b, d}	c
5	≤ 5 t	Ja	Ja	DL 50 ^d	Nein	DL 50 ^{b, d}	c

^a Ausgleichsrollen sind nicht zulässig. Es müssen Ausgleichshebel benutzt werden.

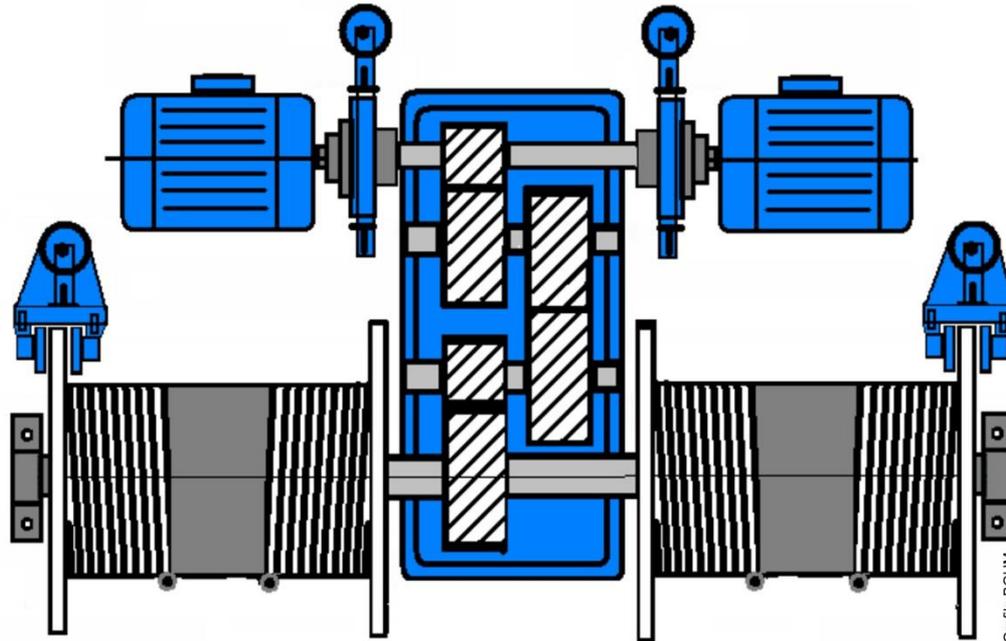
^b Betriebskoeffizient von Seilen mindestens 5,6. Betriebskoeffizient von Ketten mindestens 6,3.

^c Haken sind entweder redundant oder als Lamellenhaken oder mit einer Auslegung DL 50 auszuführen.

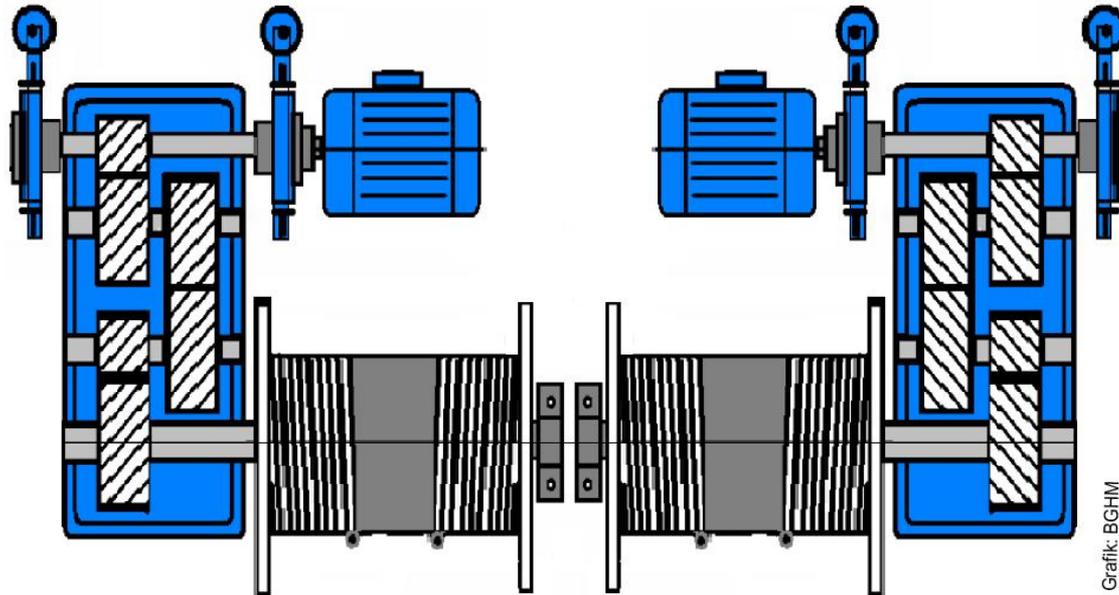
^d DL 50: Für eine Last ausgelegt, die mindestens um 50 % über der Tragfähigkeit liegt.

**Die Zeilen 3 bis 5
finden bei diesen beiden Gießkränen
(Tragfähigkeit: 87t) keine Anwendung.**

Hubwerk mit Teilredundanz



Hubwerk mit doppelter kinematischer Kette



Grafik: BGHM

Wie mussten Gießkrane, die vor dem 01.01.1995 nach den UVVen gebaut wurden, mindestens ausgeführt sein?

Maßgebende Vorschrift für den Transport feuerflüssiger Massen war die Unfallverhütungsvorschrift „Winden, Hub- und Zuggeräte“ DGUV Vorschrift 54 (früher BGV D8 vom 1. April 1980).

§15 „Bremseinrichtung beim Heben feuerflüssiger Massen“ DGUV Vorschrift 54: Geräte, die zum Heben feuerflüssiger Massen bestimmt sind, müssen **zwei unabhängig voneinander wirkende Bremseinrichtungen** haben.)

Bewertung durch das Sachgebiet:

Die beiden Gießkrane erfüllen diese Mindestanforderungen, ein redundanter Seiltrieb war 1960 nicht gefordert.

Stand der Technik nach nationalen Vorschriften (Regeln der Technik) im Jahre 1989:

Anforderungen an Stoppbremsen im Jahre 1989 siehe

DIN 15434 „Antriebstechnik; Trommel- und Scheibenbremsen;

Teil 1: Berechnungsgrundsätze“,

Teil 2: Überwachung im Gebrauch“

Bewertung durch das Sachgebiet:

Die beiden Gießkrane erfüllen diese Anforderungen der DIN 15434 **nicht**;
dies war 1960 aber auch nicht gefordert!

Eine Nachrüstverpflichtung dazu gab es bis zum 01.06.2015 ebenfalls **nicht**.

Feststellung

1. Eine Anpassung des Seiltriebes an den Stand der Technik **ist nicht möglich**.
2. Auf den Aufbau der redundanten Lastkette wird vom Arbeitgeber verzichtet.

In derartigen Fällen empfiehlt das Sachgebiet eine enge **Zusammenarbeit mit den staatlichen Behörden**.

Der Arbeitgeber hat bei der zuständigen Behörde einen Antrag auf **Ausnahmegenehmigung** gemäß §19 „Mitteilungspflichten, behördliche Ausnahmen“ Abs. 4 BetrSichV gestellt, da es ihm im Zuge der o.g. Instandsetzungen nicht möglich ist, in **angemessener Verhältnismäßigkeit** zwischen **Aufwand** und **präventivem Nutzen der Maßnahmen** die Gießkrane auf den aktuellen Stand der Technik zu bringen.

Begründung des Antrages auf Ausnahmegenehmigung

Der Arbeitgeber hat der zuständigen Behörde die Problematik geschildert, ein sicherheitstechnisch vertretbares Instandsetzungskonzept zum Schutz der Beschäftigten vorgelegt und seinem schriftlichen Antrag beigefügt:

1. den **Grund** für die Beantragung der Ausnahme,
2. die betroffenen **Tätigkeiten und Verfahren**,
3. die **Zahl** der voraussichtlich betroffenen Beschäftigten,
4. die **technischen u. organisatorischen Maßnahmen**, die zur Gewährleistung der Sicherheit und zur Vermeidung von Gefährdungen getroffen werden sollen.

Darüber hinaus hat er der Behörde seine **Gefährdungsbeurteilung** sowie ein **Sachverständigengutachten** zur Beurteilung vorgelegt.

Position der zuständigen Behörde

Die zuständige Behörde teilt dem Arbeitgeber mit, dass er zu prüfen hat, ob die grundlegenden Sicherheitsanforderungen nach Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV 2015) **nach §§ 8-11 bzw. Anhang I, Abschnitt 2 eingehalten werden.**

Dies wurde vom Arbeitgeber geprüft; die vorgenannten grundlegenden Sicherheitsanforderungen **sind eingehalten**, daher ist eine Ausnahmegenehmigung nach §19 (4) BetrSichV 2015 durch die zuständige Behörde **nicht erforderlich.**

Die Behörde teilt dem Arbeitgeber mit, dass das o.g. Projekt nach Klärung des Sachverhaltes weiter durch das **Sachgebiet Hütten-, Walzwerksanlagen, Gießereien und Hebetchnik des Fachbereiches Holz und Metall der DGUV** begleitet werden kann.

Die Behörde ist jedoch nachrichtlich über den Projektstatus zu informieren.

Position des Sachgebietes

Durch die geplanten Instandsetzungsmaßnahmen wird das Sicherheitsniveau der Krananlagen nicht herabgesetzt, sondern **erhöht**.

Eine Anpassung der beiden Gießkrane an neueste Vorschriften ist aus der Sicht des Sachgebietes nicht erforderlich.

Vergleiche zwischen Anhang 1 BetrSichV 2002 mit der UVV „Krane“ (BGV D6), „Winden-, Hub- und Zuggeräte“ (BGV D8) und „Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb“ (VBG 9a) wurden vom Fachausschuss MHHW im Jahre 2003 durchgeführt.

Vergleiche mit der BetrSichV 2015 werden vom Sachgebiet auf Grund des Unfallversicherungsmodernisierungsgesetzes (UMVG) nicht mehr durchgeführt.

Es handelt sich aus der Sicht des Sachgebietes hierbei um eine **Instandsetzung mit wesentlichem Umfang** gemäß § 25 (1) DGUV Vorschrift 52 bzw. prüfpflichtige Änderung gemäß §14 Abs. 4 Nr. 2 BetrSichV.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) e.V.
Leiter des Themenfeldes Krane, Winden, Elektrozüge
Sachgebiet Hütten-, Walzwerksanlagen, Gießereien und
Hebetechnik des Fachbereiches Holz und Metall
c/o Berufsgenossenschaft Holz und Metall
Kreuzstraße 45
40210 Düsseldorf
Telefon: +49 211 8224-16826
E-Mail: Dietmar.Kraus@bghm.de
Internet: www.bghm.de