



Rundschreiben „Krane SV 11“

***Fachausschuss Maschinenbau, Hebezeuge,
Hütten- und Walzwerksanlagen (MHHW)***

**Leiter des Fachausschusses
Herr Dipl.-Ing. A. Rentel**

**Sachgebiet „Krane“
Sachgebiet: „Winden und Elektrozüge“
Sachgebiet „Lastaufnahmemittel“
Obmann: Herr Dipl.-Ing. J. Koop**

**Tel.-Nr.: 0211/8224-841
Fax: 0211/8224-866**

E-Mail: fapuz@mmbg.de

Inhaltsverzeichnis Rundschreiben „Krane SV 11“

1. Fachtagung „Arbeitssicherheit beim Betrieb von Krananlagen“
2. Ausbildung (Qualifizierung) und Zertifizierung von Sachverständigen und anderen Personen für die Prüfung von Kranen
3. Fortbildung für Sachverständige für die Prüfung von Kranen
4. Fachtagung „Elektrische Ausrüstung von Kranen“
5. Fachtagung „Bau und Betrieb von Krananlagen unter Berücksichtigung des europäischen und nationalen Rechts“
6. Workshop Ausführung/Beurteilung einer elektrischen/elektronischen Steuerung für sicherheitsgerichtete Funktionen an Krananlagen
7. Ermächtigung von Sachverständigen für die Prüfung von Kranen
8. Stand der Europäischen Normen für Krane
9. Neufassung der Maschinenrichtlinie
10. Änderung der Outdoor-Richtlinie 2004/14/EG über umweltbelastende Geräuschemissionen
11. Wiederkehrende Prüfung von Kranen (Kranbahn)
12. Werkstoffermüdung
13. Sicherheitsbezogene Teile in Kransteuerungen

1. Fachtagung „Arbeitssicherheit beim Betrieb von Krananlagen“

Termine 2006:

07.03.2006	Essen
30.05.2006	Berlin
16.10.2006	München
17.10.2006	München
05.12.2006	Hamburg

Folgende Themenkomplexe sind geplant:

- Vorschriftenentwicklung national und europäisch
- Schwerpunkte bei der Prüfung und beim Betrieb von Kranen
- Umrüstung an Kranen
- Spezielle Prüfhinweise für Lkw-Ladekrane

Gegenüber den Veranstaltungen im Jahr 2005 werden neue Erkenntnisse und Weiterentwicklungen vorgetragen und diskutiert.

Durch die Teilnahme an dieser Fachtagung kommen die durch die Berufsgenossenschaft ermächtigten Sachverständigen ihrer Verpflichtung entsprechend Punkt 3.6 der „Grundsätze für die Ermächtigung von Sachverständigen für die Prüfung von Kranen durch die Berufsgenossenschaft“ (BGG 924/ZH 1/518) - Teilnahme an den Weiterbildungsveranstaltungen des Fachausschusses „Hebezeuge“ - nach.

2. Ausbildung (Qualifizierung) und Zertifizierung von Sachverständigen und anderen Personen für die Prüfung von Kranen

Unter Beachtung zukünftiger nationaler (Arbeitsschutzgesetz, Betriebssicherheitsverordnung), europäischer (EN) und weltweiter (ISO) Verfahrensweisen zur Prüfung von technischen Geräten durch Sachverständige und andere Personen kommt der Ausbildung dieser Personen eine besondere Bedeutung zu.

Die Unfallverhütungsvorschrift „Krane“ (BGV D6 – bisher VBG 9) verlangt in den §§ 25 und 26, dass bestimmte Prüfungen durch **Sachverständige** durchgeführt werden müssen. Auch unter Berücksichtigung des Europäischen Rechts (z.B. Maschinenrichtlinie 98/37/EG) sind zukünftig Prüfungen durch Sachverständige erforderlich.

Darüber hinaus benötigt der Hersteller für das Verfahren, bei dem er erklärt, dass der Kran allen einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen entspricht (EG-Konformitätserklärung nach Anhang V der Richtlinie 98/37/EG) eine sachverständige Person, die die zusammengestellten Unterlagen geprüft hat und die notwendigen Tests am Kran durchführt.

Eine Vielzahl von Änderungen bzw. Modernisierungen an Kranen, aber auch der zunehmende Kompliziertheitsgrad neuer Krane (z.B. Teilautomatisierung, Einsatz programmierbarer Steuerungen und moderner mit elektronischen Baugruppen gesteuerter Antriebssysteme) erfordert für die Durchführung sowohl

- der **Prüfungen nach wesentlichen Änderungen** als auch
- der **Wiederkehrenden Prüfungen**

Personen mit entsprechend hoher Qualifikation.

Im Lehrgang werden die notwendigen theoretischen Grundlagen, deren Kenntnisse Voraussetzung für die Ermächtigung entsprechend der „Grundsätze für die Ermächtigung von Sachverständigen für die Prüfung von Kranen durch die Berufsgenossenschaft“ (BGG 924 – bisher ZH 1/518) sind, vermittelt.

Der Lehrgang ersetzt nicht das in Ziffer 2 Nr. 4 der BGG 924 geforderte Fachgespräch!

Als Termine für diese Lehrgänge sind der **30. Januar - 03. Februar 2006 in Essen**, der **19. Juni - 23. Juni 2006 am Bodensee** und der **20. - 24. November 2006 in Essen** vorgesehen.

3. Fortbildung für Sachverständige für die Prüfung von Kranen

Lehrveranstaltung zur Vertiefung notwendiger theoretischer Grundlagen, deren Kenntnis Voraussetzung für eine verantwortungsvolle Tätigkeit eines Sachverständigen für die Prüfung von Kranen ist.

Es werden die aktuelle Vorschriften diskutiert und Problemfälle aus der Praxis der Teilnehmer erörtert.

Die Lehrveranstaltung richtet sich an Personen, die als Sachverständige für die Prüfung von Kranen tätig sind und in der täglichen Arbeit wenig Zeit zum Studium von Vorschriften haben.

Als Termin für diese Veranstaltung ist der **03.- 07. April 2006 in Nürnberg** vorgesehen.

4. Fachtagung „Elektrische Ausrüstung von Kranen“ am 11. und 12. Dezember 2006 in München

In dieser Veranstaltung werden die Bestimmungen der DIN EN 60204-32 für die Konstruktion, den Bau und Betrieb sowie die Prüfung von Kranen vorgestellt.

Des Weiteren werden Hersteller mit Berichten über neue Entwicklungen und besondere Erfahrungen aus der Praxis zum Erfolg dieser Tagung beitragen.

Die Teilnehmer lernen an Hand von Beispielen aus der Praxis den Umgang mit dem Standard und erhalten wichtige Informationen zur Konstruktion und Entwicklung von Krananlagen.

Die Fachtagung richtet sich an alle, die für die Konstruktion, den Bau und den Betrieb von Kranen verantwortlich sind, insbesondere an:

- Sachverständige und Sachkundige für die Prüfung von Kranen
- Konstrukteure, Fertigungsleiter und Abnahmepersonal der Hersteller
- Betreiber von Kranen
- Staatliche Ämter für Arbeitsschutz bzw. Gewerbeaufsichtsämter
- Aufsichtspersonen der Berufsgenossenschaften

5. Fachtagung „Bau und Betrieb von Krananlagen unter Berücksichtigung des europäischen und nationalen Rechts“

Europäische Richtlinien und deren nationale Umsetzung sind seit 1995 die gesetzliche Grundlage für Bau und Konstruktion sowie Betrieb von Kranen. Durch diese Richtlinien soll ein Raum ohne Grenzen und Zollbestimmungen und damit der Abbau von Handelshemmnissen gewährleistet werden.

Durch die sich immer noch verändernden bzw. hinzukommenden Vorschriften ist ein kontinuierlicher Erfahrungsaustausch für viele Unternehmen bei der Umsetzung dieser Vorschriften in die Praxis eine wichtige Hilfe.

In der Fachtagung „**Bau und Betrieb von Krananlagen unter Berücksichtigung des europäischen und nationalen Rechts**“ werden die Bedeutung und die Zusammenhänge von europäischen Richtlinien und den nationalen Vorschriften dargelegt.

Als Termin für diese Veranstaltung ist der **06. November 2006 in Essen** vorgesehen.

6. Workshop Ausführung/Beurteilung einer elektrischen/elektronischen Steuerung für sicherheitsgerichtete Funktionen an Krananlagen

In Ergänzung zu unserer Fachtagung „Arbeitssicherheit beim Betrieb von Krananlagen“ und „Elektrische Ausrüstung von Kranen“ bieten wir Ihnen einen Intensiv-Workshop zum Thema „Ausführung/Beurteilung einer elektrischen/elektronischen Steuerung für sicherheitsgerichtete Funktionen an Krananlagen“ an. Dabei sollen über eine Veranstaltungsdauer von zwei Tagen anhand konkreter Beispiele die Schritte zur Ausführung/Beurteilung einer sicheren Steuerung unter Anleitung von den Teilnehmern erarbeitet werden. Die ausgehändigten Unterlagen dienen als Nachlagewerk. Um eine möglichst intensive Betreuung der Teilnehmer zu erreichen, wird die Veranstaltung an drei Alternativterminen mit einer Beschränkung auf jeweils maximal 25 Teilnehmern angeboten.

Als Termine für diese Veranstaltungen sind der **16. und 17. Februar 2006 in Essen, 03. und 04. Mai 2006 in Essen und der 28. und 29. August 2006 in Essen** vorgesehen.

Weitere Informationen zu den o.g. Veranstaltungen erteilt:

Fachausschuss „Maschinenbau, Hebezeuge, Hütten- und Walzwerksanlagen“, Maschinenbau- und Metall-Berufsgenossenschaft, Kreuzstr. 45, 40210 Düsseldorf (Tel.: 0211/8224-841)

Haus der Technik, Hollestr. 1, 45127 Essen (Tel.: 0201/1803-239 oder 277)

7. Ermächtigung von Sachverständigen für die Prüfung von Kranen

Im Jahr 2005 sind 47 Anträge auf Ermächtigung zum Sachverständigen gestellt worden. Es wurden 43 Fachgespräche durchgeführt, in deren Ergebnis 23 Ermächtigungen ausgesprochen werden konnten. Ferner wurden **25 Ermächtigungen im Jahr 2005 zurückgezogen**.

8. Stand der Europäischen Normen für Krane

Im Jahr 2005 wurden wieder einige europäische Normen für Krane als DIN-Normen herausgegeben.

Außerdem wurden bereits Änderungen zu Normen herausgegeben bzw. sind in Erarbeitung.

Den aktuellen Stand der europäischen Normen für Krane enthält die **Anlage I**.

Besonders hinzuweisen ist darauf, dass die Mehrzahl der abgeschlossenen Normen jetzt auch im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlicht sind (letzte Spalte der Tabelle in Anlage I).

Ihre Anwendung löst damit die Vermutungswirkung mit den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der Maschinenrichtlinie aus.

Bei der **EN 13000 Krane – Fahrzeugkrane** - werden mit einer Bestimmung dieser Norm (Überbrückungseinrichtung für den Lastmomentbegrenzer) die Grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der Maschinenrichtlinie nicht erfüllt (siehe auch nationales Vorwort und Anhang ZA dieser Norm). Weitergehende Beratungen werden derzeit durchgeführt, um die Übereinstimmung mit der Richtlinie zu erreichen.

Die **EN 14502-2 Krane - Einrichtungen zum Heben von Personen – Hängende Personenaufnahmemittel** - ist zwar im Amtsblatt veröffentlicht, ist aber noch nicht zu erhalten. Hier hat der Maschinenausschuss in Brüssel noch Einwände, die eventuell zu einer Änderung der Norm führen werden.

Einige Normen zur Berechnung wurden vorerst als „**Technisch Spezifikationen**“ – **CEN/TS** - herausgegeben, in der DIN-Ausgabe als Vornorm bezeichnet (DIN CEN/TS 13001-3-1 und DIN CEN/TS 13001-3-2).

Drei Jahre nach ihrer Veröffentlichung erfolgt hier eine Überprüfung, mit dem Ziel, sie als EN herauszugeben. Die Anwendbarkeit dieser Technischen Spezifikationen ist in dieser Zeit kritisch zu prüfen, um mögliche Probleme rechtzeitig zu erkennen, bevor sie als harmonisierte europäische Normen veröffentlicht und nationale Normen, wie z.B. die DIN 15018, zurückgezogen werden.

Die Anwendung harmonisierter europäischer Normen bleibt freiwillig und den Herstellern steht die Wahl jeder technischen Lösung frei, solange die Konformität mit den grundlegenden Anforderungen der Maschinenrichtlinie gewährleistet ist. Das heißt aber nicht, leichtfertig auf die Anwendung dieser Normen verzichten zu können. Normen sind dokumentierter Stand der (hier Sicherheits-) Technik. Die Anwendung erleichtert den Konformitätsnachweis mit der Richtlinie. Abweichungen müssen mindestens die gleiche Sicherheit gewährleisten, ein Nachweis in der Gefahrenanalyse ist erforderlich. Eine Definition für harmonisierte Normen wurde auch in das Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG) aufgenommen (§2 Abs.16).

Die Anwendung herausgegebener europäischer Normen zeigt immer wieder, dass einige Bestimmungen zu Problemen bei der Umsetzung führen. Es ist unbedingt erforderlich, dass bereits bei der Abstimmung der Normentwürfe eine kritische Prüfung durch den Anwenderkreis erfolgt, um spätere Probleme zu vermeiden.

9. Neufassung der Maschinenrichtlinie

Nach mehr als 4 Jahren konnten die Beratungen im Europäischen Rat zu einer Neufassung der Maschinenrichtlinie zum Abschluss gebracht werden.

Voraussichtlicher Zeitplan:

12.12.2005	Annahme im EU-Parlament ist erfolgt. (wenige Änderungsanträge)
Anfang 2006	Beratung der Änderungsanträge im Europäischen Rat
Mai/Juni 2006	Veröffentlichung im Amtsblatt (Inkrafttreten als EU-Recht)
24 Monate	Zeitraum für Umsetzung durch Mitgliedstaaten in nationale Gesetze (spätestens bis Mitte 2008) – bedeutet Anpassung der 9.VO zum GPSG - Maschinenverordnung.
18 Monate	(Anfang 2010) volle und alleinige Gültigkeit nach einer 18-monatigen Übergangsfrist, in der beide Richtlinien (die neue und die Richtlinie 98/37/EG) parallel angewendet werden können.

Eine deutsche Fassung des Gemeinsamen Standpunktes des Rates Nr. 29/2005 (Richtlinie) wurde im Amtsblatt C 251E vom 11.10. 2005 veröffentlicht unter:

<http://europa.eu.int/eur-lex/lex/JOHtml.do?uri=OJ:C:2005:251E:SOM:DE:HTML>

Die Richtlinie wird gemäß Anwendungsbereich (Artikel 1) gelten für:

- a) Maschinen
- b) auswechselbare Ausrüstungen
- c) Sicherheitsbauteile
- d) Lastaufnahmemittel
- e) Ketten, Seile und Gurte
(gem. Definition „für Hebezwecke als Teil von Hebezeugen oder Lastaufnahmeeinrichtungen entwickelte und hergestellte Ketten, Seile und Gurte“)
- e) abnehmbare Gelenkwellen
- f) unvollständige Maschinen

Lastaufnahmemittel sind damit direkt im Anwendungsbereich genannt, als nicht zum Hebezeug gehörendes Bauteil, das das Ergreifen der Last ermöglicht und das zwischen Maschine und Last oder an der Last selbst angebracht wird oder das dazu bestimmt ist, ein integraler Bestandteil der Last zu werden, und das gesondert in Verkehr gebracht wird; dazu gehören auch Anschlagmittel und ihre Bestandteile.

Auch in der Neufassung sind die wichtigsten Verpflichtungen aus der derzeit gültigen Fassung der Richtlinie enthalten, wie:

- Risikoanalyse (bisher Gefahrenanalyse)
- Integration der Sicherheit in den Konstruktionsprozess
- Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen
- Konformitätsbewertungsverfahren einschließlich Konformitätsbescheinigungen

Einige ausgewählte Änderungen sind:

- Klärung des Anwendungsbereiches einschließlich der *Anwendung der Richtlinie auf unvollständige Maschinen*
- Klare Abgrenzung Niederspannungsrichtlinie - Maschinenrichtlinie
- Detaillierte Aufzählung der *Sicherheitsbauteile einschließlich Definition*
- Bei Maschinen nach Anhang IV entfällt die einfachste Möglichkeit bei Beachtung von harmonisierten Normen - Sendung der Unterlagen an eine Prüfstelle
- Ein Verfahren der *umfassenden Qualitätssicherung bei Maschinen nach Anhang IV* als Ersatz für die EG-Baumusterprüfung wurde aufgenommen - spezielle Anforderungen an die Zertifizierung werden gestellt
- Verbesserung der *Marktaufsicht* der Mitgliedstaaten, damit soll auch unzureichenden Produkten der Marktzugang erschwert werden
- *Baustellenaufzüge zur Personenbeförderung oder zur Personen und Güterbeförderung*, die lediglich eine Sonderbauart der Maschinen zum Heben von Personen sind, werden dann von der Richtlinie erfasst
- Der Begriff „*Bühnenaufzüge*“ wird klargestellt. Ausgenommen vom Geltungsbereich der Richtlinie sind „*Maschinen zur Beförderung von Darstellern während künstlerischer Darstellungen*“

Besonders hinzuweisen ist auf den Begriff der **unvollständigen Maschine** (Teilmaschine), die fast eine Maschine ist, aber für sich keine bestimmte Funktion erfüllen kann. Sie ist dazu bestimmt, in andere Maschinen eingebaut zu werden, z.B. Antriebssysteme. Für unvollständige Maschinen wird ein besonderes Verfahren in der Richtlinie vorgeschrieben.

Der Hersteller muss zukünftig eine Einbauerklärung liefern, die aussagt, welche Anforderungen der Richtlinie zutreffen und eingehalten sind. Eine Montageanleitung ist mitzuliefern, die, wie auch die Einbauerklärung, Bestandteil der technischen Unterlagen der vollständigen Maschine sein muss. Das Verfahren für die unvollständige Maschine, der Inhalt der Montageanleitung sowie der Einbauerklärung sind in der Richtlinie vorgegeben. Gegenüber der derzeitigen Herstellererklärung, die keine Aussagen zur Übereinstimmung der Teilmaschine mit der Richtlinie enthielt, ergeben sich damit wesentliche Fortschritte.

Ein **Sicherheitsbauteile** wird definiert als Bauteil,

- das zur Gewährleistung einer Sicherheitsfunktion dient **und**
- gesondert in Verkehr gebracht wird **und**
- dessen Ausfall und/oder Fehlfunktion die Sicherheit von Personen gefährdet **und**
- das für das Funktionieren der Maschine nicht erforderlich ist oder durch übliche Bauteile ersetzt werden kann.

Eine nicht *erschöpfende Liste von Sicherheitsbauteilen* findet sich im Anhang V der neuen Richtlinie, der gemäß der in Artikel 8 vorgesehenen Maßnahme durch die Kommission aktualisiert werden kann.

Zu den Sicherheitsbauteilen zählen u.a. (Auszug aus Anhang V der Richtlinie):

4. Logikeinheiten zur Gewährleistung der Sicherheitsfunktionen
5. Ventile mit zusätzlicher Ausfallerkennung für die Steuerung gefährlicher Maschinenbewegungen
6. Trennende und nicht trennende Schutzeinrichtungen zum Schutz von Personen vor beweglichen Teilen, die direkt am Arbeitsprozess beteiligt sind;
7. **Einrichtungen zur Überlastsicherung und Bewegungsbegrenzung bei Hebezeugen**
10. NOT-HALT- Befehlsgeräte

Für Maschinen zur Personenbeförderung werden noch eine Reihe anderer Bauteile (Fangvorrichtungen, Puffer, Türverriegelungen usw.) aufgeführt. Einzelne in Verkehr gebrachte Sicherheitsbauteile müssen die dieselben Konformitätsbewertungsverfahren durchlaufen wie Maschinen (Konformitätserklärung, nun auch CE-Kennzeichnung).

Konformitätsbewertungsverfahren sind die Verfahren, die der Hersteller einer Maschine durchzuführen hat, um am Ende das CE-Zeichen anbringen zu können und die Konformitätserklärung ausstellen zu können. Wichtige Änderungen betreffen die im Anhang IV genannten Maschinen, die als besonders gefährlich gelten und für die besondere Verfahren vorgeschrieben sind (z.B. Maschinen zum Heben von Personen oder von Personen und Gütern, bei denen die Gefährdung eines Absturzes aus einer Höhe von mehr als 3 m besteht).

Solange harmonisierte europäische Normen nicht im Europäischen Amtsblatt veröffentlicht sind bzw. derartige Normen nicht oder nur zum Teil angewendet werden können, sind EG-Baumusterprüfungen durch benannte Stellen erforderlich.

Mit der neuen Richtlinie kann anstelle einer EG-Baumusterprüfung ein sogenanntes umfassendes Qualitätssicherungssystem beim Hersteller treten, das auf die entsprechende Maschine bezogen ist.

Dieses Qualitätssicherungssystem für Entwicklung, Fertigung, Endabnahme und Prüfung muss durch eine benannte Stelle (Notified Body – z.B. Berufsgenossenschaftliche Prüf- und Zertifizierungsstellen) zugelassen sein und dessen Anwendung überwacht werden.

10. Änderung der Outdoor-Richtlinie 2004/14/EG über umweltbelastende Geräuschemissionen

Für bestimmte Maschinen und Geräte die im Freien benutzt werden, gilt seit dem 1. Januar 2002 die Richtlinie 2000/14/EG über „umweltbelastende Geräuschemissionen von zur Verwendung im Freien vorgesehenen Geräten und Maschinen“ – die so genannte Outdoor-Richtlinie. Diese Richtlinie sieht u.a. vor, dass einige Geräte und Maschinen einen festgelegten Schalleistungspegel nicht überschreiten dürfen.

Es wurden zwei Phasen eingeführt, um den Herstellern, die die Anforderungen der Richtlinie noch nicht erfüllten, genügend Zeit zur Anpassung ihrer Produkte an die strengeren Grenzwerte einzuräumen. So sollten während der 1. Phase – vom 3. Januar 2002 bis 2. Januar 2006 – die in Artikel 12 genannten zulässigen Schalleistungspegel der Stufe I und ab dem 3. Januar 2006 die niedrigeren der Stufe II angewandt werden:

Zur Überprüfung der Richtlinie hat die EG-Kommission eine Arbeitsgruppe eingesetzt. Diese Arbeitsgruppe gelangte zu dem Schluss, dass es in einigen Fällen technisch nicht möglich ist, die ab 3. Januar 2006 verbindlichen verschärften Grenzwerte der Stufe II einzuhalten. Damit dürften die betroffenen Maschinen ab diesem Zeitpunkt nicht mehr im Europäischen Wirtschaftsraum in Verkehr gebracht werden.

Ein Verkaufs- und Betriebsverbot für diese Maschinen wäre allerdings eine Folgerung, die mit der Richtlinie nicht beabsichtigt war.

Der Rat der Europäischen Union und das Europäische Parlament haben sich vor diesem Hintergrund darauf geeinigt, bei einigen Maschinen die Umsetzung der Stufe II der Richtlinie zu verschieben. Dies wurde mit der Änderungsrichtlinie 2005/88/EG umgesetzt (veröffentlicht im EU-Amtsblatt L334 vom 27.12.2005, siehe Anlage II).

11. Wiederkehrende Prüfung von Kranen (Kranbahn)

Entsprechend § 1 Abs. 1 der BGV D 6 „Krane“ gilt diese Unfallverhütungsvorschrift für **Krane einschließlich ihrer Tragkonstruktion** und Ausrüstung.

Durchführungsanweisung:

Tragkonstruktionen sind z. B. Kranbahnen, Kranfundamente. Ausrüstungen sind z.B. Hauptschleifleitungen, Netzanschlussschalter, Fahrbahnlaufstege, Aufstiegsbühnen.

Darum ist bei den Wiederkehrenden Prüfungen gemäß § 26 BGV D 6 auch die Kranbahn in die Prüfung mit einzubeziehen!

12. Werkstoffermüdung

Die Tragwerke von Kranen einschließlich Kranbahn unterliegen während ihrer Nutzungszeit sich ständig ändernden Lastwechseln.

Die theoretisch ermittelten Nennspannungen liegen wesentlich unter den tatsächlichen Spannungen, die aufgrund von Kerben in den Bauteilen auftreten.

Kerben werden in 2 Gruppen unterteilt:

1. **Äußere Kerben** sind z.B. Rauigkeit in der Walzoberfläche, Beschädigungen, Korrosionsnarben.
2. **Konstruktive Kerben** sind z.B. Schweißnähte, Bohrungen, Dicken- und Steifigkeitssprünge

Bei häufig wiederholten Belastungen entsteht ein submikroskopischer Anriss im Kerbgrund. Da der Werkstoff in Kerbnähe durch die Spannungsspitzen fließt und sich wiederverfestigt, entsteht ein sprödes Materialverhalten in diesem Bereich.

Ein Anriss wächst also weiter, bis der Riss eine kritische die Größe erreicht hat, bei der der Restquerschnitt statisch versagt.

Ein Dauerbruch weist eine Dauerbruchfläche und eine Restbruchfläche auf. Die Dauerbruchfläche ist an der glatten, feinkörnigen und verformungsfreien Oberfläche zu erkennen. In ihr sind Rastlinien zu erkennen, die konzentrisch um den Ausgangspunkt des Risses verlaufen. Sie werden auch als Ruhepausen des Rissfortschrittes bezeichnet. Die Restbruchfläche ist leicht an großen Rauigkeiten und Unebenheiten zu erkennen (Quelle: Lehrstuhl für Stahlbau, Rheinisch-Westfälische Hochschule Aachen, Prof. Dr.-Ing. G. Sedlacek).

Das bedeutet in der Regel für die Tragkonstruktionen von Kranen, dass an diesen nach Erreichen der bei der Auslegung zugrunde gelegten Lastwechsel, Schäden durch Werkstoffermüdung auftreten können.

Gegenüber dem Maschinenbau besteht bei der Tragkonstruktion der große Vorteil, dass sich ein Versagen von Bauteilen durch Risse ankündigt.

Diese Risse müssen dann aber auch bei den vorgeschriebenen Wiederkehrenden Prüfungen durch eine gründliche Überprüfung erkannt werden.

Nachfolgend einige Beispiele aus der Praxis:



Bild 1: Turmdrehkran



Bild 2: Lkw-Ladekran



Bild 3: Mobilkran



Bild 4: Ausleger-Drehkran



Bild 5: Säulendrehkran

Weitere Erläuterungen zu dieser Thematik werden in den Fachtagungen „Arbeitssicherheit beim Betrieb von Krananlagen“ in 2006 gegeben.

13. Sicherheitsbezogene Teile in Kransteuerungen

In heutigen modernen Kransteuerungen sind **elektronische Bauteile und programmierbare elektronische Systeme** nicht mehr weg zu denken. Bei den vielfachen Möglichkeiten die solche Einrichtungen bieten, wird häufig vergessen, dass die Erfüllung von sicherheitstechnischen Aufgaben durch diese Einrichtungen nur unter Beachtung besonderer Maßnahmen möglich sind.

Wir möchten mit Nachdruck darauf hin weisen, dass hinsichtlich der Realisierung von Sicherheitsfunktionen durch elektronische Bauteile und programmierbare elektronische Systeme, Bedenken an der Zuverlässigkeit einkanaliger programmierbarer elektronischer Systeme und elektronischer Bauteile zur Realisierung der Anforderungen der Steuerungskategorie 1 entsprechend DIN EN 954-1 bestehen.

Dies schließt jedoch die Verwendung von derzeit auf dem Markt verfügbaren **Sicherheitsteuerungen** bzw. **Sicherheitsbauteilen** nicht aus, da diese nicht als einkanalige Systeme konzipiert sind. Darüber hinaus wird durch die Hersteller in der Regel der Nachweis erbracht, dass diese Steuerungen mindestens die gleiche Sicherheit gewährleisten, wie es bisher mit Hardware-Lösungen erreicht wurde.

Die Steuerungskategorien gemäß DIN EN 954-1 „Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze“ legen das erforderliche Verhalten von sicherheitsbezogenen Teilen einer Steuerung in Bezug auf deren Widerstandsfähigkeit gegen Fehler fest.

Nachfolgend sind Einrichtungen an Kranen genannt, die entsprechend ihrer Aufgaben als **sicherheitsrelevant** anzusehen sind:

- Überlastsicherung
- Lastmomentbegrenzung
- Hub-/Senkendschalter
- Fahrwegsbegrenzungen
- Drehwerksbegrenzung
- Distanzierungseinrichtungen
- Winkelgeber
- Windmessenrichtungen

Unter bestimmten Bedingungen sind weitere Einrichtungen als **sicherheitsrelevant** einzustufen:

- Wegerfassung
- Geschwindigkeitserfassung/-regelung
- Vorabschaltungen

In der Anlage III sind entsprechende Auszüge aus den europäischen Krannormen, in denen Anforderungen zu Steuerungskategorien festgelegt sind, aufgeführt.

Weitere Erläuterungen zu dieser Thematik werden in den Fachtagungen „Arbeitssicherheit beim Betrieb von Krananlagen“ in 2006 gegeben.

Wir möchten uns noch auf diesem Wege bei all denen bedanken die uns mit Hinweisen und Informationen aus der täglichen Praxis bisher unterstützt haben. Die erhaltenen Hinweise und Informationen werden vom Fachausschuss ausgewertet und nach Möglichkeit allen Interessierten bekannt gemacht. Auch für die Zukunft möchten wir Sie bitten uns Ihre Erfahrungen zum sicheren Betrieb von Krananlagen mitzuteilen.

(Koop)

(Kunze)

Tabelle : CEN/TC 147 Arbeitsprogramm (Stand Januar 2006)

WG/ WGP	Titel	Schritt 32 (Umlauf in CEN/TC 147)	Schritt 40 (CEN-Umfrage in CEN/CS)	Schritt 49 (formelle Abstimmung in CEN/CS)	Veröffentlichung im Amtsblatt der Europäi- schen Union
WG 1	Krane, Terminologie	abgeschlossen			
WG 2	EN 13001 Krane, Konstruktio- on- allgemein				
	Teil 1: Allgemeine Prinzipien und Anforderungen	abgeschlossen	abgeschlossen	abgeschlossen DIN EN	31.12.2005
	Teil 2: Lasteinwirkungen	abgeschlossen	abgeschlossen	abgeschlossen DIN EN	31.12.2005
	EN 13001-2/prA1:2005			Verkürztes Abstimmungsverfahren	
	Teil 3-1: Grenzzustände und Sicherheitsnachweise von Stahltragwerken	abgeschlossen	abgeschlossen	abgeschlossen DIN CEN/TS 13001-3-1 (Technische Spezifikation-Vornorm))	
	Teil 3-2: Grenzzustände und Sicherheitsnachweise von Drahtseilen in Seiltrieben	abgeschlossen	abgeschlossen	abgeschlossen DIN CEN/TS (Technische Spezifikation- Vornorm))	
	Teil 3-3: Grenzzustände und Nachweise Laufrad/Schiene- Kontakt CEN/TS	(ein Entwurf existiert)			
Teil 3-4: Grenzzustände und Nachweise für Maschinenbau- teile CEN/TS	wird vorläufig nicht bearbeitet				

WG 3	EN 13135 Krane – Ausrüstungen				
	Teil 1: Elektrotechnische Ausrüstungen	abgeschlossen	abgeschlossen	abgeschlossen DIN	31.12.2005
	Teil 2: Nicht-elektrotechnische Ausrüstungen	abgeschlossen	abgeschlossen	abgeschlossen DIN	31.12.2005
	EN 13135-2/AC (Corrigendum)			abgeschlossen Inkrafttreten 19.10.2005	
WG 4	EN 12077-2 Sicherheit von Kranen – Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen; Teil 2 Begrenzungs- und Anzeigeeinrichtungen	abgeschlossen	abgeschlossen	abgeschlossen DIN	11.06.1999
	EN 13557 Krane – Stellteile und Steuerstände	abgeschlossen	abgeschlossen	abgeschlossen DIN	31.12.2005
	prEN 13557/A1	Verkürztes Abstimmungsverfahren	abgeschlossen	abgeschlossen	
	EN 13586 Krane – Zugang	abgeschlossen	abgeschlossen	abgeschlossen DIN	31.12.2005
	EN 14502 Krane - – Einrichtung zum Heben von Personen-				
	Teil 1: Hängende Personenaufnahmemittel	abgeschlossen	abgeschlossen	abgeschlossen DIN	31.12.2005
Teil 2: Höhenverstellbare Steuerstände	abgeschlossen	abgeschlossen	abgeschlossen DIN	31.12.2005	

WG 5	EN 12644 Krane – Informationen für die Nutzung und Prüfung				
	Teil 1: Betriebsanleitungen	abgeschlossen	abgeschlossen	abgeschlossen DIN	27.11.2001
	Teil 2: Kennzeichnung	abgeschlossen	abgeschlossen	abgeschlossen DIN	20.05.2000
WGP 1	EN 13000 Krane – Fahrzeug-Krane	abgeschlossen	abgeschlossen	abgeschlossen DIN	
WGP 2	prEN 14439 Krane Turmdrehkrane	abgeschlossen	abgeschlossen		
	EN 14439/A1:2005	abgeschlossen	abgeschlossen		
WGP 3	prEN 14985 Krane – Auslegerkrane	-----	abgeschlossen		
WGP 4	prEN 15011 Krane – Brücken- und Portalkrane	abgeschlossen			
WGP 5	EN 13852 Krane, Sicherheit-Off-Shore-Krane				
	Teil 1: Off-Shore-Krane für allgemeine Zwecke	abgeschlossen	abgeschlossen	abgeschlossen DIN	31.12.2005
	EN 13852-1:2004/AC	abgeschlossen	abgeschlossen		
	Teil 2: Schwimmkrane	abgeschlossen	abgeschlossen	abgeschlossen DIN	31.12.2005

WGP 7	EN 14492 Krane – Kraftbetrie- bene Winden und Hubwerke				
	Teil 1: Kraftbetriebene Win- den	-----	abgeschlossen		
	Teil 2: Kraftbetriebene Hub- Werke	abgeschlossen	abgeschlossen		
WGP 8	EN 12999 Krane - Ladekrane	abgeschlossen	abgeschlossen	abgeschlossen DIN	14.08.2003
	EN 12999:2002/A1	.....	abgeschlossen	abgeschlossen	31.12.2005
	prEN 12999/A2	.....	abgeschlossen		
WGP 10	EN 13157 Krane - Sicherheit- Handbetriebene Krane	abgeschlossen	abgeschlossen	abgeschlossen DIN	31.12.2005
WGP 11	EN 13155 Krane - Sicherheit- Lose Lastaufnahmemittel	abgeschlossen	abgeschlossen	abgeschlossen DIN	20.04.2004
	EN 13155/A1	.....	abgeschlossen	abgeschlossen Din	31.12.2005
WGP 12	EN 14238 Krane – handge- führte Manipulatoren	abgeschlossen	abgeschlossen	abgeschlossen DIN	31.12.2005

RICHTLINIE 2005/88/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES

vom 14. Dezember 2005

zur Änderung der Richtlinie 2000/14/EG über die Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über umweltbelastende Geräuschemissionen von zur Verwendung im Freien vorgesehenen Geräten und Maschinen

(Text von Bedeutung für den EWR)

DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT UND DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION —

gestützt auf den Vertrag zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft, insbesondere auf Artikel 95,

auf Vorschlag der Kommission,

nach Stellungnahme des Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschusses ⁽¹⁾,

nach Anhörung des Ausschusses der Regionen,

gemäß dem Verfahren des Artikels 251 des Vertrags ⁽²⁾,

in Erwägung nachstehender Gründe:

- (1) Die Richtlinie 2000/14/EG des Europäischen Parlaments und des Rates ⁽³⁾ ist von der durch die Kommission eingesetzten Arbeitsgruppe „im Freien verwendete Maschinen“ überprüft worden.
- (2) In ihrem Bericht vom 8. Juli 2004 gelangte diese Arbeitsgruppe zu dem Schluss, dass es in einigen Fällen technisch nicht möglich ist, die ab 3. Januar 2006 verbindlichen Grenzwerte der Stufe II einzuhalten. Es war jedoch zu keiner Zeit beabsichtigt, das Inverkehrbringen oder Inbetriebnehmen von Geräten ausschließlich wegen der technischen Machbarkeit zu untersagen.
- (3) Es ist daher notwendig sicherzustellen, dass bestimmte Arten der in Artikel 12 der Richtlinie 2000/14/EG aufgeführten Maschinen und Geräte, die aus rein technischen Gründen die ab 3. Januar 2006 geltenden Grenzwerte der Stufe II nicht einhalten können, ab diesem Zeitpunkt trotzdem in Verkehr gebracht und/oder in Betrieb genommen werden können.
- (4) Die Erfahrung der ersten fünf Jahre der Anwendung der Richtlinie 2000/14/EG hat gezeigt, dass mehr Zeit erforderlich ist, um den Bestimmungen der Artikel 16 und 20 zu entsprechen, sowie die Notwendigkeit der Überprüfung der genannten Richtlinie im Hinblick auf ihre mögliche Änderung aufgezeigt, insbesondere bezüglich der in ihr

festgesetzten Grenzwerte für die Stufe II. Es ist daher erforderlich, die Frist zur Übermittlung des in Artikel 20 Absatz 1 der Richtlinie 2000/14/EG genannten Berichts an das Europäische Parlament und den Rat bezüglich der Erfahrungen der Kommission mit der Umsetzung und Verwaltung der Richtlinie 2000/14/EG um zwei Jahre zu verlängern.

- (5) Artikel 20 Absatz 3 der Richtlinie 2000/14/EG sieht einen Bericht der Kommission an das Europäische Parlament und den Rat zu der Frage vor, ob und inwieweit der technische Fortschritt eine Senkung der Grenzwerte für Rasenmäher und Rasentrimmer/Rasenkantenschneider ermöglicht. In Anbetracht der Tatsache, dass die in Artikel 20 Absatz 1 der Richtlinie 2000/14/EG festgelegten Verpflichtungen strenger sind als die in Artikel 20 Absatz 3 der Richtlinie 2000/14/EG, und um Doppelarbeit zu vermeiden, erscheint es angemessen, diese Art von Geräten in den in Artikel 20 Absatz 1 der Richtlinie 2000/14/EG vorgesehenen allgemeinen Bericht über die Erfahrung der Kommission mit der Umsetzung und Verwaltung der genannten Richtlinie aufzunehmen. Demzufolge sollten die separaten Berichtsverpflichtungen des Artikels 20 Absatz 3 der Richtlinie 2000/14/EG gestrichen werden.
- (6) Da das Ziel dieser Richtlinie, nämlich das Funktionieren des Binnenmarkts für im Freien verwendete Geräte und Maschinen dadurch zu gewährleisten, dass für sie einheitliche Lärmgrenzwerte festgelegt werden, auf Ebene der Mitgliedstaaten nicht ausreichend erreicht werden kann, und daher wegen des Umfangs und der Wirkungen der Maßnahme besser auf Gemeinschaftsebene zu erreichen ist, kann die Gemeinschaft im Einklang mit dem in Artikel 5 des Vertrags niedergelegten Subsidiaritätsprinzip tätig werden. Entsprechend dem in demselben Artikel genannten Verhältnismäßigkeitsprinzip geht diese Richtlinie nicht über das für die Erreichung dieses Ziels erforderliche Maß hinaus, denn sie gilt nur für solche Arten von Geräten und Maschinen, die die ursprünglichen Grenzwerte der Stufe II aus rein technischen Gründen derzeit nicht einhalten können.
- (7) Gemäß Nummer 34 der Interinstitutionellen Vereinbarung über bessere Rechtsetzung ⁽⁴⁾ sind die Mitgliedstaaten aufgefordert, für ihre eigenen Zwecke und im Interesse der Gemeinschaft eigene Tabellen aufzustellen, aus denen im Rahmen des Möglichen die Entsprechungen zwischen dieser Richtlinie und den Umsetzungsmaßnahmen zu entnehmen sind, und diese zu veröffentlichen.
- (8) Die Richtlinie 2000/14/EG sollte daher entsprechend geändert werden —

⁽¹⁾ Stellungnahme vom 27. Oktober 2005 (noch nicht im Amtsblatt veröffentlicht).

⁽²⁾ Stellungnahme des Europäischen Parlaments vom 26. Oktober 2005 (noch nicht im Amtsblatt veröffentlicht) und Beschluss des Rates vom 8. Dezember 2005.

⁽³⁾ ABl. L 162 vom 3.7.2000, S. 1.

⁽⁴⁾ ABl. C 321 vom 31.12.2003, S. 1.

HABEN FOLGENDE RICHTLINIE ERLASSEN:

Artikel 1

Die Richtlinie 2000/14/EG wird wie folgt geändert:

1. Die Tabelle in Artikel 12 erhält folgende Fassung:

„Art des Gerätes/der Maschine	Installierte Nutzleistung P in kW Elektrische Leistung P_{el} ⁽¹⁾ in kW Masse m in kg Schnittbreite L in cm	Zulässiger Schallleistungspegel in dB/1 pW	
		Stufe I ab 3. Januar 2002	Stufe II ab 3. Januar 2006
Verdichtungsmaschinen (Vibrationswalzen, Rüttelplatten, Vibrationsstampfer)	$P \leq 8$	108	105 ⁽²⁾
	$8 < P \leq 70$	109	106 ⁽²⁾
	$P > 70$	$89 + 11 \lg P$	$86 + 11 \lg P$ ⁽²⁾
Planiertrauen, Kettenlader, Kettenbaggerlader	$P \leq 55$	106	103 ⁽²⁾
	$P > 55$	$87 + 11 \lg P$	$84 + 11 \lg P$ ⁽²⁾
Planiermaschinen auf Rädern, Radlader, Baggerlader auf Rädern, Muldenfahrzeuge, Grader, Müllverdichter mit Ladeschaufel, Gegengewichtstapler mit Verbrennungsmotor, Mobilkräne, Verdichtungsmaschinen (nicht vibrierende Walzen), Straßenfertiger, Hydraulikaggregate	$P \leq 55$	104	101 ⁽²⁾ ⁽³⁾
	$P > 55$	$85 + 11 \lg P$	$82 + 11 \lg P$ ⁽²⁾ ⁽³⁾
Bagger, Bauaufzüge für den Materialtransport, Bauwinden, Motorhacken	$P \leq 15$	96	93
	$P > 15$	$83 + 11 \lg P$	$80 + 11 \lg P$
Handgeführte Betonbrecher, Abbau-, Aufbruch- und Spatenhämmer	$m \leq 15$	107	105
	$15 < m < 30$	$94 + 11 \lg m$	$92 + 11 \lg m$ ⁽²⁾
	$m \geq 30$	$96 + 11 \lg m$	$94 + 11 \lg m$
Turmdrehkräne		$98 + \lg P$	$96 + \lg P$
Schweißstrom- und Kraftstromerzeuger	$P_{el} \leq 2$	$97 + \lg P_{el}$	$95 + \lg P_{el}$
	$2 < P_{el} \leq 10$	$98 + \lg P_{el}$	$96 + \lg P_{el}$
	$10 > P_{el}$	$97 + \lg P_{el}$	$95 + \lg P_{el}$
Kompressoren	$P \leq 15$	99	97
	$P > 15$	$97 + 2 \lg P$	$95 + 2 \lg P$
Rasenmäher, Rasentrimmer, Rasenkantenschneider	$L \leq 50$	96	94 ⁽²⁾
	$50 < L \leq 70$	100	98
	$70 < L \leq 120$	100	98 ⁽²⁾
	$L > 120$	105	103 ⁽²⁾

(1) P_{el} für Schweißstromerzeuger: konventioneller Schweißstrom multipliziert mit der konventionellen Schweißspannung für den niedrigsten Wert der Einschaltdauer nach Herstellerangabe.

P_{el} für Kraftstromerzeuger: variable Aggregate-Dauerleistung nach ISO 8528-1:1993, Abschnitt 13.3.2.

(2) Die für Stufe II angegebenen Werte sind für folgende Geräte und Maschinen lediglich Richtwerte:

- handgeführte Vibrationswalzen;
- Rüttelplatten (>3kW);
- Vibrationsstampfer;
- Planiertrauen;
- Kettenlader (> 55 kW);
- Gegengewichtstapler mit Verbrennungsmotor;
- Straßenfertiger mit (einfacher) Verdichtungsbohle;
- handgeführte Betonbrecher, Abbau-, Aufbruch- und Spatenhämmer mit Verbrennungsmotor (15 kg <Masse < 30 kg);
- Rasenmäher, Rasentrimmer, Rasenkantenschneider.

Verbindliche Werte werden bei einer eventuellen Änderung der Richtlinie nach Vorlage des in Artikel 20 Absatz 1 vorgesehenen Berichts festgelegt. Wird die Richtlinie nicht geändert, gelten die Werte für Stufe I auch für Stufe II.

(3) Für einmotorige Mobilkräne gelten die Werte der Stufe I bis zum 3. Januar 2008. Nach diesem Zeitpunkt gelten die Werte der Stufe II.

Der zulässige Schallleistungspegel ist auf die nächste ganze Zahl auf- oder abzurunden (bei weniger als 0,5 nach unten, bei 0,5 oder mehr nach oben).“

2. Artikel 20 wird wie folgt geändert:

a) In Absatz 1 Satz 1 werden die Worte „Spätestens am 3. Januar 2005“ durch die Worte „Spätestens am 3. Januar 2007“ ersetzt.

b) Absatz 3 wird gestrichen.

Artikel 2

(1) Die Mitgliedstaaten setzen die Rechts- und Verwaltungsvorschriften in Kraft, die erforderlich sind, um dieser Richtlinie spätestens ab dem 31. Dezember 2005 nachzukommen. Sie setzen die Kommission unverzüglich davon in Kenntnis.

Sie wenden diese Vorschriften ab dem 3. Januar 2006 an.

Wenn die Mitgliedstaaten diese Vorschriften erlassen, nehmen sie in den Vorschriften selbst oder durch einen Hinweis bei der amtlichen Veröffentlichung auf diese Richtlinie Bezug. Die Mitgliedstaaten regeln die Einzelheiten der Bezugnahme.

(2) Die Mitgliedstaaten teilen der Kommission den Wortlaut der wichtigsten innerstaatlichen Rechtsvorschriften mit, die sie auf dem unter dieser Richtlinie fallenden Gebiet erlassen.

Artikel 3

Diese Richtlinie tritt am Tag ihrer Veröffentlichung im *Amtsblatt der Europäischen Union* in Kraft.

Artikel 4

Diese Richtlinie ist an die Mitgliedstaaten gerichtet.

Geschehen zu Straßburg am 14. Dezember 2005.

In Namen des Europäischen Parlaments

Der Präsident

J. BORRELL FONTELLES

Im Namen des Rates

Der Präsident

C. CLARKE

DIN EN 12 999 Krane - Ladekrane

Kap. 5.6.1

„...
Überlastsicherungen und Tragfähigkeitsanzeigen müssen mit EN 12077-2: 1998 übereinstimmen. Sicherheitsbezogene Teile von Begrenzungs- und Anzeigesystemen müssen mit EN 954-1:1996, **Kategorie 1** übereinstimmen, abgesehen von elektronischen Teilen des Systems für Begrenzungsvorrichtungen, die mit EN 954-1:1996, **Kategorie 2** übereinstimmen müssen.
...“

DIN EN 13000 Krane - Fahrzeugkrane

Kap. 4.2.5.1 Allgemeines

„Alle nachfolgend erwähnten sicherheitsrelevanten Teile der Steuerung müssen mit EN 954-1:1996, **Kategorie 1** und alle elektronischen Auswerte-Einrichtungen mit **Kategorie 2** übereinstimmen.
...“

Kap. 4.2.6.2 Anforderungen an Anzeigen, Displays und Begrenzer

„...
Alle nachfolgend erwähnten, sicherheitsrelevanten Teile der Begrenzungs- und Anzeigeeinrichtungen müssen mit EN 954-1:1996, **Kategorie 1** und alle elektronischen Auswerte-Einrichtungen mit **Kategorie 2** übereinstimmen.
...“

EN 13557 Krane - Stellteile und Steuerstände

Anhang C (normativ)

Zusätzliche Anforderungen für kabellose Steuerungen und Steuerungssysteme

„...“

C.3.1 Die Stopp-Funktion eines kabellosen Steuerungssystems ist ein sicherheitsbezogenes Teil der Kransteuerung, wie in Abschnitt 3.1 von EN 954-1: 1996 festgelegt. Diese Stopp-Funktion des kabellosen Steuerungssystems muss bezüglich des Sicherheitsverhaltens **Kategorie**

3 oder höher entsprechend 6.2.4 von EN 954-1: 1996 sein. Wenn die Anwendung es erfordert, muss in der entsprechenden europäischen Norm für eine einzelne Kranart eine höhere Kategorie festgelegt werden.

...“

prEN 14439 Krane - Turmdrehkrane

„...“

Kap. 5.4.2 Begrenzungs- und Anzeigeeinrichtungen

...

Kap. 5.4.2.2 Für Begrenzungseinrichtungen müssen mindestens die Kategorien nach Abschnitt 6 von EN 954-1 folgendermaßen sein:

- a) für Steuerkreise die mit elektromechanischen Bauteilen aufgebaut sind: **Kategorie 1**
- b) für Steuerkreise die mit elektronischen Bauteilen aufgebaut sind: **Kategorie 2**

...

Annex B (informativ)

Requirements for the provision of anti-collision on tower crane

B.3 Requirements

The device shall be a category 2 device as per paragraph 6.2.3 of the standard EN 954-1:1996.

NOTE Periodic control recommended by category 2 may be automatic without crane driver's intervention or by manual start of the verification in a predetermined position following a given periodicity.

prEN 14492-2 Krane - Kraftbetriebene Winden und Hubwerke **Teil 2: Kraftbetriebene Hubwerke**

Kap. 5.2.5 Steuerungskategorien

Alle sicherheitsbezogenen Teile von Steuerungen müssen, soweit vorhanden, mindestens den nachstehend aufgeführten Kategorien von EN 954-1 entsprechen:

- für Steuerkreise, die mit elektromechanischen, hydraulischen und pneumatischen Bauteilen aufgebaut sind: **Kategorie 1**

- für sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen, die elektronisch realisiert sind: **Kategorie 2**

Sicherheitsbezogene Teile der Steuerung sind z.B.

- Steuereinrichtung siehe 5.2.1
- Überlastsicherungen siehe 5.2.2
- Not-Halt-Einrichtung siehe 5.2.3
- Hub- und Senkbegrenzer siehe 5.2.4
- Steuereinrichtungen / Steuerungen (pneumatisch) siehe 5.10.3
- Steuereinheiten / Steuersysteme (pneumatisch) siehe 5.10.4
- Schutzmaßnahmen (pneumatisch) siehe 5.10.5
- Steuereinrichtungen / Steuerungen (hydraulisch) siehe 5.11.4
- Schutzmaßnahmen (hydraulisch) siehe 5.11.5
- Geräte zum Trennen und Schalten der Einspeisung siehe 5.13.4

Die Stopfunktion in drahtlosen Steuerungen, wie in Anhang C 3.1 von prEN 13557:2002 Anhang C 3.1 aufgeführt, muss **Kategorie 3** entsprechen.

In den folgenden beiden Fällen müssen alle sicherheitsbezogenen Teile von Steuerungen, die elektronisch realisiert sind, mindestens **Kategorie 3** entsprechen:

- Heben oberhalb von Leitungen und Rohren, bei deren Zerstörung durch eine herabfallende Last brennbare Gase oder Flüssigkeiten entweichen können,
- Heben, Senken und Verfahren feuerflüssiger Massen oder anderer Güter mit vergleichbarer Gefährdung wie in Anhang B definiert.

Kap. 5.13.9 Elektrische Bewegungsbegrenzer

Kap. 5.13.9.1 Allgemeines

Elektrische Bewegungsbegrenzer müssen elektromechanisch mit zwangsöffnender Funktion ausgeführt sein (Definition nach 3.46 von EN 60204-32), oder eine vergleichbare Sicherheit besitzen, bei elektronischen Systemen mindestens **Kategorie 2** nach EN 954-1.

prEN 15011 Krane – Brücken- und Portalkrane

Kap. 5.3 Anforderungen an die Ausrüstung

Kap. 5.3.1 Allgemeines

„...
5.3.1.2 Steuerungssystem(e) zur Steuerung der Kranbewegung müssen so konstruiert sein, dass sie folgende Anforderungen erfüllen:

- Elektromechanische Steuerkreise: Kategorie 1 der EN 954-1
- Elektronisch gesteuerte sicherheitsbezogene Teile von Steuerkreisen

entweder

Erfüllung der Anforderungen der Kategorie 2 oder 3 der EN 954-1, abhängig von der Natur der Schutzfunktion,

oder

Ausstattung mit einer redundanten Lösung (elektronisch, elektromechanisch), wo der Zusatzschutz nicht automatisch zurückgesetzt werden kann.“

Kap. 5.3.3.6.1 Funktion von Anti-Kollisionssystemen

„Die Bereitstellung eines Systems zur Kollisionsvermeidung muss immer erwogen werden, wenn ein System von Kranen das gleiche Arbeitsgebiet besitzt. Dies darf auch auf die Hublaufkatzen auf der gleichen Brücke angewendet werden. Sowohl die Notwendigkeit für solch ein System als auch die **notwendigen Sicherheitskategorien** (siehe EN 954-1) müssen durch Mittel der Risikobewertung ausgewertet werden.

...“

DIN EN 13852-1 + 2 Krane – Offshore-Krane Teil1: Offshore-Krane für allgemeine Verwendung Teil 2: Schwimmkrane

Kap. 5.3 Ausrüstung und Bauteile

Kap. 5.3.1 Elektrotechnische Ausrüstung

„...
Sicherheitsrelevante Teile von Steuerungssystemen müssen mit den besonderen Ausführungskategorien der EN 954-1 übereinstimmen und mindestens der **Kategorie 2** entsprechen.

...“

Kap. 5.3.2 Nicht-elektrotechnische Ausrüstung

„...“

Sicherheitsrelevante Teile von Steuerungssystemen müssen mit den besonderen Ausführungskategorien der EN 954-1 übereinstimmen und mindestens der **Kategorie 2** entsprechen.“

Kap. 5.3.12 Bewegungsfolgeeinrichtungen

Wenn eine aktive oder passive Bewegungsfolgeeinrichtung eingebaut ist, muss sie mit EN 954-1 übereinstimmen, mindestens der **Kategorie 2** entsprechen und automatisch arbeiten. Fehler im Betrieb müssen am Steuerstand angezeigt werden.“

Kap. 5.4 Antriebssysteme

Kap. 5.4.1 Allgemeines

„...“

Sicherheitsrelevante Teile von Steuerungssystemen müssen mindestens mit **Kategorie 2** der EN 954-1 übereinstimmen.

...“

Kap. 5.8 Transport von Personal

Kap. 5.8.1 Allgemeines

„...“

Falls Systeme oder Teile davon Kontrollaufgaben haben, die wichtig für die Sicherheit sind, dann müssen sie festgelegten Ausführungsklassen nach EN 954-1 entsprechen, mindestens der **Kategorie 2.**“