

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Bremseinrichtungen für Krananlagen

VDI 4411

Entwurf

Brake devices for cranes

Einsprüche bis 2009-08-31

- vorzugsweise in Tabellenform als Datei per E-Mail an fml@vdi.de
Die Vorlage dieser Tabelle kann abgerufen werden unter <http://www.vdi-richtlinien.de/einsprueche>
- in Papierform an
VDI-Gesellschaft Fördertechnik Materialfluss Logistik
Postfach 10 11 39
40002 Düsseldorf

Inhalt	Seite
Vorbemerkung.....	2
Einleitung.....	2
1 Anwendungsbereich.....	2
2 Benennung nach Bauart und Anwendungsbereich	3
3 Hinweise zur Benutzung dieser Richtlinie.....	4
4 Technische Anforderungen.....	7
4.1 Bremsbedingte Einflussgrößen, Qualitätssicherung	8
4.2 Anlagenbedingte Einflussgrößen, Prüfungen.....	12
4.3 Betriebsbedingte Einflussgrößen.....	12
4.4 Sicherheit, Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit.....	13
4.5 Lastannahmen und Beanspruchungsgrößen	15
5 Hinweise zur Berechnung.....	17
6 Vergleichende Gegenüberstellung der wesentlichen Betriebeigenschaften verschiedener Bauarten von Bremsen	17
6.1 Vergleich einer Trommelbremse im Zustand ohne und mit Verschleiß und automatischer Nachstellung	17
6.2 Vergleich einer Bremse mit und ohne einstellbare Bremsfeder	18
6.3 Vergleich einer Bremse mit und ohne Einstellhilfen	19
6.4 Bremsen mit oder ohne Überwachungssysteme.....	19
6.5 Bremsen mit geregeltm Hubgerät.....	20
6.6 Einbaulagen von Bremsen	20
7 Auswahlkriterien für Bremssysteme	20
7.1 Reibpaarung.....	20
7.2 Bauart von Bremsbelägen.....	21
7.3 Umwelteinflüsse.....	21
8 Hinweise für die Instandhaltung.....	22
8.1 Inspektion	22
8.2 Wartung	23
8.3 Instandsetzung.....	23
8.4 Nutzungsdauer und Ablagekriterien	24
8.5 Elektrischer Teil.....	26
8.6 Einfluss des Kranführers.....	26
8.7 Benutzeranweisung	27
Schrifttum.....	29

VDI-Gesellschaft Fördertechnik Materialfluss Logistik

Fachbereich B1 Krane

VDI-Handbuch Materialfluss und Fördertechnik, Band 1: Krane
VDI-Handbuch Materialfluss und Fördertechnik, Band 7: Materialfluss I (Gestaltung)

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

Bremseinrichtungen für Krane sind in den unterschiedlichsten Ausführungsarten im Einsatz. Je nach Verwendungszweck können die Anforderungen sehr verschieden sein. Zur Bremseinrichtung gehören: Bremsstrommel oder -scheibe, Bremse und Hubgerät (Hubgeräte und Brems-Hubgeräte).

Für die Anwendung in Kranen und Serienhebezeugen sind ausnahmslos Reibungsbremsen nach Abschnitt 2 im Einsatz.

Im Sonderfall „**Unterbrechung der Energieversorgung**“ (Stromausfall) muss die Reibungsbremse unverzüglich betätigt werden. Diese Anforderung an die Sicherheit von Maschinen nach DIN IEC 44(Sec)170 Klassifikation VDE 0113-32 wird erfüllt, wenn die Bremsfelder die Funktion der Notaus-Stoppbremse übernehmen. Über die am häufigsten verwendeten Ausführungsarten sind in dieser VDI-Richtlinie Festlegungen enthalten, die dem derzeitigen Stand der Vorschriften, Berechnung, Konstruktion, Prüfstand- und Praxisversuchen von Bremseinrichtungen entsprechen.

Im Rahmen von Forschungsvorhaben wurden insbesondere an der Technischen Universität Berlin Grundlagenforschung betrieben und Versuchsreihen an praxisorientierten Prüfständen sowie in der Praxis durchgeführt und ausgewertet, die richtunggebend für den Bereich der Antriebs- bzw. Brems-technik von Trommel- und Scheibenbremsen mit asbestfreien Bremsbelägen in Krananlagen sind.

Der Beginn von Prüfstandversuchen geht in die Jahre 1957 bis 1975 beim staatlichen Materialprüfungsamt in Dortmund-Aplerbeck zurück. Die Bedingungen für die Prüfung von Bremsbelägen für Hebezeugbremsen wurden von einem Ausschuss „Prüfbedingungen für Bremsbeläge“ aufgestellt und als Einheitsblatt VDMA 15435-4 im Jahr 1960 als Erstausgabe veröffentlicht. Es wurden eine Reihe von astbesthaltigen Bremsbelag-

sorten auf ihre Gebrauchseignung bei einer Hubwerks-Trommelbremse $\varnothing 315$ mm untersucht, mit einem Prüfzeugnis dem Bremsbelaghersteller bescheinigt und an den Kranbetreiber weitergegeben.

Dieses Einheitsblatt hatten den Charakter einer vorläufigen Richtlinie, um damit Erfahrungen zu sammeln. Hieraus ist die heute gültige DIN 15436 als Grundlage für die Bewertung auch von asbestfreien Bremsbelägen hervorgegangen. Die heutigen Prüfstandversuche an der TU Berlin werden mit Bremsstrommeldurchmesser 630 mm oder 710 mm durchgeführt.

Aus sicherheitstechnischen Gründen muss ein neuentwickelter asbestfreier Bremsbelag für Trommel- oder Scheibenbremsen von Kranen mit einer Prüfbescheinigung nach DIN 15436 belegt sein, aus der das Ergebnis und die Bewertung von durchgeführten Prüfungen hervorgeht.

Die artverwandte Richtlinie VDI 2241 Blatt 1 und Blatt 2 liegt außerhalb des Anwendungsbereichs von Bremseinrichtungen von Kranen und gilt nicht für die Bauarten nach Abschnitt 2. Für die Auslegung und Berechnung von Rutschkupplungen, z. B. für Drehwerke, kann diese Richtlinie angewendet werden.

Für andere Anwendungsbereiche der Förder- und Antriebstechnik kann sie sinngemäß angewendet werden, wobei die hierfür geltenden Vorschriften und Normen einzuhalten sind. Hierzu ist besonders darauf hinzuweisen, dass die EG-Maschinenrichtlinie ab 1. Januar 1995 anzuwenden ist und innerhalb der Gemeinschaft kein Kran auf den Markt gebracht werden darf, der der EG-Maschinenrichtlinie nicht entspricht und das CE-Zeichen nicht hat. Die zugehörigen harmonisierten Europäischen Normen und, sofern keine harmonisierten Normen vorliegen, die Nationalen Normen und technischen Spezifikationen gemäß dem Bundesarbeitsblatt (maßgebend ist jeweils der neueste Stand der Ausgabe) sind einzuhalten. Weitere Informationen für die Unternehmensführung der Kranhersteller sind in [5] enthalten.

Die sicherheitstechnische Bedeutung von Bremsen für Krane, bei deren Versagen eine Gefährdung nicht auszuschließen ist, ist nach DIN EN ISO 14121-1 zu beurteilen.

1 Anwendungsbereich

Aufgabe des Bremsen-, Kranherstellers und Anwenders ist es, für die jeweils zutreffende Anforderung die wirtschaftlich und technisch geeignete Bauart der Bremseinrichtung auszuwählen. Hierbei soll diese Richtlinie eine Entscheidungshilfe sein und beachtet werden.