

TRBS 2111 Teil 2

Mechanische Gefährdungen

**- Maßnahmen zum Schutz vor unkontrolliert
bewegten Teilen -**

Bekanntmachung des Bundesministerium für Arbeit und Soziales
vom 15. September 2006
(BAnz. Nr. 232a vom 9. Dezember 2006 S. 29)

TECHNISCHE REGELN FÜR BETRIEBSSICHERHEIT

PUBLISHED BY KÜPPERS ENGINEERING

Mechanische Gefährdungen
**- Maßnahmen zum Schutz vor unkontrolliert
bewegten Teilen -**

Vorbemerkung

Diese Technische Regel für Betriebssicherheit (TRBS) gibt dem Stand der Technik, Arbeitsmedizin und Hygiene entsprechende Regeln und sonstige gesicherte arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse für die Bereitstellung und Benutzung von Arbeitsmitteln sowie für den Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen wieder.

Sie wird vom Ausschuss für Betriebssicherheit ermittelt und vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales im Bundesarbeitsblatt bekannt gemacht.

Die Technische Regel konkretisiert die Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) hinsichtlich der Ermittlung und Bewertung von Gefährdungen sowie der Ableitung von geeigneten Maßnahmen. Bei Anwendung der beispielhaft genannten Maßnahmen kann der Arbeitgeber insoweit die Vermutung der Einhaltung der Vorschriften der Betriebssicherheitsverordnung für sich geltend machen. Wählt der Arbeitgeber eine andere Lösung, hat er die gleichwertige Erfüllung der Verordnung schriftlich nachzuweisen.

Inhalt

- 1 Anwendungsbereich
- 2 Maßnahmen
 - 2.1 Technische Maßnahmen
 - 2.2 Organisatorische Maßnahmen
 - 2.3 Personenbezogene Maßnahmen

1 Anwendungsbereich

Diese Technische Regel gilt für die Ermittlung von Maßnahmen zum Schutz vor mechanischen Gefährdungen aufgrund von unkontrolliert bewegten Teilen, wie umstürzende, rollende, gleitende oder herabfallende Teile, oder sich lösende, berstende und wegfliegende Teile und unter Druck herausstritzende Medien oder herausgeschleuderte Medien bzw. Arbeitsgut.

Diese Technische Regel ist in Verbindung mit der Technischen Regel für Betriebssicherheit TRBS 2111 „Schutz vor mechanischen Gefährdungen - Allgemeine Anforderungen“ - anzuwenden.

2 Maßnahmen

Technische Maßnahmen können sein:

1. Technische Einrichtungen, die eine unkontrollierte Bewegung der Teile verhindern, wie formschlüssige Halterungen, Klemmeinrichtungen, Fixier-einrichtungen, Anschläge
2. Reduzierung von Geschwindigkeiten oder von Drücken, so dass die Gefährdung durch unkontrolliert bewegte Teile begrenzt wird
3. Schutzeinrichtungen mit Überwachungsfunktion oder andere detektierende Schutzeinrichtungen, welche die Gefährdung verhindern
4. Trennende Schutzeinrichtungen mit fangender Funktion wie Verkleidungen, Verdeckungen, Umzäunungen, Fangnetze oder -körbe, welche die Gefährdung infolge von Rückhaltevermögen verhindern
5. Ortsbindende Schutzeinrichtungen

Erläuterungen zu technischen Maßnahmen:

Zu 1. Technische Einrichtungen, die eine unkontrollierte Bewegung der Teile verhindern

- Bei Lastkraftwagen kann die Gefährdung durch das Herabfallen von Ladungen bzw. durch Ladungsverlagerungen bei Transportvorgängen durch die Verwendung von Zurrgurten verhindert werden.
- Die Gefährdung des Wegrollens von Papier- oder Stahlrollen beim Einlagern von Materialrollen wird ausgeschlossen, wenn sie in rinnenförmigen Aufnahmemitteln gelagert werden, deren Rand so hoch ist, dass die Rückhaltekraft größer ist als die aus dem Gefälle und Eigengewicht resultierende Kraft, welche die Rollen über den Rand drücken würde. Dies kann auch durch Verwendung von Stangenlagern oder Unterlegkeilen erreicht werden.
- Kippvorrichtungen an Gieß- und Transportpfannen, bei denen das Kippen von Hand erfolgt, müssen selbsthemmend sein.
- Den Gefährdungen durch das Herabfallen von Lasten bei Transportvorgängen mit Hebezeugen an Baustellen wird durch die Verwendung formschlüssig wirkender Lastaufnahmemittel entgegengewirkt. Formschlüssige Halteeinrichtungen erfüllen ihren Zweck, wenn sie erst dann gelöst werden, wenn die Last, durch Abstellen bei der Zwischenlagerung oder durch die endgültige Befestigung am Bauwerk, gegen Umstürzen oder Absturz gesichert ist.
- In Fällen, in denen beim Versetzen von Bauteilen, z. B. Glasscheiben zur Fassadenverkleidung, keine formschlüssigen Halteeinrichtungen zum Einsatz kommen können, wird den Gefährdungen durch das Herabfallen von Lasten bei Transportvorgängen mit Hebezeugen auf

Baustellen durch den Einsatz von Vakuumhebern entgegengewirkt, die DIN EN 13155, Ausgabe 2004 entsprechen, d. h. die mit einem zweifachen Reservevakuum einschließlich Rückschlagventil ausgestattet sind, wobei jedes Reservevakuum mit einem getrennten Satz von Vakuumtellern verbunden ist und jeder dieser Sätze allein in der Lage ist, eine Last, die der zweifachen Tragfähigkeit entspricht, zu halten. Hinweise in den Betriebsanleitungen, z. B. Anforderungen an die Oberflächenbeschaffenheit der Lasten, sind zu beachten.

Zu 2. Reduzierung von Geschwindigkeiten oder von Drücken, so dass die Gefährdung durch unkontrolliert bewegte Teile begrenzt wird

- Blockier- oder Bremseinrichtungen an Hubarbeitsbühnen,
- Drehzahlwächter, die zu große Fliehkräfte verhindern, z. B. an Zentrifugen.

Zu 3. Schutzeinrichtungen mit Überwachungsfunktion oder andere detektierende Schutzeinrichtungen, welche die Gefährdung verhindern

- Schlaufseilsicherung als Ausrüstung von ketten- oder seilgeführten Hebeeinrichtungen, die zu Schlaufseilbildung neigen,
- Rückschlagventile im Leitungssystem hydraulisch betätigter Abstütungen von fahrbaren Hubarbeitsbühnen,
- Lastmomentbegrenzer für kraftbetriebene Hub-, Auslegereinzieh- und Katzfahrwerke fahrbarer Krane und ortsveränderlicher Krane,
- Begrenzung kraftbetriebener Bewegungen durch selbsttätig wirkende Notendhalteinrichtungen, z. B. Verfahrbewegungen von Laufhaken

oder Portalen von Kranen, wenn sie von ortsfesten Steuerständen aus, durch Fernbedienung oder Programm gesteuert werden, oder bei Senkbewegungen bei Hubwerken von Turmdrehkränen,

- Unwuchtwächter an Zentrifugen.

Zu 4. Trennende Schutzeinrichtungen mit fangender Funktion wie Verkleidungen, Verdeckungen, Umzäunungen, Fangnetze oder -körbe, welche die Gefährdung infolge von Rückhaltevermögen verhindern

- Anfahrerschutz an Lagerregalen, die von Flurförderzeugen bedient werden,
- Stellwände an der Rückseite einer Drehmaschine zum Schutz vor herausfliegenden Spänen,
- Abschirmungen an mitlaufenden Schlagscheren (fliegende Scheren), so dass Beschäftigte durch abfliegende Enden des Walzgutes nicht gefährdet werden.

Zu 5. Ortsbindende Schutzeinrichtungen

- Anordnung von Stellteilen mit selbsttätiger Rückstellung außerhalb des Bereiches, in dem der Bediener durch unkontrolliert bewegte Teile gefährdet werden kann.

2.2 Organisatorische Maßnahmen

Organisatorische Maßnahmen können sein:

1. Festlegen der Qualifikation für besondere Tätigkeiten
2. Festlegen von Arbeitsabläufen, wonach Gefährdungen durch unkontrolliert bewegte Teile nicht möglich ist, minimiert werden
3. Festlegen von räumlichen Aufenthaltsverboten für Personen in Bereichen, in denen mit Gefährdungen durch unkontrolliert bewegte Teile zu rechnen ist
4. Festlegen der Verwendung hinweisender Sicherheitstechnik
5. Festlegen der Benutzung von Schutzeinrichtungen
6. Festlegen der Benutzung persönlicher Schutzausrüstungen
7. Festlegen von Grenzwerten bei Arbeitsabläufen, z. B. maximale Geschwindigkeiten, bei deren Einhaltung eine Gefährdung durch unkontrolliert bewegte Teile ausgeschlossen wird

Erläuterungen zu organisatorischen Maßnahmen:

Zu 1. Festlegen der Qualifikation für besondere Tätigkeiten

- Ausbildung der Beschäftigten in der Verwendung von Ladungssicherungen.
- Bereitstellung von Betriebsanweisungen, in denen auf mögliche Gefährdung durch unkontrolliert bewegte Teile und deren Verhinderung hingewiesen wird.
- Unterrichtung und Unterweisung von Beschäftigten über die bestimmungsgemäße Verwendung von Schutzeinrichtungen.

Zu 2. Festlegen von Arbeitsabläufen, wonach Gefährdungen durch unkontrolliert bewegte Teile nicht möglich ist, minimiert werden

- Es wird festgelegt, dass funkenreißende Schleifvorgänge erst dann durchgeführt werden dürfen, wenn im Einwirkungsbereich des Funkenfluges weitere Arbeiten beendet sind und sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten.

Zu 3. Festlegen von räumlichen Aufenthaltsverboten für Personen in Bereichen, in denen mit Gefährdungen durch unkontrolliert bewegte Teile zu rechnen ist

- Aufenthaltsverbot von Personen unter angehobenen, nicht formschlüssig gesicherten Lasten.
- Aufenthaltsverbot von Personen im Einwirkungsbereich des Funkenfluges von Schleifvorgängen.

Zu 4. Festlegen der Verwendung hinweisender Sicherheitstechnik

- Mit dem Gebotszeichen „Augenschutz benutzen“ am Schleifbock auf das Tragen einer Schutzbrille hinweisen.
- Mit dem Warnzeichen „Warnung vor schwebender Last“ auf Bereiche hinweisen, in denen mit angehobenen, formschlüssig gesicherten Lasten umgegangen wird

Zu 5. Festlegen der Benutzung von Schutzeinrichtungen

- Es wird festgelegt, dass Prallbleche an Drehmaschinen beim Abdrehen von Gussmaterial zum Schutz vor Gefährdungen durch herausfliegende kurze Späne aufzustellen sind.
- Festlegen der Verwendung von Queranschlügen bei Einsatzfräsarbeiten an Tischfräsen für die Holzbearbeitung.

Zu 6. Festlegen der Benutzung persönlicher Schutzausrüstungen

- Festlegen, dass Beschäftigte beim Abdrehen von Gussmaterial zum Schutz vor Gefährdungen durch herausfliegende kurze Späne eine Schutzbrille zu benutzen haben.
- Festlegen, dass Beschäftigte bei Schleifarbeiten eine Schutzbrille tragen müssen.

Zu 7. Festlegen von Grenzwerten bei Arbeitsabläufen, z. B. maximale Geschwindigkeiten, bei deren Einhaltung eine Gefährdung durch unkontrolliert bewegte Teile ausgeschlossen wird

- Festlegen der maximalen Fahrgeschwindigkeit von Flurförderzeugen in kurvenigen Wegstrecken oder auf Gefällstrecken, um das Herunterfallen/ Verrutschen der Last zu vermeiden.

2.3 Personen bezogene Maßnahmen

Personenbezogene Maßnahmen können sein:

1. Tragen von persönlichen Schutzausrüstungen, wie Kopfschutz, Augen-/ Gesichtsschutz und Fußschutz
2. Verhaltensanweisungen
3. Erhöhen der persönlichen Qualifikation durch Fort- und Weiterbildung

Erläuterungen zu personenbezogenen Maßnahmen:

Zu 1. Tragen von persönlichen Schutzausrüstungen, wie Kopfschutz, Augen-/ Gesichtsschutz und Fußschutz

- Tragen von Schutzhelm und Schutzschuhen bei Gefährdung durch herabfallende Teile.
- Tragen einer Schutzbrille bei Gefährdung durch herausfliegende Späne an Werkzeugmaschinen.
- Tragen von Gesichtsschutz bei Arbeiten an Magnet- und Trommelabscheidern sowie an Schrottpresswerken (Abfallseparierung).
- Tragen von Visier, Schutzschuhen und Schnittschutzkleidung bei der Benutzung einer Motorsäge.
- Tragen von Gesichtsschutz und Schutzschuhen bei der Benutzung eines Freischneiders (Motorsense).

Mechanische Gefährdungen
**- Maßnahmen zum Schutz vor unkontrolliert
bewegten Teilen -**

Zu 2. Verhaltensanweisungen

- Vorgegebene Lastgrenzwerte bei der Benutzung von Lastaufnahmeeinrichtungen sind einzuhalten.
- Nachstellbare Schutzabdeckungen an Schleifmaschinen sind der Abnutzung entsprechend einzustellen.
- Sägeblätter dürfen nicht durch seitliches Gegendrücken abgebremst werden.

Zu 3. Erhöhen der persönlichen Qualifikation durch Fort- und Weiterbildung

- persönliche Qualifikation für den Umgang mit gefährlichen Arbeitsmitteln wie Freischneidern.

Haftungsausschluss und Copyright

Diese Ausgabe ist gewissenhaft und sorgfältig zusammengestellt worden. Dennoch kann nicht gewährleistet werden, dass die Informationen genau dem angenommenen Text entsprechen und unbedingt vollständig, genau und aktuell sind. Es wird keine Verantwortung für den angebotenen Inhalt übernommen. Die Verantwortung für die richtige Auswahl und die Folgen der Benutzung oder Nichtbenutzung der dargebotenen Informationen, sowie die damit beabsichtigten oder erzielten Ergebnissen trägt der Anwender selbst. Insbesondere wird keine Haftung für die aus der Nutzung der Informationen entstehenden Folgeschäden (einschließlich und ohne Einschränkung für direkte und indirekte Schäden aufgrund von Personenschäden, eingegangenen Gewinn, Betriebsunterbrechung oder irgendwelchen finanziellen Schaden) übernommen. Rechtlich verbindlich sind die offiziellen Fassungen der amtlichen Bekanntmachungen.

Impressum:

KÜPPERS Engineering

Dipl.-Ing. Andreas Küppers

An der Flachsroth 32

52525 Waldfeucht