

# TRBS 2111 Teil 4

*Mechanische Gefährdungen*  
**- Maßnahmen zum Schutz vor Gefährdungen  
durch mobile Arbeitsmittel -**

(GMBI. Nr. 45 vom 28. September 2007)

**TECHNISCHE REGELN FÜR BETRIEBSSICHERHEIT**

PUBLISHED BY KÜPPERS ENGINEERING

*Mechanische Gefährdungen*  
**- Maßnahmen zum Schutz vor Gefährdungen  
durch mobile Arbeitsmittel -**

### **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 Gemeinsamen Ministerialblatt 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 durch Fortbewegungen von mobilen Arbeitsmitteln. Durch eine Fortbewegung können Beschäftigte, die sich im Gefahrenbereich des mobilen Arbeitsmittels aufhalten, gefährdet werden (z. B. durch angefahren, überfahren, eingezogen oder eingeklemmt werden). Ferner können sie auch auf oder im mobilen Arbeitsmittel gefährdet werden (z. B. durch Kippen, Überschlagen, Überrollen des Arbeitsmittels, Abstürzen vom Arbeitsmittel oder durch Zusammenstoßen mehrerer mobiler Arbeitsmittel).

Zu mobilen Arbeitsmitteln zählen selbstfahrende und nicht selbstfahrende Arbeitsmittel wie z. B. Straßen- und Schienenfahrzeuge, land- und forstwirtschaftliche Zugmaschinen, Anhängerfahrzeuge, selbst fahrende oder verfahrbare Baumaschinen, Luftfahrzeuge, Luftfahrtbodengeräte, Wasserfahrzeuge, Krane, Flurförderzeuge, verfahrbare Hubarbeitsbühnen, Regalbediengeräte, verfahrbare Stetigförderer, gezogene oder geschobene Transportmittel.

Unkontrollierte vertikale Bewegungen von Lasten werden in der TRBS 2111 Teil 2 behandelt. Dynamische Einflüsse und den Schwerpunkt verlagernde Einflüsse auf bzw. von Lasten, die eine Rückwirkung auf mobile Arbeitsmittel haben, werden in dieser TRBS behandelt.

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

### Hinweis:

Mobile Arbeitsmittel können auch anderen Rechtsvorschriften unterliegen, die geeignete Maßnahmen im Sinne der BetrSichV enthalten und die neben der BetrSichV zu beachten sind. Z. B. sind bei Verkehrssystemen grundsätzliche Regelungen zur sicheren Gestaltung von Fahrzeugen und Infrastruktur, zu Anforderungen an Beschäftigte im Betriebsdienst sowie zur sicheren Betriebsführung im Verkehrsrecht vorgegeben.

## 2 Maßnahmen

### 2.1 Technische Maßnahmen

Technische Maßnahmen können sein:

- 2.1.1 Einrichtungen zum Optimieren der Sichtverhältnisse und zum Ausgleich von Sichteinschränkungen in Abhängigkeit vom Einsatzort, von den Einsatz- und Umgebungsbedingungen sowie von den Witterungsverhältnissen, wie zusätzliche Sichtfelder, Hilfsmittel bei Sichteinschränkung, Einrichtungen zur Erhaltung der Sicht bei allen vorhersehbaren Witterungsbedingungen,
- 2.1.2 Einrichtungen zum Anpassen des Fahrverhaltens an die Witterungslage oder an die Beschaffenheit des Fahrbereiches,
- 2.1.3 Einrichtungen gegen unbeabsichtigten Kontakt der Beschäftigten mit Rädern und Ketten,
- 2.1.4 Einrichtungen, die unbefugten Personen den Zugang zum und Aufenthalt im Gefahrenbereich von mobilen Arbeitsmitteln verwehren,
- 2.1.5 Einrichtungen zur örtlichen Begrenzung der Fahrbewegung, wie Einrichtungen, die ein Weiterfahren über das Ende des vorgesehenen Bewegungsbereiches verhindern,
- 2.1.6 Einrichtungen zum Vermeiden oder Begrenzen der Gefährdungen durch Kippen und Überrollen,
- 2.1.7 Einrichtungen zur Minimierung der Gefährdungen mitfahrender Beschäftigter beim Kippen, Überschlagen oder Aufprallen, wie Einrichtungen
  - zur Sicherstellung eines ausreichenden Freiraumes für mitfahrende Beschäftigte (Überrollschutzaufbauten - Roll-Over Protective Structures - ROPS) beim Überrollen und
  - zum Zurückhalten von mitfahrenden Personen beim Kippen, Überschlagen oder Aufprallen.

- 2.1.8 Einrichtungen zur Ladungssicherung, welche negative Einflüsse auf die Fahrbewegung vermeiden, wie Aufnahme- und mechanische Verriegelungseinrichtungen,
- 2.1.9 Einrichtungen gegen unbeabsichtigte Fahrbewegungen aus dem Stillstand heraus, gegen unkontrollierte Fortsetzung der Fahrbewegungen und zum Not-Stopp von Fahrbewegungen,
- 2.1.10 Akustische und optische Warneinrichtungen sowie Maßnahmen zur Verbesserung der Wahrnehmbarkeit der mobilen Arbeitsmittel,
- 2.1.11 Einrichtungen, die mitfahrenden Beschäftigten einen sicheren Auf- und Abstieg sowie Aufenthalt ermöglichen,
- 2.1.12 Einrichtungen gegen unbefugtes Benutzen.

#### **Erläuterungen zu technischen Maßnahmen:**

Zu 2.1.1 Einrichtungen zum Optimieren der Sichtverhältnisse und zum Ausgleich von Sichteinschränkungen

Zur Verbesserung der Sichtverhältnisse können abhängig vom Einsatzort Hilfsmittel wie Spiegel, Kamerasysteme oder selbsttätige Erkennungssysteme wie Ultraschall-, Radar-, Infrarot- oder Lasersysteme eingesetzt werden. Bedienelemente sind so zu positionieren, dass ein Einblick in den Gefahrenbereich ermöglicht wird, z. B. beim Ausfahren von Hydraulikstützen.

Zum Erkennen von Personen und Hindernissen können Rückraumüberwachungseinrichtungen ohne automatisch auslösende Stoppeinrichtung, wie Videosysteme oder Rangierwarneinrichtungen eingesetzt werden.

Um ein Beschlagen von Scheiben bei feuchten Witterungsverhältnissen zu verhindern, können z. B. Gebläse, Beheizung von Scheiben, Scheibenwischer an Front- und Heckscheiben, Scheiben-Wasch-Einrichtungen oder Klimaanlage eingesetzt werden.

Zum besseren Einsehen des Fahrbereichs können bei stangenlosen Flugzeugschleppern für Rückwärtsfahrten anhebbare oder redundant ausgerüstete Fahrerinnenkabinen eingesetzt werden.

Die Sichtverhältnisse in Fahrerinnenkabinen von Flurförderzeugen oder Luftfahrtbodengeräten können durch Anordnung und Verstellbarkeit der Fahrersitze optimiert werden.

Zu 2.1.2 Einrichtungen zum Anpassen des Fahrverhaltens an die Witterungslage oder an die Beschaffenheit des Fahrbereiches

Zur Anpassung an die Witterungsverhältnisse können für Kraftfahrzeuge Winterreifen, Anti-Blockiersysteme (ABS) oder Elektronische Stabilitätsprogramme (ESP) zum Einsatz kommen.

Zu 2.1.3 Einrichtungen gegen unbeabsichtigten Kontakt der Beschäftigten mit Rädern und Ketten

Um den unbeabsichtigten Kontakt zu vermeiden, können Verkleidungen bzw. Abstandshalter in geeigneter Form eingesetzt werden. Die Wirkung kann durch eine Verknüpfung mit Not-Halt-Funktion verstärkt werden, z. B. werden Fahrwerke von Fluggastbrücken mit Abweissbügeln mit automatischer Stopp-Funktion eingesetzt.

Zu 2.1.4 Einrichtungen, die unbefugten Personen den Zugang zum und Aufenthalt im Gefahrenbereich von mobilen Arbeitsmitteln verwehren

Bei Arbeitsmitteln, die in engen Räumen eingesetzt werden, werden Geräte für die Erkennung von Hindernissen eingesetzt, z. B.:

- Regalbediengeräte sind mit Zugangsüberwachungen an den Regalzugängen gekoppelt, durch die beim Betreten des Ganges das Gerät stillgesetzt wird.
- Um ein Einziehen, Anfahren oder Überrollen zu verhindern, sind Flurförderzeuge in Schmalganglagern oder fahrerlose Transportsysteme mit Personenerkennungssystemen mit automatisch auslösender Stoppeinrichtung wie z. B. Laserscannern ausgerüstet.

Straßenfahrzeuge sollten so gestaltet sein, dass zum Kuppeln keine Beschäftigten zwischen die Fahrzeuge treten müssen; z. B. sind bei Gelenkdeichselanhängern die Bremsbetätigungseinrichtungen und Luftfederstellteile seitlich am Fahrzeug angebracht.

Zu 2.1.5 Einrichtungen zur örtlichen Begrenzung der Fahrbewegung

Bei mobilen Arbeitsmitteln auf geführten Fahrwegen werden Einrichtungen zum Anhalten des Arbeitsmittels am Ende dieses Weges eingesetzt, z. B.:

- Fahrbewegungen von Portal- oder Brückenkränen am Ende der Fahrbahn können durch Betriebs- und Nothalteinrichtungen zwangsläufig abgeschaltet oder durch Anschläge begrenzt werden.
- Regalbediengeräte werden am Ende des Ganges durch eine Gangendsicherung gestoppt.

Zu 2.1.6 Einrichtungen zur Vermeidung oder zur Begrenzung der Gefährdungen mitfahrender Beschäftigter durch Kippen und Überrollen

Einrichtungen zur Vermeidung des Kippens sind Sicherheitseinrichtungen zur Begrenzung des Neigungswinkels oder der Fahrgeschwindigkeit, z. B. an Flurförderzeugen; Elektronische Stabilitäts-Programme (ESP) an Fahrzeugen oder Krängungs- und Trimmessgeräte in Verbindung mit Warneinrichtungen bei Wasserfahrzeugen.

Zu 2.1.7 Einrichtungen zur Minimierung der Gefährdung mitfahrender Beschäftigter beim Kippen, Überschlagen oder Aufprallen

Die Begrenzung der Gefährdungen mitfahrender Beschäftigter, z. B. auf Erdbaumaschinen, Zugmaschinen, Erntemaschinen, Ackerschleppern durch Überrollen oder Kippen, muss durch Überrollschutzaufbauten (Roll-Over Protective Structures - ROPS), z. B. Überrollschutzbügel oder entsprechend ausgelegte Kabine, in Verbindung mit Rückhaltesystemen, erfolgen.

Ein Zurückhalten von mitfahrenden Beschäftigten, z. B. auf Erdbaumaschinen und Gabelstaplern beim Kippen, Überschlagen oder Aufprallen kann mittels Rückhalteeinrichtungen, wie Sicherheitsgurten, Bügeltüren oder Sitzbügel, erfolgen.

Die Gefährdung von Beschäftigten wird z. B. durch Airbags, Vermeidung scharfer Kanten oder Abpolsterungen in der Kabine minimiert.

Zu 2.1.8 Ladungssicherung

Die erforderlichen Hilfsmittel, wie z. B. Spanngurte, Spannketten, Antirutschmatten in Verbindung mit ausreichend dimensionierten Zurrpunkten

auf der Ladefläche, müssen zur Verfügung gestellt werden, um die Ladung form- oder kraftschlüssig zu sichern. Die maximal auftretenden Beschleunigungskräfte müssen aufgenommen werden können.

Zu 2.1.9 Einrichtungen gegen unbeabsichtigte Fahrbewegung aus dem Stillstand heraus, gegen unkontrollierte Fortsetzung der Fahrbewegung und zum Not-Stopp von Fahrbewegungen

Einrichtungen zum Beenden von Fahrbewegungen sind z. B. Kontaktleisten am Fahrwerk von Fluggastbrücken, externe Rückfahrtaster mit Schleichgang zum Kuppeln in Kombination mit Not-Halt-Befehleinrichtungen bei Luftfahrtbodengeräten oder Anker- und Festmacheinrichtungen sowie Schnellverschlussventile in der Kraftstoffversorgung der Antriebe von Wasserfahrzeugen.

Einrichtungen gegen unbeabsichtigte Bewegungen mobiler Arbeitsmittel aus dem Stillstand sind z. B. Feststellbremsen und Unterlegkeile an Kraftfahrzeugen, Anker- und Festmacheinrichtungen bei Wasserfahrzeugen, Schienenzangen bei Portalkranen.

Einrichtungen gegen unkontrollierte Fortsetzung der Fahrbewegungen sind Manövriehilfen, z. B. Bugstrahlruder sowie Schnellverschlussventile in der Kraftstoffversorgung der Antriebe von Wasserfahrzeugen oder Zustimmungstaster bei anderen mobilen Arbeitsmitteln.

Zu 2.1.10 Akustische und optische Warneinrichtungen sowie Maßnahmen zur Verbesserung der Wahrnehmbarkeit der mobilen Arbeitsmittel

Lackierung in auffälliger Farbe, reflektierende Konturmarkierungen an Lastkraftwagen und deren Anhängern sowie bei Rückwärtsfahrten automatisch

aktivierte akustische und optische Signal- und Warneinrichtungen, z. B. an Gabelstaplern erhöhen deren Erkennbarkeit.

Zur Warnung vor Gefährdungen aufgrund der Bewegung eines Wasserfahrzeuges werden Einrichtungen zur Kommunikation wie Lautsprecher, Wechselsprechanlagen, manuelle Hupe, Typhon oder Glocken auf Wasserfahrzeugen eingesetzt.

Als Warneinrichtungen vor Gefahrstellen im Fahrbereich werden Rundumleuchten oder Verkehrsleitkegel eingesetzt.

Einsatz von führerlos gesteuerten mobilen Arbeitsmitteln, die mit akustischen oder optischen Anlaufwarneinrichtungen ausgerüstet sind.

Zu 2.1.11 Einrichtungen, die mitfahrenden Beschäftigten den sicheren Auf- und Abstieg sowie Aufenthalt ermöglichen

Ein sicherer Aufenthalt wird z. B. erreicht durch:

- Gestaltung und Anzahl der Sitz- und Stehplätze für mitfahrende Personen,
- trittsicherer Belag auf allen begehbaren Flächen, ausreichend bemessene Standflächen und Haltemöglichkeiten an Mitfahrständen, z. B. auf Schienenfahrzeugen,
- Rückhaltesysteme für Sitzplätze, z. B. an Flurförderzeugen,
- Verhinderung des Rückwärtsfahrens eines Abfallsammelfahrzeuges, während Beschäftigte auf den hinteren Trittbrettern stehen,
- Einsatz von zusätzlichen Halte- und Aufstiegsmöglichkeiten, um zu verhindern, dass sich das Bedienungspersonal der Stellteile zum leichteren Aufstieg bedient.

Zu 2.1.12 Einrichtungen gegen unbefugtes Benutzen

Unbefugtes Benutzen von mobilen Arbeitsmitteln wird durch Einrichtungen, wie Zünd-Anlassschalter, Schlüsselschalter, abschließbare Hauptschalter, Zahlenschlösser, Codeschlösser, Kartenlesegeräte, Spracherkennungseinrichtungen, verhindert.

## **2.2 Organisatorische Maßnahmen**

Organisatorische Maßnahmen können sein:

2.2.1 Ermitteln des Bedarfs für die Aus- und Fortbildung sowie Unterweisung für Tätigkeiten mit mobilen Arbeitsmitteln, die Erstellung von Betriebsanweisungen und die Durchführung von regelmäßigen Unterweisungen,

2.2.2 Festlegen der Qualifikation für Maschinen-, Fahrzeugführer und Bediener,

2.2.3 Festlegen eines Mindestalters für die Benutzung bestimmter mobiler Arbeitsmittel,

2.2.4 Festlegen, für welche mobilen Arbeitsmittel eine besondere Beauftragung zum Führen erforderlich ist,

2.2.5 Festlegungen zur Koordination, wenn sich durch den Einsatz mobiler Arbeitsmittel Beschäftigte, auch unterschiedlicher Unternehmen, gegenseitig gefährden können,

2.2.6 Festlegen erforderlicher Regelungen für die Benutzung mobiler Arbeitsmittel,

2.2.7 Festlegen von Maßnahmen, die ein Umstürzen oder Überschlagen verhindern,

- 2.2.8 Festlegen und Erstellen von Lastverteilungsplänen,
- 2.2.9 Festlegen von räumlichen und zeitlichen Aufenthaltsverboten,
- 2.2.10 Festlegen von Zugangsberechtigungen für Beschäftigte,
- 2.2.11 Festlegungen zum Mitfahren von Beschäftigten,
- 2.2.12 Festlegungen zum Kuppeln mobiler Arbeitsmittel,
- 2.2.13 Festlegen von Maßnahmen bei eingeschränkter Sicht,
- 2.2.14 Festlegen von Maßnahmen zum Sichern von mobilen Arbeitsmitteln gegen unbeabsichtigte Bewegungen,
- 2.2.15 Festlegen von Maßnahmen bei Arbeiten im Verfah- und Bewegungsbereich mobiler Arbeitsmittel, z. B. auf Straßen, Schiffahrtswegen sowie in Gleisbereichen,
- 2.2.16 Festlegungen zur Bereitstellung von Warnkleidung für Beschäftigte, die durch mobile Arbeitsmittel gefährdet werden können.
- 2.2.17 Festlegungen zur Durchführung von Sicht- und Funktionskontrollen treffen.

#### Erläuterungen zu organisatorischen Maßnahmen:

- Zu 2.2.1 Ermitteln des Bedarfs für Aus- und Fortbildung sowie Unterweisung für Tätigkeiten mit mobilen Arbeitsmitteln und Erstellung von Betriebsanweisungen sowie Durchführung von regelmäßigen Unterweisungen,
- Erstellen eines Katasters oder einer Tabelle mit den Inhalten der arbeitsplatz- bzw. tätigkeitsbezogenen Unterweisungen,
  - Erstellen von Betriebsanweisungen, wenn für den Betrieb von mobilen Arbeitsmitteln besondere Regeln eingehalten werden müssen, z. B. für Gabelstapler, fahrbare Hubarbeitsbühnen oder Wasserfahrzeuge,
  - Festlegung von Unterweisungsfristen, z. B. mindestens jährliche Unterweisung bei Benutzung von Flurförderzeugen, Erdbaumaschinen.
- Zu 2.2.2. Festlegen der Qualifikation für Maschinen- oder Fahrzeugführer und Bediener
- Festlegungen zur Qualifikation können sein:
- Ausbildung mit Nachweis für Turmdrehkranführer nach Verbändevereinbarung, z. B. nach der Verbändevereinbarung zwischen dem Zentralverband des Deutschen Baugewerbes (ZDB) und dem Hauptverband der Deutschen Bauindustrie (HOB) zu „Anforderungen an die Prüfung von Turmdrehkranführern in der Bauwirtschaft“
  - Ausbildung der Fahrer von Flurförderzeugen nach berufsgenossenschaftlichen Grundsätzen,
  - Fahrberechtigungen, Patente für die jeweiligen Wasserfahrzeuge und Fahrbereiche.



Zu 2.2.3 Festlegen eines Mindestalters für die Benutzung bestimmter mobiler Arbeitsmittel

Das Mindestalter zum Führen von Straßenfahrzeugen und Erdbaumaschinen beträgt 18 Jahre. Unter bestimmten Voraussetzungen, abhängig von Aufsicht, Ausbildung und Erfahrung kann das Mindestalter auf 16 Jahre herabgesetzt werden.

Zu 2.2.4 Festlegen, für welche mobilen Arbeitsmittel eine besondere Beauftragung zum Führen erforderlich ist. Erforderlich ist eine schriftliche Beauftragung z. B. der Fahrer von Fahrzeugen, Flurförderzeugen mit Fahrersitz und Fahrerstand, Erdbaumaschinen, Hubarbeitsbühnen oder Luftfahrtbodengeräten.

Zu 2.2.5 Festlegungen zur Koordination, wenn sich durch den Einsatz mobiler Arbeitsmittel Beschäftigte, auch unterschiedlicher Unternehmen, gegenseitig gefährden können

Für die Abfertigung eines Flugzeuges ist ein Koordinator festzulegen.

Sind mehrere Beschäftigte an der Bewegung von Schienenbahnen beteiligt, muss eine eindeutige Verständigung sichergestellt sein.

Zu 2.2.6 Festlegen erforderlicher Regelungen für die Benutzung mobiler Arbeitsmittel

Regelungen können beinhalten:

- Festlegung geeigneter Verkehrsregeln im innerbetrieblichen Verkehr,
- Festlegung von Höchstgeschwindigkeiten oder speziellen Vorfahrtsregelungen und deren Kontrolle,
- Bezugnahme auf die Straßenverkehrsordnung oder Verkehrsvorschriften für Wasserfahrzeuge,
- Festlegungen zur Benutzung von Rückhaltesystemen treffen,
- Festlegungen treffen, wann das Kabinenpersonal von Luftfahrzeugen die vorgesehenen Sitzplätze einnehmen muss, wie beim Rollen oder bei Turbulenzen,
- Festlegungen zur Bereitstellung und Benutzung von geeigneten Hilfsmitteln zur Ladungssicherung, wie Netzen oder Gurten, treffen,
- Festlegungen treffen, dass mobile Arbeitsmittel sicher angehalten werden können,
- Festlegungen treffen, dass nur gekuppelte Straßenfahrzeuge gleichzeitig in Bewegung gesetzt werden,
- Festlegungen für das manuelle Ziehen und Schieben eines Handhubwagens treffen,
- Festlegungen zur Fahrwegsbegrenzung für Kraftfahrzeuge an Böschungs- und Abkippkanten treffen. Dies kann durch Einrichtungen wie ausreichend dimensionierte und mindestens 0,25 m hohe Anschläge oder Aufschüttungen erreicht werden.

Zu 2.2.7 Festlegen von Maßnahmen, die ein Umstürzen oder Überschlagen verhindern

- Festlegungen zu Mindestabständen zu Böschungen oder Gruben treffen,
- Festlegungen zur Benutzung von Abstütungen treffen,
- Festlegung der max. zulässigen Anhängerzahl von Flurförderzeugen oder von Luftfahrtbodengeräten in Abhängigkeit des Ladungsgewichtes treffen,
- Festlegung der maximal zulässigen Windgeschwindigkeiten beim Einsatz von Catering-Hubfahrzeugen, Hubarbeitsbühnen oder Kranen.

Zu 2.2.8 Festlegen und Erstellen von Lastverteilungsplänen

- Lastverteilungspläne für die Beladung von Lastkraftwagen erstellen,
- Festlegung des Be- und Entladevorgangs.

Zu 2.2.9 Festlegen von räumlichen und zeitlichen Aufenthaltsverboten

Aufenthaltsverbote sind z. B. bei Rangiervorgängen in der Nähe von Straßenkraftfahrzeugen, Flurförderzeugen, Erdbaumaschinen, Luftfahrtbodengeräten festzulegen.

Zu 2.2.10 Festlegen von Zugangsberechtigungen für Beschäftigte

Auf dem Vorfeld von Flughäfen oder in bestimmten Bereichen von Werksgeländen müssen Regelungen zur Zugangsberechtigung festgelegt werden.

Zu 2.2.11 Festlegungen zum Mitfahren von Beschäftigten

Beschäftigte dürfen nur auf dafür vorgesehenen Sitz-, Steh- oder Liegeplätzen z. B. von Fahrzeugen, Flurförderzeugen oder Bodengeräten der Luftfahrt mitfahren.

Für alle Beschäftigten auf Wasserfahrzeugen sind Festlegungen zum Bereitstellen und Benutzen von Rettungswesten zu treffen.

Zu 2.2.12 Festlegungen zum Kuppeln mobiler Arbeitsmittel

Zum Kuppeln z. B. von Lastkraftwagen, wie Glieder- oder Sattelzügen, zum Kuppeln von Wasserfahrzeugen oder zum Kuppeln von Anhängern an Flurförderzeuge sind Betriebsanweisungen zu erstellen.

Festlegungen zum Kuppeln mobiler Arbeitsmittel beinhalten das Verbot

- des Aufenthalts zwischen Lastkraftwagen und deren Anhängern während des Kuppelns,
- des Auflaufenlassens der Anhängfahrzeuge von Lastkraftwagen beim Kuppeln.

Zu 2.2.13 Festlegen von Maßnahmen bei eingeschränkter Sicht

Maßnahmen bei eingeschränkter Sicht können sein:

- Einweiser/Wahrschauer einsetzen,
- Rangier- und Warneinrichtungen zum sicheren Rückwärtsfahren und Rangieren von Lastkraftwagen verwenden,
- Auswahl geeigneter Warnkleidung,
- Festlegen von Höchstgeschwindigkeiten,
- Vereinbarung von Handsignalen beim Einweisen von Fahrzeugen.

Zu 2.2.14 Festlegen von Maßnahmen zum Sichern von mobilen Arbeitsmitteln gegen unbeabsichtigte Bewegungen

- Stehende Schienenfahrzeuge durch Feststellbremsen oder durch an den Schienenkopf angepasste Hemmschuhe sichern.
- Im Gefälle abgestellte Straßenfahrzeuge zusätzlich mit Unterlegkeilen sichern.
- Lastkraftwagen und deren Anhänger beim Befahren der Ladeflächen mit Flurförderzeugen und Anhänger von Lastkraftwagen beim Kuppeln zusätzlich mit Unterlegkeilen sichern.

Zu 2.2.15 Festlegen von Maßnahmen bei Arbeiten im Verfahr- und Bewegungsbereich mobiler Arbeitsmittel

Festlegungen können sein:

- Gleissperrung, feste Absperrung, Warneinrichtungen und Postensicherung bei Arbeiten im Gleisbereich,
- Einseitiges Sammeln in Fahrtrichtung bei der Abfallsammlung in verkehrsreichen Straßen,
- Feste Abschränkung von Baustellen im Straßenverkehr,
- Absicherung von Pannenfahrzeugen im Straßenverkehr,
- Kennzeichnung von Tauchstellen in Gewässern mit Schiffsverkehr,
- Festlegen von Arbeitspositionen an Luftfahrtbodengeräten oder Abfallsammelfahrzeugen,
- Festlegen von Sicherheitsabständen zu laufenden Triebwerken von Luftfahrzeugen.

Zu 2.2.16 Festlegungen zur Bereitstellung von Warnkleidung für Beschäftigte, die durch mobile Arbeitsmittel gefährdet werden können

Festlegungen zur Bereitstellung von Warnkleidung für Beschäftigte treffen, die

- im Gleisbereich gefährdet werden,
- sich im Vorfeld auf Flughäfen aufhalten,
- zur Sicherung von Bahnübergängen und -überwegen tätig sind,
- durch Straßenfahrzeuge gefährdet werden, oder
- in Containerhäfen tätig sind.

Zu 2.2.17 Festlegungen zur Durchführung von Sicht- und Funktionskontrollen

Festlegungen können sein:

- Festlegungen zum Auffinden von Leckagen des Brems- und Lenksystems und zur Kontrolle der Brems- und Lenkfunktion,
- Festlegungen zur Sichtkontrolle der Beleuchtung.

### **2.3 Personenbezogene Maßnahmen**

Personenbezogene Maßnahmen können sein:

- 2.3.1 Benutzen von persönlichen Schutzausrüstungen und Tragen geeigneter Arbeitskleidung,
- 2.3.2 Befolgen von sicherheitsrelevanten Verhaltensanweisungen,
- 2.3.3 Erhöhen der persönlichen Qualifikation durch Aus- und Fortbildung sowie Unterweisung.

### **Erläuterungen zu personenbezogenen Maßnahmen:**

Zu 2.3.1 Benutzen von persönlichen Schutzausrüstungen und Tragen geeigneter Arbeitskleidung

- Benutzen von Fußschutz, z. B. durch Fahrzeug- und Baumaschinenführer auf Baustellen, durch Fahrer von Abfallsammelfahrzeugen und Flurförderzeugen,
- Benutzen von Warnkleidung in Fahrbereichen von mobilen Arbeitsmitteln, z. B. im Gleisbereich oder im Verkehrsraum von Straßenkraftfahrzeugen,
- Benutzen von Rettungswesten auf Wasserfahrzeugen,
- Benutzen von den Fuß fest umschließendem Schuhwerk beim Führen eines Kraftfahrzeuges, wie geschlossenen Schuhen oder Sandalen mit Fersenriemen.

Zu 2.3.2 Befolgen von sicherheitsrelevanten Verhaltensanweisungen

- Einhalten der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von Kraftfahrzeugen und Flurförderzeugen unter Beachtung von Lasten, Achslasten oder Anhängelasten und der Sicht- und Witterungsverhältnisse,
- Befolgen der Vorgaben zur Ladungssicherung und Lastverteilung gemäß Lastverteilungsplan zur Sicherung der Ladung während der Fahrbewegungen,
- Richtige Handhabung der Feststellbremse, der Unterlegkeile bei Kraftfahrzeugen oder der Hemmschuhe bei Schienenfahrzeugen,
- Kennzeichnen von Ladung, die bei Kraftfahrzeugen über die Ladefläche hinaus ragt,

- Beachten der Aufenthaltsverbote in Fahrbereichen von Schienenfahrzeugen,
- Beachten von Lastverteilungsplänen, Traglastdiagrammen, Tragfähigkeitstabellen oder Beachtung max. zulässiger Geländeneigungen zum Erhalten einer stabilen Gleichgewichtslage bei Kipp-, Hub- und Schwenkeinrichtungen von Kraftfahrzeugen, Einachshängern sowie höhenverstellbaren Stützeinrichtungen,
- Befolgen von Warnzeichen oder Warnsignalen,
- Bergseitiges Führen der Last beim Befahren von Gefällen und Steigungen mit Gabelstaplern,
- Benutzen von Personenrückhalteeinrichtungen in Kraftfahrzeugen, auf Flurförderzeugen und selbst fahrenden Baumaschinen,
- Einhaltung der Stabilitätsanforderungen, wie Ballastbedingungen für Wasserfahrzeuge,
- Benutzen mobiler Arbeitsmittel in einer Art und Weise, dass sie jederzeit sicher angehalten werden können,
- Abstellen mobiler Arbeitsmittel und Ladung nur auf den vorgesehenen Stellplätzen,
- Sichern mobiler Arbeitsmittel gegen unbefugte Benutzung,
- Befolgen der Aufenthaltsverbote in Gefahrenbereichen von Fahrzeugen, die mit Seilen oder Ketten gezogen werden.

Zu 2.3.3 Erhöhen der persönlichen Qualifikation durch Unterweisung, Fort- und Weiterbildung

- Ausbildung z. B. zum Führen von Flurförderzeugen,
- Tätigkeits- und arbeitsplatzbezogene Unterweisung z. B. im Führen von Flurförderzeugen,
- Qualifizierung z. B. zur Bedienung fahrbarer Hubarbeitsbühnen oder Krane.

## 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