

1 **Neuer Anhang zur TRBS 2111-1:**

Maßnahmen gegen die Gefährdung von Beschäftigten auf Baustellen durch Rückwärtsfahren mit eingeschränkter Sicht - Arbeitsschutzorganisation:

2 **Entwicklung der TRBS 2111-1 und des Anhangs zu dieser Regel**

- Erarbeitung der Technischen Regel für Betriebssicherheit „Mechanische Gefährdungen – Maßnahmen zum Schutz vor Gefährdungen beim Verwenden von mobilen Arbeitsmitteln (TRBS 2111-1), Ausgabe April 2015:
 - Projektleitung Martin Küppers – BG Verkehr
 -
- Erarbeitung des Anhangs zur TRBS 2111-1, Ausgabe April 2019:
 - Projektleitung Horst Leisering– BG BAU
 -

Dieser Vortrag wurde Martin Küppers (BG Verkehr) erarbeitet und von mir geringfügig modifiziert bzw. ergänzt.

3 **Worüber ich sprechen möchte...**

Wer die TRBS 2111-1 von der Homepage der BAUA herunterladen möchte, erhält neuerdings Zugriff auf zwei Dokumente:

- ▶ TRBS 2111 Teil 1 "Mechanische Gefährdungen - Maßnahmen zum Schutz vor Gefährdungen beim Verwenden von mobilen Arbeitsmitteln,,
- ▶ Änderungen und Ergänzungen der TRBS 2111 Teil 1 "Mechanische Gefährdungen - Maßnahmen zum Schutz vor Gefährdungen beim Verwenden von mobilen Arbeits-mitteln"

4 **Maßnahmen gegen die Gefährdung durch Rückwärtsfahren**

Empfehlungen gemäß § 21 Abs. 6 Nr. 2 BetrSichV

Beispiele für Maßnahmen gegen die Gefährdung von Beschäftigten auf Baustellen durch Rückwärtsfahren mit eingeschränkter Sicht

5 **1. Schritt: Festlegungen zur Sicherstellung einer ausreichenden Sicht**

Ermittlung & Festlegung der erforderlichen Sichtverhältnisse unter Berücksichtigung von

- ▶ Sichteinschränkungen durch Bauteile des mobilen Arbeitsmittels und Lasten,
- ▶ Erkennbarkeit von Personen im Nahbereich des mobilen Arbeitsmittels,
- ▶ Fahrgeschwindigkeiten,
- ▶ unvermeidlichem Rückwärtsfahren,
- ▶ Anzahl der mobilen Arbeitsmittel,
- ▶ Aufenthalt von Personen im Arbeits- oder Gefahrenbereich des mobilen Arbeitsmittels,
- ▶ Platzverhältnisse,
- ▶ Lichtverhältnisse,
- ▶ Beeinträchtigung durch Witterungsverhältnisse und Verschmutzung,

6 **2. Schritt: Technische Schutzmaßnahmen**

Der Arbeitgeber hat technische Maßnahmen insbesondere zur Vermeidung der Gefährdung aufgrund unzureichender Sichtverhältnisse beim Rückwärtsfahren zu treffen, z.B.

- ▶ Einsatz von Kamera-Monitor-Systemen, 360-Grad-Kamera-Systemen, Zusatzspiegeln,
- ▶ Einrichtungen zum Freihalten oder zur Reinigung von Sichtscheiben,

- ▶ Beleuchtungseinrichtungen..., Ausleuchtung von Rangier- und Fahrbereichen
- ▶ anhebbare, drehbare oder redundant ausgerüstete Fahrerkabinen oder drehbare Fahrersitze bei mobilen Arbeitsmitteln, ...
- ▶ Warnung der Bediener mobiler Arbeitsmittel durch Systeme zur Erkennung von Personen oder Hindernissen, z. B. funkbasierte Anwendungen, Transponder- und RFID-Erkennungssysteme.

7 **3. Schritt: Organisatorische Maßnahmen bei eingeschränkter Sicht**

Wenn die Sichtverhältnisse nicht ausreichend sind, kann der Arbeitgeber ergänzend zu den im 2. Schritt genannten technischen Maßnahmen organisatorische Maßnahmen treffen, um Gefährdungen zu vermeiden oder zu reduzieren:

- ▶ Einsetzen eines Einweisers und Vereinbarung von Handsignalen zum Einweisen,
- ▶ Festlegung zum Einstellen und Verwendung von Spiegeln, Kamera-Monitor-Systemen, 360-Grad-Kamera-Systemen sowie Rangier- und Warneinrichtungen, z. B. zum sicheren Rückwärtsfahren und Rangieren von Lastkraftwagen,
- ▶ Festlegen von Höchstgeschwindigkeiten,
- ▶ Verbesserung der Erkennbarkeit von Beschäftigten durch die Verwendung von Warnkleidung als ergänzende Maßnahme.

8 **Der neue Anhang der TRBS 2111-1 (Beispiele für Maßnahmen)**

- 1 Allgemeines
- 2 Koordination
- 3 Berücksichtigung von Maßnahmen in den Beispielen
- 4 Beispiele für Arbeitssituationen und mögliche Schutzmaßnahmen beim Rückwärtsfahren mit eingeschränkter Sicht
 - Bsp. 1 Bagger (ca. 18 t) beim Ausheben eines Grabens und Beladen eines rückwärtig hinter ihm stehenden Lkw
 - Bsp. 2 Betontransportfahrzeug (Fahrmischer) bei der Anlieferung von Beton
 - Bsp. 3 Zulieferfahrzeug (Lkw-Anlieferung durch eine Spedition)
 - Bsp. 4 Anlieferung von Asphalt im Asphaltanbau mittels Kippsattelzug
 - Bsp. 5 Verwendung eines Radladers (18 t) zur Verladung von Schüttgut auf Lkw
 - Bsp. 6 Teleskopstapler (starr) bei Rückwärtsfahrt mit Gitterbox auf Gabelzinken
- 5 Beispielübergreifende organisatorische und personenbezogene Schutzmaßnahmen

9 **Koordination: Alle Unternehmen auf einer Baustelle sind betroffen!**

- 2 Koordination
 - Die Gefährdung durch rückwärtsfahrende mobile Arbeitsmittel betrifft die Beschäftigten aller auf der Baustelle zusammenarbeitenden Arbeitgeber.
 - Daher haben die beteiligten Arbeitgeber gemäß § 13 BetrSichV bei ihren Gefährdungsbeurteilungen zusammenzuwirken und die Schutzmaßnahmen so abzustimmen und durchzuführen, dass diese wirksam sind.

10 **Hinweise zu den Beispielen**

- ▶ Alle sechs Beispiele beziehen sich jeweils auf ein bestimmtes mobiles Arbeitsmittel in einer konkreten Verwendungssituation.
- ▶ In allen Beispielen wird davon ausgegangen, dass die direkte Sicht des Fahrers nicht ausreicht, um die Sicherheit anderer Beschäftigter zu gewährleisten, sodass zusätzliche Schutzmaßnahmen erforderlich sind.
- ▶ Technische Schutzmaßnahmen haben Vorrang vor organisatorischen, diese haben wiederum Vorrang vor personenbezogenen Schutzmaßnahmen (§ 4 Absatz 2 BetrSichV)

- ▶ In allen Beispielen wird auf die gleiche Auswahl von technischen Schutzmaßnahmen eingegangen, aus denen der Arbeitgeber eine wirksame Maßnahmenkombination zusammenstellen kann.
- ▶ Aufbau jeweils: Betrachtete Arbeitssituation – Identifikation der Gefahrenbereiche – Unfallbegünstigende Umstände – technische und organisatorische Maßnahmen

11 **Hinweise zur Prüfung der Eignung von KMS und Sensorsysteme**

1 Kamera-Monitor-Systeme:

- ▶ Eignung für Baustellenbetrieb,
- ▶ Größe von Monitor, Kamerabild und Abbildung von Personen,
- ▶ Erfassungsbereich der Kamera,
- ▶ Positionierung in Fahrerkabine (Monitor)
- ▶ mögliche Verschmutzung der Kamera,
- ▶ Leistungsfähigkeit der Kamera bei versch. Lichtverhältnissen, Blendung
- ▶ Frequenz/Verzögerung des Bildaufbaus,
- ▶ Schutz und Widerstandsfähigkeit.

2 Sensorsysteme:

- ▶ Eignung für Baustellenbetrieb,
- ▶ Eignung der Sensorik für die zu erwartenden Fahrgeschwindigkeiten und die Beschaffenheit des Fahrweges,
- ▶ Zuverlässigkeit der Erfassung von Objekten im Gefahrenbereich,
- ▶ Störempfindlichkeit z. B. gegen Reflexionen, Verschmutzung, Niederschlag etc.,
- ▶ Wahrnehmbarkeit von Warnsignalen, z. B. bei Umgebungslärm.

12 **Beispiel 1: Bagger beim Ausheben eines Grabens mit Lkw**

13 **Beispiel 2: Anlieferung von Beton (Betonfahrmischer)**

14 **Beispiel 4: Anlieferung von Asphalt mittels Kippsattelzug**

15 **Beispiel 5: Radlader bei der Verladung von Schüttgut**

16 **Teleskopstapler (starr) bei Rückwärtsfahrt**

17 **Ergänzende organisatorische Maßnahmen: Koordination**

- ▶ Sicherstellen einer ausreichenden Information für alle beteiligten Arbeitgeber (insbesondere Fremdbetriebe, Fuhrunternehmen), z. B. Benennung eines Ansprechpartners, der auf der Baustelle erreichbar ist.
- ▶ Festlegung abgestimmter Arbeitsabläufe und Schutzmaßnahmen durch die beteiligten Arbeitgeber;
- ▶ Einweisung von Fremdunternehmen und Abstimmung einer ausreichenden Unterweisung aller betroffenen Beschäftigten;
- ▶ Einbindung der Maßnahmen in die Logistik-Planung (z. B. Logistik-Konzept) der Baustelle;

18 **Ergänzende organisatorische Maßnahmen: Einweiser**

Als Schutzmaßnahme geeignet, z. B. sofern technische Maßnahmen kurzzeitig nicht getroffen werden können:

- ▶ Einsetzen eines Einweisers, der außerhalb des Gefahrenbereichs steht, und den Fahrer einweist. Das Fahrzeug darf nur rückwärtsfahren, wenn der Fahrer in Sichtverbindung mit dem Einweiser

steht. Einweiser und Fahrer müssen über die Gefährdungen und das richtige Verhalten einschließlich eindeutiger Kommunikation, z. B. Handzeichen, beim Einweisen unterwiesen sein.

19 **Ergänzende organisatorische Maßnahmen: Sicherungsposten**

Als Schutzmaßnahme geeignet, z. B. sofern technische Maßnahmen kurzzeitig nicht getroffen werden können:

- ▶ Einsetzen eines Sicherungspostens, der außerhalb des Gefahrenbereichs steht und verhindert, dass Beschäftigte in den Gefahrenbereich eintreten. Sicherungsposten müssen über die Gefährdungen und das richtige Verhalten beim Sichern unterwiesen sein. Während des Sicherns dürfen sie keine anderen Tätigkeiten ausüben.

20 **Ergänzende personenbezogene Maßnahmen**

- ▶ Warnkleidung:

Der Arbeitgeber stellt Warnkleidung zur Verfügung und sorgt dafür, dass diese getragen wird (vergleiche TRBS2111-1, Abschnitt 3.3.1, Buchstabe f)

- ▶ Unterweisung:

Unterweisung von Maschinenführern, Fahrern und sonstigen Beschäftigten über Gefahrenbereiche und Sichteinschränkungen an Baumaschinen und Lkw sowie die festgelegten Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln.

21 **Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

Fragen?