

Be- und Entladen von Fahrzeugen

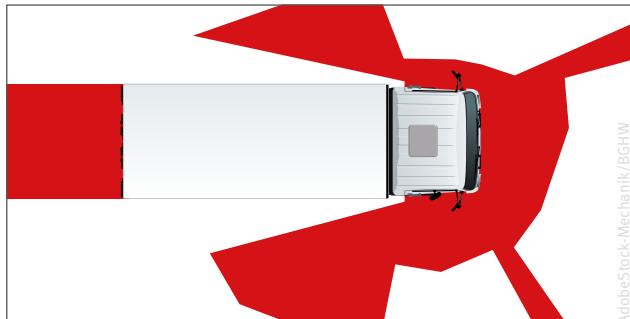
Gefährdung durch rückwärtsfahrende Lkw

Lastkraftwagen müssen zum Wenden oder Rangieren an Ladestationen häufig rückwärtsfahren. Durch Größe und Bauform der Fahrzeuge hat die fahrende Person dabei ein sehr eingeschränktes Sichtfeld. Der Bereich unmittelbar hinter dem Fahrzeug kann ohne technische Hilfsmittel nicht eingesehen werden, es entsteht ein »toter Winkel«. Die Gefahren beim Rückwärtsfahren werden sowohl von den fahrenden Personen als auch von Personen in der Nähe des Fahrzeugs oft unterschätzt.

Gefährdungen

Das Zurücksetzen und Rückwärtsfahren mit einem Lkw sind aus folgenden Gründen gefährlich:

- Ein weiter Bereich hinter dem Fahrzeug ist für Fahrer und Fahrerinnen nicht einsehbar, sie fahren fast »blind«.
- Über die Außenspiegel können nicht beide Fahrzeugseiten gleichzeitig beobachtet werden. Insbesondere beim abknickenden Zurücksetzen von Fahrzeugen mit Anhänger ist der »tote Winkel« hinter und neben dem Fahrzeug sehr groß.



Die rot markierten Bereiche sind vom Fahrzeugführer nicht einsehbar und werden »toter Winkel« genannt

- Fahrer und Fahrerinnen verlassen sich darauf, dass Personen aufgrund der Fahrzeuggröße und der lauten Fahrgeräusche die Gefahr erkennen und den Gefahrbereich meiden.
- Passanten halten diese Situation oft für ungefährlich, da rückwärtsfahrende Lkw mit eingeschalteter Warnblinkanlage zum alltäglichen Straßenbild gehören.
- Fahrtrichtung und Fahrgeschwindigkeit werden von Außenstehenden nicht immer richtig eingeschätzt.
- Fahrerkabinen sind schallisoliert. Fahrer und Fahrerinnen hören Warn- und Hilferufe bei geschlossenem Fenster nicht.

Aus den genannten Gründen können Personen im unmittelbaren Gefahrbereich von rückwärtsfahrenden Fahrzeugen ...

- ... erfasst,
- ... überrollt oder
- ... zwischen Fahrzeug und einem Hindernis gequetscht werden, zum Beispiel einer Laderampe.

Maßnahmen

Geeignete bauliche, technische und organisatorische Schutzmaßnahmen sind im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung genau zu ermitteln und umzusetzen.

Personen von Gefahrbereichen fernhalten

Das gelingt durch:

- geeignete bauliche Maßnahmen wie Umzäunungen und Schranken
- deutliche Markierungen und Beschilderungen, damit die Wege für den Fahrverkehr optisch getrennt werden von den Wegen für den Personenverkehr
- Betriebsanweisungen, die auch besondere Situationen berücksichtigen, wie ...
 - ... das Einweisen von Fahrzeugen
 - ... Reparaturarbeiten im Rampenbereich.
- regelmäßiges Unterweisen der Beschäftigten und Überprüfen ihres Verhaltens

Einweiser

Fahrer und -fahrerinnen haben sich beim Rückwärtsfahren so zu verhalten, dass eine Gefährdung anderer Verkehrsteilnehmer ausgeschlossen ist – unabhängig von vorhandenen Assistenzsystemen oder technischen Hilfsmitteln. Ist die Sicht eingeschränkt, müssen sie sich einweisen lassen. Der Einweiser beobachtet den Fahrbereich hinter dem Fahrzeug und gibt dem Fahrer mit Handzeichen Hinweise zum sicheren Rückwärtsfahren.



Was ist zu beachten?

- alle Handsignale zuvor absprechen; fahrende und einweisende Person müssen unter den Zeichen das Gleiche verstehen
- Fahrer:
 - Schrittgeschwindigkeit fahren
 - sofort anhalten, wenn die einweisende Person nicht mehr zu sehen ist
- Einweiser:
 - Warnkleidung tragen, die der Norm entspricht (mindestens eine Warnweste)
 - beim Einweisen nicht rückwärtsgehen (Stolpergefahr!)
 - während des Einweisens keine weiteren Tätigkeiten ausüben, beispielsweise Telefonieren oder Ladelisten checken
 - immer im Sichtbereich der fahrenden Person aufhalten und niemals zwischen dem Fahrzeug und einem Hindernis

Verkehrsspiegel

Verkehrsspiegel-Systeme auf dem Betriebsgelände bieten dem Fahrer eine bessere Übersicht über Gefahrbereiche. Sinnvoll sind sie:

- an Laderampen
- an Andockstellen
- vor Ein- und Ausfahrten
- in unübersichtlichen Kurven

Nur beheizbare Spiegel verwenden; sie bieten auch bei Nebel, starkem Regen oder Frost gute Sicht, weil sie Eis und Kondenswasserbeschlag verhindern.

Gewölbte Spiegel verzerrten das reale Bild, die wahre Entfernung lässt sich dadurch nur schwer einschätzen.



Spiegel an unübersichtlichen Ein- und Ausfahrten helfen dem Fahrpersonal, um die Ecke zu schauen

Transponder oder Funk sprechverkehr

Müssen sich Personen in der Nähe rückwärtsfahrender Fahrzeuge aufhalten, beispielsweise zum Einweisen, dann empfiehlt sich der Einsatz von Transpondern oder Funkgeräten.

- Transponder überwachen den Raum zwischen Fahrzeug und Mensch. Wird der Mindestabstand unterschritten, warnt der Transponder optisch und/oder akustisch.
- Funk sprechverkehr wird eingesetzt, wenn eine Person das rückwärts zu befahrende Gelände beobachtet und Funkkontakt zu Fahrer oder Fahrerin hält. Dabei kann sich die einweisende Person außerhalb des Gefahrbereichs aufhalten, zum Beispiel auf der Rampe. Funk sprechverkehr empfiehlt sich besonders bei Großraumtransporten.

Videoanlagen

Videoanlagen bestehen aus der Rückfahrkamera am Fahrzeugheck und einem Monitor im Führerhaus (Kamera-Monitor-System – KMS).

Vorteile:

- Üblicherweise lässt sich gut erkennen, was sich hinter dem Fahrzeug befindet.
- Bild und Ton werden gleichzeitig übertragen.

Nachteile:

- Die rückwärtsfahrende Person muss zusätzlich zu den Außenspiegeln auch den Monitor im Blick behalten.
- Die Entfernung zum erkannten Objekt richtig einzuschätzen erfordert Erfahrung.

- Fremdlichteinfall mindert die Erkennbarkeit erheblich. Abhilfe schafft ein ausreichender Blendschutz an der Kamera.
- Verschmutzungen an der Kameralinse mindern die Erkennbarkeit erheblich. Deshalb die Kamera regelmäßig reinigen.



Ein Kamera-Monitor-System (KMS) zeigt dem Fahrer den Bereich hinter dem Fahrzeug auf einem Monitor im Armaturenbereich an.

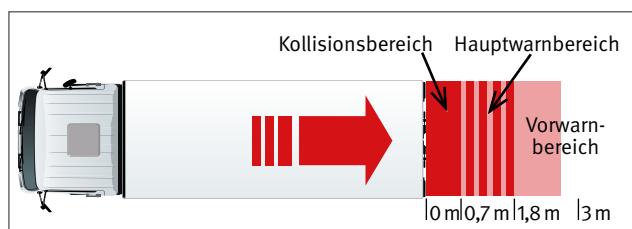
Rückfahr-Assistenzsysteme

Rückfahr-Assistenzsysteme werden in der Regel mit Ultraschall-Sensoren am Fahrzeugheck betrieben. Die Sensoren erfassen Hindernisse, und eine Software ermittelt ihre Entfernung zum Fahrzeug. Eine Person oder ein Hindernis hinter dem Fahrzeug wird im Führerhaus akustisch und optisch angezeigt.

Vorteil: Das Fahrpersonal muss nicht ständig einen Monitor im Auge behalten, zusätzlich zu den Spiegeln. Nähert sich das Fahrzeug beim Rückwärtsfahren einem Objekt oder einer Person, gibt es akustische und optische Signale. Die Signale steigern ihre Intensität mit abnehmender Entfernung.

Empfehlenswert ist eine solche Anlage jedoch nur, wenn sie die Kriterien der TRBS 2111 Teil 1 für Rückfahr-Assistenzsysteme erfüllt und drei Warnbereiche eindeutig definiert:

- Vorwarnbereich
- Hauptwarnbereich
- Kollisionsbereich



Die drei Überwachungsbereiche eines Rückfahr-Assistenzsystems

Manche Systeme lassen sich mit einem Kamera-Monitor-System koppeln, das sich erst einschaltet, wenn ein Hindernis erkannt wird. Dadurch wird vermieden, dass zusätzlich zu den Rückspiegeln ein Monitor fortwährend beobachtet werden muss.

Weitere Informationen

- Straßenverkehrsordnung – StVO
- Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV
- DGUV-Vorschrift 70: Fahrzeuge
- Technische Regel für Betriebssicherheit: Mechanische Gefährdungen – Maßnahmen zum Schutz vor Gefährdungen beim Verwenden von mobilen Arbeitsmitteln (TRBS 2111 Teil 1)
- Internationale Norm: Straßenfahrzeuge – Ergonomie- und Leistungsaspekte von Kameramonitorsysteme – Anforderungen und Prüfprozeduren (ISO 16505:2019-07)