

Güterkraftverkehr



Drahtlos im Trend

Herausgeber

Berufsgenossenschaft

Verkehrswirtschaft Post-Logistik Telekommunikation (BG Verkehr)

Geschäftsbereich Prävention

Ottenser Hauptstraße 54

22765 Hamburg

Tel.: +49 40 3980-0

Fax: +49 40 3980-1999

E-Mail: praevention@bg-verkehr.de

Internet: www.bg-verkehr.de

Die Inhalte dieses Werks sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urhebergesetz zugelassen ist, bedarf der Einwilligung der BG Verkehr und wird nur gegen Quellenangabe und Belegexemplar gestattet. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen. Ausgenommen sind Vervielfältigungen, die zur internen Nutzung in den Mitgliedsbetrieben der BG Verkehr verwendet werden.

Ausgabe

Oktober 2019

Einleitung

Kabellose Fernsteuerungen sind seit vielen Jahren im industriellen Bereich etabliert. Nachdem sie auch im Nutzfahrzeugbereich seit längerem zum Stand der Technik gehören, beispielsweise bei der Steuerung von Lkw Ladekranen oder Betonpumpen, setzen sie sich nunmehr in zunehmendem Maße auch bei anderen Fahrzeugaufbauten durch. Hierzu zählen beispielsweise Absetz- und Abrollkipperaufbauten, Hubladebühnen, Dreiseiten- und Muldenkipper oder Aufbauten von Abschlepp- sowie Bergefahrzeugen.

Auch für Einzelfunktionen z. B. der Steuerung eines kraftbetriebenen Verdeckes oder Unterfahrschutzes finden sie zunehmend Verwendung.

Die Broschüre soll Ihnen Hinweise zur sicherheitstechnischen Ausrüstung von Fahrzeugaufbauten aber auch zum sicheren Einsatz von Funkfernsteuerungen geben.

Ihre BG Verkehr



Funksteuerungen finden in den verschiedenen Gewerbezweigen immer mehr Verwendung

Welche Anforderungen sind bei der Beschaffung solcher Fahrzeuge bzw. Aufbauten zu berücksichtigen?

Alle Fahrzeugaufbauten, die über kraftbetriebene Einrichtungen wie z. B. hydraulische Hub- und Kippeinrichtungen, Seilwinden, Schlauchtrommeln oder mechanisch angetriebene bewegliche Teile verfügen, werden vom Geltungsbereich der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG (MRL) erfasst. Die Einhaltung der in der EG-Maschinenrichtlinie festgelegten grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen obliegt dem Hersteller. Bei Nutzfahrzeugaufbauten kann das auch der Aufbauhersteller sein. Er muss dies durch Anbringung des CE-Zeichens an der Maschine und die Ausstellung einer EG-Konformitätserklärung entsprechend EG-Maschinenrichtlinie dokumentieren.

Die Funkfernsteuerung ist ein Bestandteil der Maschine und muss dementsprechend ebenfalls alle zutreffenden Anforderungen der Richtlinie erfüllen (Risikoanalyse, Festlegung von Schutzmaßnahmen).

Hier einige wesentliche Anforderungen aus der Richtlinie:

- **Kennzeichnung, Sender und Empfänger**

Angebracht sein müssen:

- Typenschild sowie die Zuordnung, welcher Aufbau gesteuert wird
- CE-Zeichen, soweit es sich um gesondert in Verkehr gebrachte Funkfernsteuerungen handelt



- **Betriebsanleitung**

Eine Betriebsanleitung für die Funkfernsteuerung muss vorhanden bzw. der Funkbetrieb muss in der Betriebsanleitung der Maschine beschrieben sein.

- **Sicherheit gegen unbeabsichtigtes Ingangsetzen**
 Bedienelemente sollen so gestaltet sein, dass ein unbeabsichtigtes Ingangsetzen z. B. durch Herabfallen, Ablegen oder Einstecken in die Tasche verhindert wird. Dies kann beispielsweise durch Schutzkragen um Stellteile oder eine kombinierte Tasterbetätigung realisiert werden.
- **Automatisches Stillsetzen oder Abbruch der Signalübertragung**
 Das automatische Stillsetzen der Maschine bei Störung oder der Abbruch der Signalübertragung (Überwachung der Datenübertragung notwendig) muss sichergestellt sein. Es darf keinen selbsttätigen Anlauf bei Wiederherstellung der Verbindung oder den Empfang anderer Sender mit gleicher Frequenz geben. Stellen Sie sicher, dass die Maschine nur auf Signale des ihr zugeordneten Senders reagiert.
- **Funktionale Zuverlässigkeit entsprechend Performance-Level**
 Die funktionale Zuverlässigkeit muss ausreichend sein und dem nach der Risikoanalyse festgelegtem Performance-Level der Steuerung entsprechen. So darf beispielsweise das Auftreten eines Fehlers in der Elektronik der Steuerung nicht dazu führen, dass sich die Hubeinrichtung eines Absetzkippers unbeabsichtigt, d. h. ohne Betätigung des entsprechenden Stellteiles, in Bewegung setzt oder die Maschine sich nicht mehr mittels der Not-Halt-Funktion stillsetzen lässt. Die Steuerung der Maschine umfasst dabei sowohl die Stellteile zur Eingabe von Befehlen, die Logik zur Signalverarbeitung als auch die Ausgabe- und Antriebselemente. Für alle sicherheitsrelevanten Steuerungsfunktionen und Schutzeinrichtungen muss der Nachweis der Gewährleistung der erforderlichen funktionalen Zuverlässigkeit erbracht werden.
- **Nutzung von Funktions-Apps**
 Bei Herstellern von Fahrzeugaufbauten ist eine Entwicklung zu erkennen, Smartphones bzw. Tablets mit entsprechenden Funktions-Apps für die Steuerung von maschinellen Fahrzeugaufbauten zu nutzen. Diese Geräte sowie ihre Software wurden für den Anwendungsbereich Kommunikation entwickelt und ausgelegt. Vor diesem Hintergrund können sie eine sehr hilfreiche Einrichtung für Anzeige-, Komfort- oder Diagnosefunktionen im Fahrzeug bzw. für den Fahrzeugaufbau sein. Sobald sie zur Steuerung von Maschinen eingesetzt werden sollen, müssen sie jedoch alle Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie sowie der einschlägigen Normen erfüllen. Nach derzeitigem Stand liegen keine geeigneten Nachweise zur funktiona-

len Sicherheit vor, nach denen derartige Systeme zur Steuerung gefährbringender Bewegungen an Maschinen eingesetzt werden könnten. Das Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA) hat ein Konzept entwickelt, welches aufzeigt, dass mit Hilfe ergänzender Maßnahmen auch herkömmliche Smartphones für die Steuerung gefährbringender Bewegungen an Maschinen genutzt werden können. Realisiert wird dies durch einen sicherheitstechnisch ertüchtigten Smartphone-Rahmen, in dem die Sicherheitsfunktionen Not-Halt und Zustimmung integriert sind. Aktuell greifen erste Hersteller diese Konzeptstudie auf, um auf ihrer Basis marktreife Produkte zu entwickeln.



- **Gegenseitige Verriegelung der Steuereinrichtungen bei mehreren Steuerständen**

Wenn eine Funkfernsteuerung und zusätzlich fest am Aufbau installierte Betätigungseinrichtungen vorhanden sind, darf die Betätigung jeweils nur von einem Steuerstand aus möglich sein.

- **Not-Halt-Funktion an jeder Bedienstelle**

Auf der Funkfernsteuerung muss ein gesondertes, gut erkennbares und jederzeit leicht erreichbares Stellteil zum sicheren Stillsetzen des Aufbaues im Gefahrenfall vorhanden sein. Dies sollte in der Regel eine Not-Halt-Funktion sein (rote Taste auf gelbem Grund), die bei Betätigung einrastet. Gegebenenfalls muss zumindest eine separate Stopp-Taste vorhanden sein, mit der sich auch bei einem Defekt in der Steuerung alle Aufbaufunktionen sicher stillsetzen lassen.

- **Steuerung von gefährbringenden Bewegungen im sogenannten Totmannbetrieb**

Totmannbetrieb bedeutet, die Funktion ist nur solange aktiv, wie die jeweilige Steuerungstaste gedrückt wird.

- **Eindeutige Kennzeichnung und logische Anordnung aller Bedienelemente**

Bedienelemente müssen eindeutig, sinnfällig und dauerhaft lesbar gekennzeichnet sein.

- **Ergonomische Gestaltung der Bedienelemente**

Je nach Umfang und Komplexität der Steuerung von Aufbaufunktionen müssen die Bedienelemente ergonomisch gestaltet und mit geeigneten



Beispiele für die Gestaltung von Bedienelementen und Tragemöglichkeiten am Sender der Funkfernsteuerung

Tragemöglichkeiten wie Umhängeschlaufen oder Tragegürtel versehen sein.



Funksteuerungen mit Folientastatur und Not-Halt-Funktion

- **Not-Bedienmöglichkeit**

Eine Not-Bedienmöglichkeit bei Ausfall der Funksteuerung sollte vorhanden sein, um den Aufbau zumindest wieder in Transportstellung bringen zu können.

- **Benutzungs- und Umweltbedingungen**

Die Fernbedienung muss für die Benutzungs- und Umweltbedingungen geeignet sein. Hierfür ist ein ausreichend robustes und gegen Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit geschütztes Gehäuse unabdingbar. Für den rauen Betrieb, etwa auf Baustellen, sollte die Schutzart IP65 gewährleistet sein.

- **Betätigung mit Handschuhen**
Werden beim Einsatz der Maschine Schutzhandschuhe getragen, müssen die Betätigungselemente am Funksender dafür geeignet gestaltet sein.
- **Sichere Aufbewahrung im Fahrzeug, Halterung**
Bewahren Sie die Steuerung im Fahrzeug so auf, dass die Fernbedienung während der Fahrt sicher verstaut ist, z. B. in einer geeigneten Halterung im Fahrerhaus.
- **Automatische Ladung des Akkus**
Insbesondere bei hoher Nutzungsintensität ist es sinnvoll, wenn der Akku des Funksenders bei Unterbringung im Fahrzeug automatisch nachgeladen wird. Durch eine Anzeige des Ladezustands können Sie rechtzeitig erkennen, wann nachgeladen werden muss.
- **Ladezustand des Akkus**
Eine Anzeige des Ladezustandes des Akkus bzw. der Batterie ist notwendig, damit Sie jederzeit den Ladezustand erkennen können.

Ohne geschultes Bedienpersonal geht es nicht

Auch die zuverlässigste Funkfernsteuerung muss aufmerksam und verantwortungsvoll eingesetzt werden, um einen sicheren Maschinenbetrieb zu gewährleisten. Folgende Hinweise sollten Sie beim Einsatz berücksichtigen:

- Machen Sie sich mit der Betriebsanleitung des Herstellers ausreichend vertraut.
- Wählen Sie Ihren Bedienstandort so, dass Sie einen möglichst vollständigen Überblick über den Gefahrenbereich haben, selbst aber außerhalb dieses Bereiches stehen. Als Gefahrenbereiche sind insbesondere Entladebereiche, Quetsch- und Scherstellen von bewegten Teilen sowie der Bereich unterhalb angehobener Lasten oder Bauteile anzusehen.
- Überprüfen Sie vor Beginn der Arbeiten den Ladezustand der Batterien der Funkfernsteuerung anhand der Anzeige, damit es nicht während der Bedienung zu einem Ausfall kommt.

- Stellen Sie sicher, dass sich während der Bewegungen des Fahrzeugaufbaues keine Personen im Arbeits- und Gefahrenbereich aufhalten.
- Beobachten Sie während der Funktionsbetätigung ständig den Arbeitsbereich und entfernen Sie sich nicht vom Gerät.
- Schalten Sie nach Arbeitsende die Funkfernsteuerung vollständig ab und verstauen Sie diese sicher im bzw. am Fahrzeug.
- Falls möglich, meiden Sie Bereiche, in denen gleichzeitig andere Funkfernbedienungen eingesetzt werden. Es kann immer zu Funktionsstopps kommen.
- Bei der Durchführung von Arbeiten im unmittelbaren Gefahrenbereich des Aufbaues muss ein unbeabsichtigtes Auslösen von Bewegungen zuverlässig verhindert werden. Legen Sie die Funkfernsteuerung erforderlichenfalls sicher ab oder schalten Sie diese aus.

Nachrüstung von Fernsteuerungen

Im Handel werden immer wieder Funkfernsteuerungen zur Nachrüstung angeboten. Hier ist besondere Vorsicht geboten! Viele dieser Fernbedienungen erfüllen nicht die Mindestsicherheitsanforderungen. Im schlimmsten Fall kann es zu unerwünschten Bewegungen kommen. So ereignete sich beispielsweise ein tödlicher Unfall während der Störungsbeseitigung in einer Maschine. Der Bediener trug eine Fernbedienung in der Hosentasche, die nicht gegen unbeabsichtigtes Betätigen geschützt war. Dadurch wurde ungewollt die Maschine gestartet. Der Bediener hatte keine Chance, sich rechtzeitig aus der laufenden Maschine zu befreien oder die Maschine zu stoppen.

Eine Maschine darf nicht ohne weiteres mit einer Fernsteuerung nachgerüstet werden. In der Regel stellt die Nachrüstung einen wesentlichen Eingriff in die Funktion der Maschine dar.

Es muss deshalb vom Hersteller entschieden werden, ob eine Nachrüstung technisch möglich und sicherheitstechnisch zulässig ist. Da durch die Änderungen die ursprüngliche Konformitätserklärung sowie die Betriebsanleitung ihre Gültigkeit verlieren, dürfen Nachrüstungen nur durch den Hersteller erfolgen. Dieser muss die

technische Dokumentation entsprechend anpassen und die Konformität nach der EG-Maschinenrichtlinie erneut bescheinigen.

Leistungen der Prüf- und Zertifizierungsstelle DGUV Test

In der Praxis zeigt sich, dass nicht alle Hersteller über ausreichende Kenntnisse zu den gesetzlichen und normativen Anforderungen in diesem Zusammenhang verfügen.

Die Prüf- und Zertifizierungsstelle der BG Verkehr, eine Prüfstelle im DGUV Test-Verbund, kann sowohl Herstellern als auch Betreibern Unterstützung in dieser Frage anbieten. Durch die Prüfungen eines vorgestellten Baumusters werden sie auf Schwachstellen hinsichtlich der Einhaltung der gültigen Vorschriften hingewiesen.

Die Prüf- und Zertifizierungsstelle hat in Zusammenarbeit mit der Prüf- und Zertifizierungsstelle der BG ETEM einen Prüfgrundsatz (GS-VL 36) entwickelt. Er legt Anforderungen zur Prüfung der Sicherheit und Konformität von kabellosen Steuerungen für maschinelle Fahrzeugaufbauten fest und soll damit zu einem einheitlichen Mindeststandard an Sicherheit beitragen.

Mängel an Produkten können somit rechtzeitig erkannt und vom Hersteller behoben werden, bevor schwere Unfälle eintreten können. Nur die Einhaltung der Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG sowie der einschlägigen harmonisierten Normen gewährleistet die erforderliche Sicherheit.

Mit dem GS-VL-36 werden sowohl die Hersteller von Fahrzeugaufbauten als auch die Hersteller von kabellosen Steuerungen angesprochen. Beide sind beim Einbau geprüfter und zertifizierter Steuerungen auf der sicheren Seite und erhalten dadurch auch gegenüber ihren Kunden das Siegel „Geprüfte Sicherheit“.

Weitere Informationen erhalten Sie bei der Prüf- und Zertifizierungsstelle der BG Verkehr: **Webcode: 16417543**

BG Verkehr

Geschäftsbereich Prävention
Ottenser Hauptstraße 54
22765 Hamburg
Tel.: +49 40 3980-0
Fax: +49 40 3980-1999
E-Mail: praevention@bg-verkehr.de
Internet: www.bg-verkehr.de