



**VBG-Fachwissen**

Sicherheit für Lokrangierführer:

# Funkfernsteuerung bei Eisenbahnen

warnkreuz SPEZIAL Nr. 29

Die in dieser Publikation enthaltenen Lösungen schließen andere, mindestens ebenso sichere Lösungen nicht aus, die auch in Regeln anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder der Türkei oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum ihren Niederschlag gefunden haben können.

#### **VBG – Ihre gesetzliche Unfallversicherung**

Von A wie Architekturbüro bis Z wie Zeitarbeitsunternehmen – über 1,7 Millionen Unternehmen aus mehr als 100 Branchen sind Mitglied der gesetzlichen Unfallversicherung VBG. VBG ist die Kurzbezeichnung für die Verwaltungs-Berufsgenossenschaft. Sie ist eine der neun auf Branchen ausgerichteten gewerblichen Berufsgenossenschaften in Deutschland. Die VBG steht ihren Mitgliedern in zwei wesentlichen Bereichen zur Seite: bei der Prävention von Arbeitsunfällen, Wegeunfällen, Berufskrankheiten und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren sowie bei der Unterstützung im Schadensfall. Im Jahr 2023 wurden knapp 401.000 Unfälle und Berufskrankheiten registriert. Die VBG kümmert sich darum, dass Versicherte bestmöglich wieder zurück in den Beruf und ihr soziales Leben finden. Knapp 2.400 Beschäftigte an elf Standorten arbeiten an dieser Aufgabe mit. Darüber hinaus finden in den sechs Akademien die VBG-Seminare für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit statt. Neben Präsenz-Seminaren bietet die VBG auch verstärkt Online-Seminare für eine ortsunabhängige Weiterbildung an.

Weitere Informationen: [www.vbg.de](http://www.vbg.de)



Sicherheit für Lokrangierführer:

# Funkfernsteuerung bei Eisenbahnen

warnkreuz SPEZIAL Nr. 29

Version 3.0 | Stand Juli 2024

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
1 Vorbemerkungen	5
2 Das System „Funkfernsteuerung“	5
3 Weitere technische Einrichtungen für effizientere Rangierverfahren	6
4 Anforderungen an Lokrangierführer	7
4.1 Ausbildung	7
4.2 Eignung, Befähigung und Dienstfähigkeit	8
4.3 Unterweisung	8
5 Erste Hilfe	9
6 Persönliche Schutzausrüstungen und Ausrüstungsgegenstände	10
7 Aktivieren des Funkfernsteuermodus	11
7.1 Zuordnen Sender – Empfänger	11
7.2 Prüfen der sicherheitsrelevanten Funktionen	12
7.3 Verhindern unbefugter Steuerbefehle mit Bedienelementen im Führerraum	12
8 Durchführen von Fahrten	12
8.1 Besondere Randbedingungen beim Einsatz von Funkfernsteuerungssystemen	12
8.2 Spezielle technische Einrichtungen/Funktionen zum Schutz des Lokrangierführers	12
8.2.1 Neigungsschalter	12
8.2.2 Neigungsschalterüberbrückung	13
8.2.3 Sperrschaltung	13
8.2.4 Bedienerwachsamkeitseinrichtung	15
8.3 Standorte des Lokrangierführers im Funkfernsteuermodus	15
8.3.1 Mitfahrerstände auf Triebfahrzeugen	15
8.3.2 Rangierertritte	16
8.4 Kurzzeitiges Absetzen des Senders	17
8.5 Spezielle Standorte des Lokrangierführers/zulässiges Hinsetzen	18
8.6 Unbeabsichtigte Fahrtrichtung	19
9 Befahren von/Postensicherung an Bahnübergängen und -überwegen	19
9.1 Befahren von Bahnübergängen und -überwegen	19
9.2 Postensicherung an Bahnübergängen und -überwegen	20
10 Beenden des Funkfernsteuermodus	20
11 Von Rangierfahrten zu funkferngesteuerten Zugfahrten	21
12 Vorschriften, Regeln und Informationen	22



Sicherheit für Lokrangierführer:

# Funkfernsteuerungssysteme bei Eisenbahnen

Seit den 1970er Jahren werden Triebfahrzeuge bei Werksbahnen über Funk gesteuert. Heute sind Funkfernsteuerungssysteme bei vielen Eisenbahnen im Einsatz, beim Rangieren mit Lokomotiven, Zweiwegefahrzeugen und spurgeführten Rangiergeräten. Inzwischen werden auch Züge über kürzere Strecken funkferngesteuert gefahren.

## 1 Vorbemerkungen

Dieses wk SPEZIAL richtet sich vorrangig an Unternehmer, Führungskräfte und Eisenbahnbetriebsleiter (EBL). Die beim Betrieb von Funkfernsteuerungssystemen erforderliche Sicherheit kann nur durch eine Kombination von sicherheitsgerechter Gestaltung der Technik (Bau und Ausrüstung) und von sicherheitsgerechtem Verhalten der Lokrangierführer (Lrf) erreicht werden. Mit den aktuellen Schriften und Normen liegt dafür ein umfassendes, aufeinander abgestimmtes Regelwerk vor. Dieses wk SPEZIAL erhält ergänzende Hinweise und Erläuterungen zum Umsetzen der Anforderungen des Arbeitsschutzes beim Einsatz von Funkfernsteuerungssystemen bei Eisenbahnen. Dabei wird die Kenntnis der nachfolgend genannten Schriften zum Einsatz von Funkfernsteuerungssystemen bei Eisenbahnen vorausgesetzt.

Hinweise und Empfehlungen sowie spezielle Regelungen zum Einsatz von Funkfernsteuerungssystemen bei Eisenbahnen enthalten insbesondere:

- a) zu den Anforderungen an die Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (Arbeitsschutz)
- DGUV Information 214-089 „Verhaltensregeln für Mitarbeiter im Eisenbahnbetrieb“
- und
- DGUV Information 214-090 „Tätigkeiten im Eisenbahnbetrieb – Regelungen für Unternehmerinnen und Unternehmer sowie andere Vorgesetzte“,



Abbildung 1: Der Lokrangierführer steuert das Triebfahrzeug von der Endbühne auf der Stirnseite aus. Von dort kann er den Gleisbereich viel besser beobachten, als wenn er vom Führerraum aus steuert.

- b) zu den Anforderungen an die Technik der Funkfernsteuerungssysteme
- DIN EN 50239 „Bahnanwendungen – Funkfernsteuerungssystem von Triebfahrzeugen für Rangierbetrieb“ und
  - VDV-Schrift 211 „Funkfernsteuerungssystem von Triebfahrzeugen“.

Gegebenenfalls sind weitere Regelungen des Infrastrukturbetreibers zu beachten.

## 2 Das System „Funkfernsteuerung“

Beim „klassischen“ Rangieren steuert der Triebfahrzeugführer (Tf) das Triebfahrzeug manuell aus dem Führerraum. Bei geschobener Rangierfahrt muss die Spitze in der Regel durch einen zweiten Mitarbeiter im Eisenbahnbetrieb zur Fahrwegbeobachtung besetzt werden. Der Rangierbegleiter (beziehungsweise der Rangierleiter im Geltungsbereich einiger Bau- und Betriebsordnungen für Anschlussbahnen der einzelnen Bundesländer – BOA) gibt dem Triebfahrzeugführer über Funk oder durch

Rangiersignale Aufträge zum Durchführen der Rangierbewegung. Genau diese Verständigung war häufig Ursache von Unfällen, weil Aufträge nicht eindeutig gegeben oder nicht richtig verstanden wurden.

Bereits in den 1970er Jahren sah man sich veranlasst, effizientere Rangierverfahren mit weniger Personal zu entwickeln. Eine Möglichkeit war der Einsatz von funkferngesteuerten Triebfahrzeugen. Dabei steuert der Lrf das Triebfahrzeug über Funk mit Hilfe eines tragbaren Senders. Auf dem Triebfahrzeug ist ein Empfänger installiert, der die Steuerbefehle aufnimmt und an den maschinentechnischen Teil der Steuerung überträgt. Mit dieser Technik kann der Lrf das Triebfahrzeug auch von Standorten außerhalb des Führerraums steuern – zum Beispiel von den dafür eingerichteten Mitfahrerständen an der Stirnseite des Triebfahrzeuges. Auch bei geschobener Rangierfahrt kann er die Spitze selbst besetzen – zum Beispiel durch Mitfahrt in einem geschobenen Reisezugwagen hinter der geschlossenen Übergangstür an der Spitze der Rangierfahrt, Mitfahrt auf der Endbühne oder auf dem vorderen Rangierertritt des an der Spitze fahrenden Eisenbahnfahrzeuges. Infolge dessen kann der Lrf Rangierfahrten allein durchführen. Er übernimmt dann die Tätigkeiten von Triebfahrzeugführer und Rangierbegleiter/Rangierleiter:

- Steuern des Triebfahrzeuges,
- Stellen von Weichen,
- Kuppeln und Entkuppeln von Eisenbahnfahrzeugen,
- Legen von Hemmschuhen
- Betätigen von Gleissperren,
- Feststellen der Fahrbereitschaft,
- Fahrwegbeobachtung – auch bei geschobener Fahrt,
- Sichern von Eisenbahnfahrzeugen gegen unbeabsichtigte Bewegung.

Der Einsatz von Funkfernsteuerungssystemen ist grundsätzlich geeignet, Rangierverfahren effizienter zu machen und gleichzeitig Unfallgefahren durch man-

gelhafte Kommunikation zwischen Triebfahrzeugführer und Rangierbegleiter/Rangierleiter zu vermindern. Diese Ziele werden aber nur dann erreicht, wenn die bisherigen Verfahrensabläufe gründlich überdacht und teils erheblich verändert werden. Allein durch den Einsatz eines Funkfernsteuerungssystems vermindert sich noch nicht zwangsläufig der Personaleinsatz. Beispielsweise kann bei häufigem Fahrtrichtungswechsel in Rangier- und Ladebereichen auch bei Einsatz eines Funkfernsteuerungssystems weiterhin ein Rangierbegleiter/Rangierleiter erforderlich sein. Alternativ müsste der allein arbeitende Lrf bei jedem Fahrtrichtungswechsel bis an das entgegengesetzte Ende der Rangierfahrt laufen, um wieder die Spitze der Rangierfahrt zur Fahrwegbeobachtung zu besetzen. Dies würde den Zeitaufwand wesentlich erhöhen.

Mit der Einführung von Funkfernsteuerungssystemen wurden einige Gefährdungen deutlich reduziert, insbesondere die infolge mangelhafter Kommunikation der Beteiligten. Systembedingt gibt es aber auch besondere Gefährdungen, die durch geeignete Verhaltensmaßnahmen vermindert werden müssen:

- Der Lrf kann sich selbst gefährden, ohne dass ein anderer Mitarbeiter im Eisenbahnbetrieb dieses erkennt und eingreifen kann, insbesondere durch unbeabsichtigte Fahrbewegungen und nicht beabsichtigte Fahrtrichtung (siehe Abschnitte 8.2.3 und 8.6).
- Der Lrf muss den Sender so mitführen, dass er während den Fahrbewegungen jederzeit Steuerbefehle geben kann (siehe Abschnitte 6 und 8.1).
- Bei allein arbeitendem Lrf muss dessen Dienstfähigkeit überwacht werden (siehe Abschnitte 5 und 8.5).
- In der Regel sind besondere Maßnahmen erforderlich, um die Erste Hilfe für den allein arbeitenden Lrf sicher zu stellen (siehe Abschnitte 5).

### 3 Weitere technische Einrichtungen für effizientere Rangierverfahren

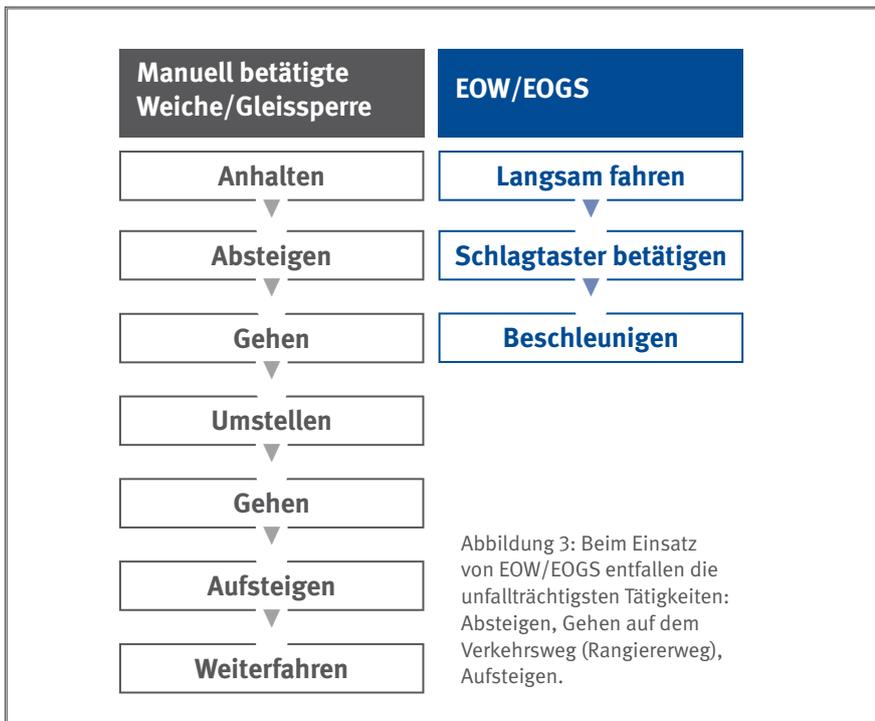
Vor dem Einsatz von Funkfernsteuerungssystemen sollten die bisherigen Rangierverfahren gründlich analysiert werden. Im Ergebnis ist zu prüfen, ob der Einsatz weiterer technischer Einrichtungen sinnvoll ist, insbesondere von **elektrisch ortsgestellten Weichen (EOW)** und **elektrisch ortsgestellten Gleissperren (EOGS)**.

Damit wird einerseits erreicht, dass der Lrf zum Stellen dieser Fahrweegelemente seinen Standort auf dem Eisenbahnfahrzeug nicht mehr verlassen muss, andererseits wird er von der verhältnismäßig schweren Arbeit des Umstellens von Handweichen oder Gleissperren entlastet. Das Auf- und Absteigen ist die häufigste Unfallursache beim Rangieren. Zeit und Energie beim Einsatz von EOW und EOGS wird gespart, weil die Rangierfahrten nicht an jeder Weiche bis zum Stillstand abgebremst werden müssen.

Der Sicherheitsgewinn darf aber nicht durch andere Gefährdungen zunichte gemacht werden. Gemäß DGUV Vorschrift 73 „Schienenbahnen“ sind die Pfosten mit den Schlagrastern so neben dem Gleis aufzustellen, dass der seitliche Sicherheitsabstand von 0,5 m zum Eisenbahnfahrzeug eingehalten ist. Dies erfordert bei Regelspurfahrzeugen grundsätzlich einen Abstand von mindestens 2,25 m von Gleismitte, soweit nicht im Einzelfall nachgewiesen werden kann, dass geringere Abstände möglich sind. Dies kann beispielsweise der Fall sein, wenn in bestimmten Gleisbereichen ausschließlich Eisenbahnfahrzeuge verkehren, deren Breiten die größtmöglichen Abmessungen nach den Bau- und Betriebsvorschriften der Eisenbahnen (EBO beziehungsweise BOA/EBOA) unterschreiten.



Abbildung 2: EOW und EOGS „liefern“ einen Sicherheits- und Zeitgewinn. Zum Stellen der EOW oder EOGS muss nicht mehr auf- und abgestiegen werden. Die Bedienung erfolgt über Schlagtaster.



Auch der Einsatz von **automatischen Rangierkupplungen** kann Arbeitsabläufe effizienter und sicherer gestalten. In einigen Unternehmen fallen die meisten Kuppelvorgänge zwischen Triebfahrzeug und dem

ersten Wagen an. In diesen Fällen kann der Lrf spürbar von schwerer körperlicher Arbeit entlastet werden, wenn Triebfahrzeuge/Lokomotiven mit automatischen Rangierkupplungen eingesetzt werden.

## 4 Anforderungen an Lokrangierführer

### 4.1 Ausbildung

Lrf sind Mitarbeiter im Eisenbahnbetrieb. Die Anforderungen an Lrf sind in den verkehrsrechtlichen Vorschriften und in § 24 der in der DGUV Vorschrift 73 „Schienenbahnen“ enthalten. Sie müssen zuverlässig sowie für diese Tätigkeit tauglich und ausgebildet sein. Die Ausbildung zum Lrf umfasst sowohl eine Ausbildung als Triebfahrzeugführer als auch eine Ausbildung als Rangierbegleiter/Rangierleiter (auch als „Mitarbeiter im Rangierdienst“ bezeichnet). Darüber hinaus ist eine zusätzliche Qualifikation für die Bedienung des Funkfernsteuerungssystems erforderlich.

Die Anforderungen an Triebfahrzeugführer sind je nach Geltungsbereich in der Triebfahrzeugführerscheinverordnung (TFV) oder in der VDV-Schrift 753 „Eisenbahnfahrzeug-Führerschein-Richtlinie“ geregelt. Hinweise zur Ausbildung der Rangierbegleiter/Rangierleiter können unter anderem der VDV-Schrift 754 „Anforderungen



Abbildung 4: Lokrangierführer müssen die Befähigung als Triebfahrzeugführer und als Rangierbegleiter/Rangierleiter haben.

gen an die Befähigung von Mitarbeitern im Betriebsdienst der Nichtbundeseigenen Eisenbahnen“ entnommen werden.

## 4.2 Eignung, Befähigung und Dienstfähigkeit

*Ergänzung zu den DGUV Informationen 214-089 und 214-090 – Abschnitt 4.1*

Lrf müssen gemäß EBO/ESBO beziehungsweise BOA/EBOA über die erforderliche körperliche Eignung (Tauglichkeit) verfügen. Grundsätzliche Anforderungen sind in der jeweils anzuwendenden Verordnung vorgegeben.

Im Geltungsbereich der Triebfahrzeugführerscheinverordnung (TFV) dürfen Tauglichkeitsuntersuchungen nur durch

von der zuständigen Behörde anerkannte Ärzte und Psychologen entsprechend der Anforderungen in Anlage 4 TFV erfolgen. Für Lrf außerhalb des Geltungsbereiches der TFV enthält die VDV-Schrift 714 „Leitlinie für die Beurteilung der Betriebsdiensttauglichkeit in Verkehrsunternehmen“ Hinweise zur Feststellung der Tauglichkeit. Für Lrf bei Bahnen im Geltungsbereich der BOA/EBOA ist die Anwendung der VDV-Schrift 714 nicht zwingend vorgegeben – sie kann aber auch bei diesen Bahnen für die Beurteilung der Eignung benutzt werden. Der bisher unter der Bezeichnung „Fahr-, Steuer und Überwachungstätigkeiten“ bekannte berufsgenossenschaftliche Grundsatz „G 25“ gibt lediglich Anhaltspunkte für arbeitsmedizinische Untersuchungen, um Unfall- und Gesundheitsgefahren für Fahr-, Steuer- und Überwachungspersonal

oder Dritte zu verhindern, ist aber keine Rechtsgrundlage zur Begründung einer Eignungsuntersuchung. Dennoch kann dieser Grundsatz Anregungen zur Umsetzung der Anforderungen in den BOA/EBOA geben. Bei Fragen zur Feststellung der Tauglichkeit beziehungsweise Eignung, insbesondere im Geltungsbereich der BOA/EBOA, ist die zuständige Eisenbahnaufsicht zu konsultieren.

## 4.3 Unterweisung

*Ergänzung zur DGUV Information 214-090 – Abschnitt 4.2 und Abschnitt 6.8*

Lrf sind – wie jeder andere Mitarbeiter im Eisenbahnbetrieb – über die Gefahren bei ihren Tätigkeiten und die erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen vor Aufnahme

der Tätigkeit und danach mindestens einmal jährlich zu unterweisen. Ein wesentlicher Bestandteil ist die Unterweisung für das jeweilige Funkfernsteuerungssystem. In Abschnitt 6.8 der DGUV Information 214-090 wird geregelt, welche Angaben die Betriebsanweisung mindestens enthalten muss.

Bei der Erarbeitung der beiden DGUV Informationen zu den Tätigkeiten im Eisenbahnbetrieb hat man sich bewusst entschieden, alle allgemeingültigen Verhaltensregeln den Mitarbeitern im Eisenbahnbetrieb direkt in der DGUV Information 214-089 vorzugeben. Aufgabe des Unternehmers ist es, im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung unter Berücksichtigung der vom Hersteller des Funkfernsteuerungssystems mitgelieferten Bedienungsanleitung zu prüfen, ob diese Regelungen anzupassen oder zu ergänzen sind. Ergibt die Gefährdungsbeurteilung, dass keine abweichenden oder ergänzenden Regelungen erforderlich sind, ist das Ergebnis unternehmensintern zu dokumentieren. In diesem Fall bedarf es keiner unternehmensinternen Betriebsanweisung für das Funkfernsteuerungssystem, weil die Regelungen der DGUV Information 214-089 sowie der Bedienungsanleitung des Herstellers die inhaltlichen Anforderungen an die Betriebsanweisung bereits abdecken.

## 5 Erste Hilfe

*Ergänzung zu den DGUV Informationen 214-089 und 214-090 – Abschnitt 4.8.2*

Für allein arbeitende Lrf sind besondere Maßnahmen erforderlich, um die Erste Hilfe im Notfall sicherzustellen. Entsprechend der Rangfolge sicherheitstechnischer Maßnahmen sind vorrangig technische Systeme einzusetzen, die eine Dienstunfähigkeit erkennen und automatisch an eine ständig besetzte Stelle weiterleiten.

In Anschlussbahnen großer Industriegebiete mit guter Funkausleuchtung haben

sich Systeme bewährt, die gleichzeitig mit dem Auslösen des Neigungsschalters und des damit verbundenen „Automatischen Stopps“ eine Meldung über das Auslösen des Neigungsschalters an eine ständig besetzte Stelle – zum Beispiel an die Leitstelle – weiterleitet, damit von dort unverzüglich Erste-Hilfe-Maßnahmen eingeleitet werden können.

Bei weiträumigeren Einsätzen können andere technische Systeme mit am Körper getragenen Geräten zum Einsatz kommen, die beispielsweise über einen Bewegungssensor und GPS-Ortung verfügen. Bei längerer Bewegungslosigkeit wird willensunabhängig ein Signal an eine ständig besetzte Stelle – zum Beispiel die Leitstelle – gesendet. Da der Träger dieses Gerätes gleichzeitig über GPS geortet wird, können die Rettungskräfte zielgerichtet zum Einsatzort geleitet werden. Aus Datenschutzgründen erfolgt die Übermittlung von GPS-Koordinaten nur bei einem Personennotruf, so dass eine Kontrolle über den Aufenthaltsort des Beschäftigten oder dessen Bewegungen im regulären Arbeitsalltag ausgeschlossen ist. Diese Geräte können mit den Funktionen eines Mobiltelefons kombiniert werden, so dass mit demselben Gerät auch Betriebskommunikation mit der Leitstelle oder dem Zugleiter möglich ist und kein weiteres Gerät mitgeführt werden muss. Seitdem öffentliche und eisenbahnspezifische Mobilfunknetze flächendeckend zur Verfügung stehen, werden diese Systeme auch in kleineren Unternehmen erfolgreich eingesetzt.



Abbildung 5: Auch GSM-R-Handsprechfunkgeräte mit integriertem Neigungssensor kommen für den willensunabhängigen Personennotruf zum Einsatz.

Andere Unternehmen setzen GSM-R-Handsprechfunkgeräte mit einem integrierten Neigungssensor ein, bei denen die Neigung des Gerätes erkannt und im Notfall automatisch ein „Willensunabhängiger Personennotruf (WUPN)“ an eine ständig besetzte Empfangsstelle gesendet wird.

Die beschriebenen technischen Systeme sind am Markt verfügbar und haben sich in der Praxis als sehr zuverlässig bewährt. In der Regel sind diese nach der einmaligen Einführung weniger aufwendig als organisatorische Lösungen.

Stehen derartige technische Systeme nicht zur Verfügung, dürfen auch weiterhin zuverlässige organisatorische Maßnahmen zur Anwendung kommen. Eine Möglichkeit ist die Überwachung durch andere Beschäftigte, wenn diese den vom Lrf befahrenen Rangierbereich einsehen können, etwa in überschaubaren Bereichen von Ladestellen. In der Praxis kann diese Lösung jedoch nur sehr selten realisiert werden, weil es in der Regel keine anderen Beschäftigten gibt, die den Lrf bei seinen Tätigkeiten ständig oder zumindest regelmäßig in kurzen Zeitabständen sehen.

Eine andere Möglichkeit ist ein stringent geregeltes zeitabhängiges Meldeverfahren. Der Lrf meldet sich regelmäßig bei einer ständig besetzten Stelle (zum Beispiel der Leitstelle) über Sprechfunk oder Mobiltelefon und teilt dabei seinen momentanen Arbeitsbereich mit. Dafür kann der regelmäßige Sprechverkehr mit einer betriebsüberwachenden Stelle genutzt werden. Es ist aber in jedem Fall sicher zu stellen, dass spätestens eine Stunde, nachdem das letzte Mal mit dem Lrf Kontakt bestand, ein erneuter Kontaktversuch beispielsweise von der Leitstelle aufgenommen werden muss. Bei erfolglosem Kontaktversuch ist unverzüglich nach ihm zu suchen. Je nach Erfordernis sind die Maßnahmen der Rettungskette einzuleiten. Das bedeutet: die ständig besetzte Stelle muss kontinuierlich die Zeitdauer nach dem letzten Kontakt für jeden allein arbeitenden Lrf überwachen und automatisch tätig werden, wenn nicht innerhalb

der letzten Stunde ein Kontakt zu dem Lrf bestand. Es ist darauf zu achten, dass der überwachende Mitarbeiter in der ständig besetzten Stelle (zum Beispiel der Leitstelle) jeweils nur eine begrenzte Anzahl von Lrf überwachen kann und dafür angemessenen Ressourcen einzuplanen sind. Die in der DGUV Information 214-090 unter Abschnitt 4.8.2 enthaltene Zeitvorgabe von höchstens einer Stunde darf in keinem Fall überschritten werden. Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung ist zu prüfen, ob diese Zeitvorgabe in Abhängigkeit von den konkreten betrieblichen und örtlichen Randbedingungen verringert werden muss.

## 6 Persönliche Schutzausrüstungen und Ausrüstungsgegenstände

*Ergänzung zu den DGUV Informationen 214-089 und 214-090 – Abschnitt 4.5 und Abschnitt 5.1*



Abbildung 6: Ein Lokrangierführer mit Sender, Tragegeschirr und Persönlichen Schutzausrüstungen: Schutzhelm, Warnkleidung, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe.

Bei Lrf sind Unfälle infolge des Umknickens beim Auf- und Absteigen auf/von Eisenbahnfahrzeugen sowie beim Gehen im Gleisbereich sehr häufig. Daher ist besonders darauf zu achten, dass die Sicherheitsschuhe eine gute Stützwirkung im Knöchelbereich und eine hohe Rutschsicherheit – auch auf Schotter und Feinsplitt – haben. Beim Sohlenprofil ist darauf zu achten, dass es sich nicht in den Gitterrosten der Rangierertritte verhängen kann. Halbschuhe sind nicht geeignet. Sehr hohe Schnürschuhe haben sich ebenfalls nicht bewährt, da sie das Anwinkeln des Fußes beim Durchschwingen in den Berner Raum erschweren und von den Mitarbeitern häufig nicht richtig geschnürt werden. Seit einigen Jahren werden knöchelhohe Schnürschuhe mit speziellen Protektoren als Schutz gegen Umknicken und mit guter Stützwirkung im Knöchelbereich angeboten. Vor dem Hintergrund der gelegentlich ungenügenden Motivation zum ordnungsgemäßen Schnüren haben die Hersteller Sicherheitsschuhe entwickelt, die ein schnelles An- und Ausziehen erleichtern. Beispielsweise sind das Sicherheitsschuhe, die anstelle der Schnürleiste ein Drehverschlussystem haben oder die zusätzlich zur Schnürleiste mit einem Reißverschluss ausgestattet sind.

Der Lrf führt den Sender über längere Zeiträume im Tragegeschirr mit. Daher muss das Tragegeschirr auf die individuelle Körpergröße einstellbar sein und darf die Bewegungsfreiheit des Trägers möglichst wenig einschränken. Das Tragegeschirr soll auch die anderen vom Lrf mitzuführenden Ausrüstungsgegenstände aufnehmen können, wie Funkgerät, Handlampe, Signalfahne. Warnkleidung und Tragegeschirr müssen aufeinander abgestimmt sein, um die Benutzung der Jackentaschen in der Warnkleidung zu ermöglichen. Die Gurte des Tragegeschirrs sind stets eng am Körper anliegend und geschlossen zu tragen, damit

- die Überwachung der Dienstfähigkeit des Lrf durch den Neigungsschalter gewährleistet ist,
- jederzeit und unbehindert Steuerbefehle gegeben werden können.

### Bei Dunkelheit – zusätzliche Leuchte am Schutzhelm

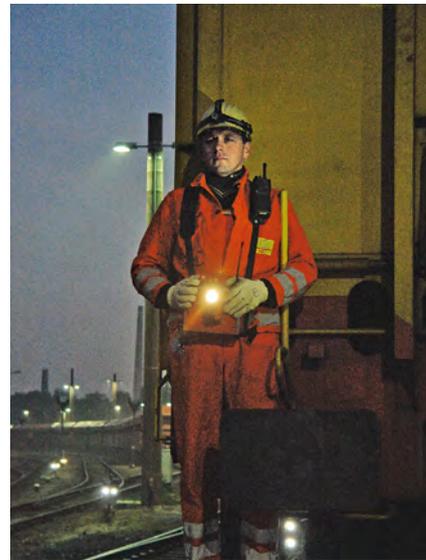


Abbildung 7: Wird neben der Rangiererhandleuchte vom Lokrangierführer zusätzlich eine Leuchte am Schutzhelm eingesetzt, ist die Rangierfahrt deutlich besser zu erkennen.

Besetzt der Lrf bei Dunkelheit die Spitze einer geschobenen Rangierfahrt, muss er eine weißleuchtende Handleuchte als Spitzensignal mitführen. Dies ist im eisenbahnbetrieblichen Regelwerk vorgegeben, zum Beispiel in der Eisenbahn-Signalordnung (ESO), in den Bau- und Betriebsordnungen für Anschlussbahnen (BOA/EBOA). Dadurch wird gewährleistet, dass die Rangierfahrt für andere Mitarbei-



ter im Eisenbahnbetrieb sowie für Teilnehmende am Straßenverkehr erkennbar ist. Da die Rangiererhandleuchte häufig am Sender oder dessen Tragegeschirr befestigt wird, leuchtet sie nur annähernd in Fahrtrichtung. Die Leuchtrichtung ergibt sich ausschließlich durch die Körperhaltung des Lrf und kann von diesem kaum beeinflusst werden.

Einige Unternehmen haben ihre Lrf mit einer zusätzlichen LED-Leuchte ausgerüstet, die am Schutzhelm befestigt wird. Damit kann der Mitarbeiter die Leuchtrichtung durch seine Kopfbewegung beeinflussen. Der Lrf kann beispielsweise vor Bahnübergängen in Richtung von herannahenden Teilnehmenden am Straßenverkehr leuchten, die dadurch die Rangierfahrt besser wahrnehmen können. Er kann in dunkle oder verschattete Bereiche leuchten, beispielsweise um Hindernisse oder Schäden an den Güterwagen bei der Fahrbereitschaftsprüfung leichter zu erkennen.

Am Markt verfügbare LED-Leuchten sind sehr lichtstark und haben ein geringes Gewicht. Viele Lrf berichten, dass sie das geringfügig höhere Gewicht des mit der Leuchte ausgerüsteten Schutzhelmes gern in Kauf nehmen, da der Sicherheitsgewinn und die praktischen Vorteile einer der Kopfbewegung folgenden Ausleuchtung überwiegen.

Bei Benutzung einer HelMLEuchte darf allerdings die weißleuchtende Rangiererhandleuchte nicht ohne weiteres entfallen. Auf Nachfrage haben die Eisenbahnaufsichtsbehörden den Anschlussbahnen in der Regel vorgegeben, dass die HelMLEuchte nur zusätzlich genutzt werden darf und die weißleuchtende Handleuchte als Spitzensignal weiterhin mitzuführen ist.

## 7 Aktivieren des Funkfernsteuermodus

*Ergänzung zu den DGUV Informationen 214-089 und 214-090 – Abschnitt 6.8.1*

### 7.1 Zuordnen Sender – Empfänger

Soweit die Gefahr des Verwechselns mehrerer Sender nicht ausgeschlossen werden kann, muss die Zuordnung des Senders zum jeweiligen Empfänger auch im laufenden Betrieb durch eindeutige und von außen am Sender und Empfänger sichtbare Kennzeichnungen gut erkennbar sein (vergleiche VDV-Schrift 211 – Abschnitt 3.2.2). Dies gilt auch bei fester Zuordnung des Senders zu einem Triebfahrzeug.

Bei Benutzung von fahrzeugunabhängigen Sendern erfolgt das Zuordnen zum jeweiligen Sender durch die Adressierung. Bei diesen Systemen sind die Adressierungselemente so zu kennzeichnen, dass auch während der Nutzung die dann zusammengehörenden Sender und Empfänger eindeutig erkennbar sind. Der bei der Adressierung erforderliche konkrete Handlungsablauf einschließlich der erforderlichen Prüfschritte ist aus der Bedienungsanleitung des Herstellers zu entnehmen.



Abbildung 8: Bei diesem System werden Sender und Empfänger durch Umsetzen des Adresssteckers zugeordnet (gekennzeichnet mit „1034“). Durch die eindeutige Kennzeichnung ist auch im laufenden Betrieb die Zuordnung von Sender und Empfänger zweifelsfrei nachvollziehbar.

## 7.2 Prüfen der sicherheitsrelevanten Funktionen

*Ergänzung zu den DGUV Informationen 214-089 und 214-090 – Abschnitt 6.8.1*

Bei der Erarbeitung der DGUV Information 214-089 hat man sich bewusst entschieden, dem Lrf mehrere Optionen zu geben, wann er die sicherheitsrelevanten Funktionen mit den Bedienelementen des Senders prüft. Es ist erforderlich, dass er die detailliert vorgegebenen sicherheitsrelevanten Funktionen spätestens bei der ersten Umstellung auf Funkfernsteuermodus in der Arbeitsschicht prüft. Allerdings wird eindeutig gefordert, dass diese Prüfung nur der Lrf selbst durchführen darf. Das kann unmittelbar bei Schichtbeginn erfolgen, oder – wenn nicht sofort funkferngesteuert gefahren werden soll – später im Verlauf der Arbeitsschicht bei der ersten Umstellung auf Funkfernsteuermodus. Es ist jedoch nicht erforderlich, bei mehrmaligem Umstellen von manuellem Steuermodus auf Funkfernsteuermodus während einer Schicht jedes Mal diese Funktionen zu prüfen. Beim Umstellen kommt es zwangsweise zu einer Bremsung des Triebfahrzeuges wie beim Steuerbefehl „Manueller Stopp“. Die Bremse ist über Funk wieder zu lösen. Damit wird gleichzeitig der sichere Zugriff auf das Triebfahrzeug nachgewiesen.

Dies entspricht im Übrigen dem Verfahren bei einem Führerraumwechsel konventionell gesteuerter Triebfahrzeuge. Durch eine gute Ausbildung und praktische Übungen ist der Lrf zum Einhalten dieser Regeln besonders zu motivieren, weil diese in erster Linie seiner eigenen Sicherheit dienen. Auf eine Dokumentation der Prüfung kann grundsätzlich verzichtet werden, da diese auch nur einen sehr begrenzten Nachweiswert hätte.

## 7.3 Verhindern unbefugter Steuerbefehle mit Bedienelementen im Führerraum

*Ergänzung zu den DGUV Informationen 214-089 und 214-090 – Abschnitt 6.8 und Abschnitt 6.8.2*

Während des Betriebes im Funkfernsteuermodus darf niemand unbefugt Steuerbefehle mit den Bedienelementen des manuellen Steuermodus im Führerraum geben können. Ausgenommen davon sind die Steuerbefehle „Not-Halt“, „Warnsignal“ und „Sanden“. Bei modernen Systemen ist sichergestellt, dass mit dem Umschalten auf Funkfernsteuermodus ein unbefugtes Verstellen verhindert wird und am Führerpult im Führerraum nur noch die drei vorgenannten Steuerbefehle gegeben werden können.

# 8 Durchführen von Fahrten

*Ergänzung zu den DGUV Informationen 214-089 und 214-090 – Abschnitt 6.6.2 und Abschnitt 6.8.2*

## 8.1 Besondere Randbedingungen beim Einsatz von Funkfernsteuerungssystemen

Der wesentliche Vorteil beim Einsatz von Funkfernsteuerungssystemen ist, dass sich der Lrf für das Steuern des Triebfahrzeuges nicht mehr zwangsläufig im Führerraum aufhalten muss. Er kann die Fahrbewegungen auch von anderen Standorten aus steuern. Auch dann

- muss er während der Fahrbewegung jederzeit Steuerbefehle geben können,
- soll verhindert werden, dass er sich durch unbeabsichtigt gegebene Steuerbefehle selbst gefährdet,
- ist die Überwachung seiner Dienstfähigkeit zu gewährleisten,
- muss im Notfall Erste Hilfe gewährleistet werden.

Durch spezielle technische Einrichtungen bei Funkfernsteuerungssystemen – ver-

bunden mit spezifischen Verhaltensvorgaben – wird den besonderen Gefährdungen der Lrf Rechnung getragen.

## 8.2 Spezielle technische Einrichtungen/Funktionen zum Schutz des Lokrangierführers

*Ergänzung zu den DGUV Informationen 214-089 und 214-090 – Abschnitt 6.8.2*

### 8.2.1 Neigungsschalter

Der Neigungsschalter stellt sicher, dass bei einer starken Neigung des Senders willensunabhängig der Befehl „Automatischer Stopp“ gegeben wird und die Rangierfahrt selbstständig anhält.

Wenn der Sender im Tragegeschirr mitgeführt wird, kommt es bei einem Sturz des Lrf zum Ansprechen des Neigungsschalters. Daher kann mit dem Neigungsschalter auch die Dienstfähigkeit überwacht werden. Der Neigungsschalter ist bei allen Funkfernsteuerungssystemen, die die Anforderungen der DIN EN 50239 erfüllen, im Sender eingebaut.

In der Ausbildung der Lrf muss anschaulich gemacht werden, dass aufgrund der gewollten Zeitverzögerung vom Auslösen des Neigungsschalters bis zum Einsetzen der Bremswirkung die Schutzwirkung nicht sofort eintritt.

Hinweise zu Einstellwerten für den Neigungsschalter enthält die VDV-Schrift 211 „Funkfernsteuerungssystem von Triebfahrzeugen“. Danach sind praxiserprobte Werte

- < 5 s für die Zeit bis Ansprechen des Neigungsschalters,
- 35° ... 55° aus der Senkrechten für den Ansprechwinkel des Neigungsschalters.

Abweichende Werte sind möglich, bedürfen aber einer eingehenden Gefährdungsbeurteilung. Insbesondere bei der Zeit bis zum Ansprechen des Neigungsschalters gibt es unterschiedliche Lösungen – einige Unternehmen haben dafür sogar 0 Se-

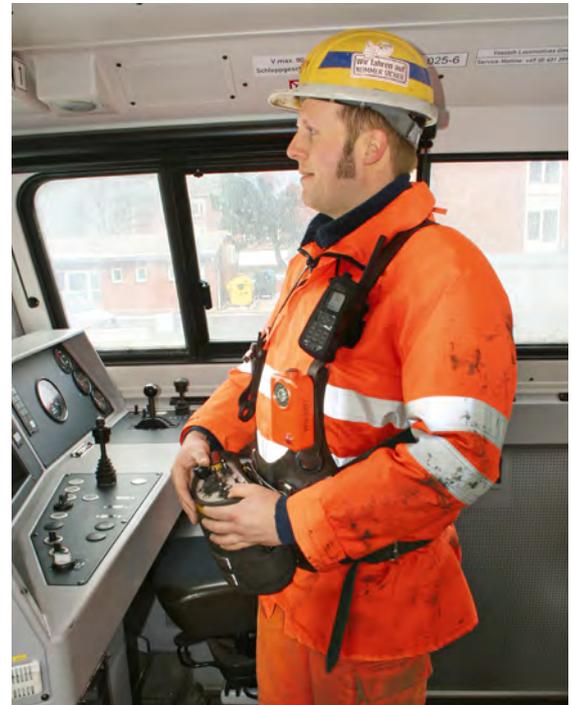


Abbildung 9: Wird die Rangierfahrt über Funk vom Führerraum aus gesteuert, darf sich der Lokrangierführer während der Fahrbewegung nur dann hinsetzen, wenn die Überwachung der Dienstfähigkeit nicht allein durch den Neigungsschalter im Sender erfolgt.

kunden gewählt. Dann muss der Lrf vor jeder kurzzeitigen Beugebewegung die Neigungsschalterüberbrückung betätigen. In anderen Unternehmen wird so argumentiert, dass der Lrf entlastet wird, wenn nicht bei jedem unbeabsichtigten Beugen des Oberkörpers sofort ein „Automatischer Stopp“ ausgelöst wird.

### 8.2.2 Neigungsschalterüberbrückung

Der Neigungsschalter soll den Lrf schützen. Es gibt aber einige Anwendungsfälle, bei denen diese Funktion zeitweise unwirksam gemacht (überbrückt) werden soll. Dies darf aber nicht zu leichtsinnigem Verhalten verleiten. Es muss den Situationen vorbehalten bleiben, bei denen eine erhebliche Beugung des Oberkörpers unvermeidbar ist – zum Beispiel beim Durchschwingen unter den Puffern, beim Stellen von Handweichen und Gleissperren.

Dauert das Beugen des Lrf länger als die eingestellte Ansprechzeit des Neigungsschalters (siehe Abschnitt 8.2.1) wird ein „Automatischer Stopp“ ausgelöst, der

infolge der dabei entleerten Hauptluftleitung zu einem größeren Zeitverzug bis zur Weiterfahrt führt. Um das zu vermeiden, ist in der Regel die Funktion „Neigungsschalterüberbrückung“ vorgesehen (in DIN EN 50239 Abschnitt 7.1 im Zusammenhang mit dem „Überbrückungsschalter“ beschrieben). Bei Betätigung der Neigungsschalterüberbrückung wird die Zeit bis zum Ansprechen des Neigungsschalters einmalig verlängert.

Während Fahrbewegungen darf nach VDV-Schrift 211 die Zeitdauer vom Betätigen der Neigungsschalterüberbrückung bis zum Eingang des Signals „Automatischer Stopp“ an der Bremssteuerung 7 s nicht überschreiten. Die wiederholte Betätigung der Neigungsschalterüberbrückung darf nicht zur Kumulierung der Zeitdauer führen. Dabei muss zwangsweise die Zeitschleife neu gestartet werden. Eine dauerhafte Betätigung der Neigungsschalterüberbrückung darf nicht zur dauerhaften Überbrückung des Neigungsschalters führen.

Bei Stillstand des Triebfahrzeuges besteht für den Lrf keine Gefahr, wenn ein unbeabsichtigtes Anfahren technisch verhin-

dert wird. Daher darf dann die Neigungsschalterüberbrückung zeitlich unbegrenzt wirken, wenn:

- das Triebfahrzeug vorher angebremsst wurde
- und
- die Sperrschaltung wirksam geworden ist (siehe Abschnitt 8.2.3).

### 8.2.3 Sperrschaltung

DIN EN 50239 fordert in Abschnitt 8 nur sehr allgemein Maßnahmen zur Vermeidung von unbeabsichtigten Startbefehlen, die ein unerwartetes Anfahren zur Folge haben. Empfehlungen zur konkreten Gestaltung dieser Funktion in Form der sogenannten „Sperrschaltung“ enthält die VDV-Schrift 211. Verhaltensregeln zu deren sachgerechten Anwendung sind in den Abschnitten 6.8.1 und 6.8.2 der DGUV Information 214-089 zu entnehmen. Im Abschnitt 3.2 der DGUV Informationen 214-089 und 214-090 wird der Begriff „Sperrschaltung“ definiert.

Nachdem das Triebfahrzeug zum Stillstand gekommen und die Sperrschaltung wirksam geworden ist, wird verhindert,



Abbildung 10: Der Lrf darf sich erst dann in den Gefahrenbereich begeben, wenn die Sperrschaltung aktiv ist.

dass der Lrf unbeabsichtigt die Befehle „Lösen der direkt wirkenden/indirekt wirkenden Bremse“ und „Erhöhung der Leistung“ oder von Befehlen mit vergleichbarer Wirkung (zum Beispiel „Angleichen“) gibt. Der Lrf könnte beispielsweise gefährdet werden, wenn er beim Durchschwingen oder Kuppeln unbeabsichtigt ein Stellteil auf dem Sender betätigt, was zu einer Fahrbewegung führen kann.

DGUV Information 214-089 enthält in Abschnitt 6.8.1 zwei Fälle, bei denen die Sperrschaltung nicht wirksam geworden sein kann, obwohl das Triebfahrzeug nicht mehr oder noch nicht in Bewegung ist.

Die Sperrschaltung muss vor der nächsten Fahrt durch Entriegelung aufgehoben werden. Auch diese Entriegelung darf nicht durch eine unbeabsichtigte Schalthandlung möglich sein. Dies wird beispielsweise verhindert, indem zusätzlich eine Freigabetaste zu betätigen ist oder zwei entgegengesetzt auszuführende Schalthandlungen nacheinander an demselben Stellteil auszuführen sind, zum Beispiel zuerst „Anlegen der indirekt wirkenden Bremse“ und danach „Erhöhung der Leistung“.

Aus praktischen Erwägungen soll die Sperrschaltung nicht sofort mit dem Stillstand des Triebfahrzeuges wirksam werden, da sonst bei jedem Fahrtrichtungswechsel oder bei jedem unbeabsichtigten Anhalten die Sperrschaltung immer wieder entriegelt werden müsste. Daher wird in VDV-Schrift 211 empfohlen, dass die Sperrschaltung circa 4 bis 5 s nach dem Anhalten des Triebfahrzeuges selbsttätig wirksam wird. Dies führt aber dazu, dass der Lrf in bestimmten Situationen bewusst abwarten muss, bis die Sperrschaltung aktiv geworden ist, und deren Wirksamkeit erneut zu prüfen hat:

- wenn sich der Lrf in den Gefahrenbereich von Puffern, Kupplungen, Radsätzen und anderen Teilen von Eisenbahnfahrzeugen begeben muss,
- wenn sich der Lrf von seiner zu rangierenden Fahrzeuggruppe entfernt,
- wenn sich der Lrf hinsetzt und die Überwachung der Dienstfähigkeit nicht weiterhin durch den Neigungsschalter, eine Bedienerwachsamkeitseinrichtung oder die Sifa des Triebfahrzeuges sichergestellt ist oder
- wenn der Lrf den Sender kurzzeitig absetzt.

Die Sperrschaltung ist wirksam geworden, wenn beim Geben des Befehls „Erhöhung der Leistung“ die Bremsen nicht lösen, die Leistung nicht aufgeschaltet wird und das Triebfahrzeug sich nicht in Bewegung setzt. Die Wirksamkeit kann zum Beispiel auch durch Leuchtmelder auf dem Sender angezeigt werden.

Bei einigen schweren Unfällen mit funkferngesteuerten Triebfahrzeugen konnte nicht eindeutig geklärt werden, warum der Lrf zwischen den Eisenbahnfahrzeugen eingeklemmt wurde. Es lag aber die Vermutung nahe, dass der Unfall Folge einer unbeabsichtigten Fahrzeugbewegung bei nicht wirksamer Sperrschaltung war.

▲ Aufgrund des Unfallgeschehens in der Vergangenheit wird dringend empfohlen, dem Lrf bereits in der Ausbildung die Wirkungsweise der Sperrschaltung eingehend zu erklären. Der Lrf muss verinnerlichen, wann er die Wirksamkeit der Sperrschaltung im laufenden Betrieb erneut zu prüfen hat. Auch im regelmäßigen Fortbildungsunterricht ist dieses Thema angemessen zu berücksichtigen.

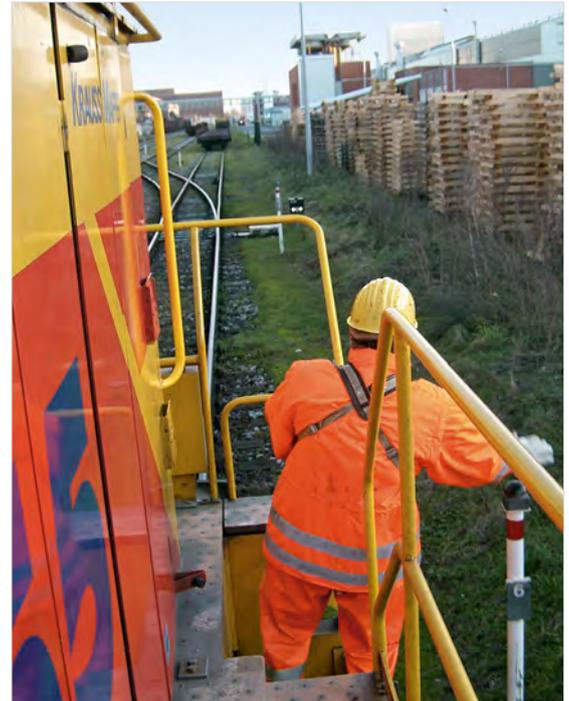


Abbildung 11: Vom Mitfahrerstand hinter der Pufferbohle kann der Fahrweg gut beobachtet und die elektrisch ortsgestellte Weichen (EOW) betätigt werden.

#### 8.2.4 Bedienerwachsamkeits-einrichtung

Gemäß DIN EN 50239 kann im Funkfernsteuerungssystem optional eine Bedienerwachsamkeits-einrichtung in das Funkfernsteuerungssystem integriert werden. Diese Einrichtung erfüllt eine vergleichbare Funktion, wie die Sicherheitsfahr-schaltung (Sifa) des Triebfahrzeuges im manuellen Steuermodus. Wenn der Lrf nicht innerhalb der vorgegebenen Zeit den entsprechenden Taster auf dem Sender betätigt oder eine andere Bedienhandlung auf dem Sender durchführt, wird der Befehl „Automatischer Stopp“ ausgelöst.

Bei der Entscheidung, ob diese Einrichtung zusätzlich zur Funktionalität des Neigungsschalters erforderlich ist, muss sorgfältig der Sicherheitsgewinn gegenüber dem Nachteil der erhöhten Anforderung an den Bediener hinsichtlich seiner Aufmerksamkeit und Bedienhandlungen abgewogen werden. Ein großer Vorteil der Bedienerwachsamkeits-einrichtung ist, dass dann dem Lrf die Möglichkeit gegeben werden kann, sich beim Steuern vom Führerraum aus auch im Funkfernsteuermodus hinzusetzen. Mit der Bediener-

wachsamkeits-einrichtung wird die Dienst-unfähigkeit auch dann erkannt, wenn der Lrf handlungsunfähig in sitzender Position verharrt und der Neigungsschalter nicht anspricht.

Das Unternehmen muss Regelungen erlassen, ob und gegebenenfalls bei welchen Randbedingungen sich der Lrf während des Funkfernsteuermodus auf den Fahrersitz setzen darf.

#### 8.3 Standorte des Lokrangier-führers im Funkfernsteuer-modus

*Ergänzung zu den DGUV Informatio-nen 214-089 und 214-090 – Abschnitte 6.6.1/6.6.2 sowie Abschnitt 6.8.2*

Die möglichen Standorte sind im Abschnitt 6.6.2 in Verbindung mit Abschnitt 6.6.1 der DGUV Information 214-089 abschließend beschrieben. Grundsätzliche Anforderungen an Standorte auf Eisenbahnfahrzeugen sind, dass sie einen sicheren Stand auf einer ausreichend großen und rutschsicheren Oberfläche ermöglichen sowie mit einer ergono-

misch gestalteten Festhaltemöglichkeit ausgestattet sind. Der Lrf darf an seinem Standort nicht durch bewegliche Teile der Eisenbahnfahrzeuge oder der Ladung gefährdet werden. Er muss von seinem Standort aus die Fahrwegbeobachtung ausführen können.

#### 8.3.1 Mitfahrerstände auf Triebfahrzeugen

Im „klassischen Rangierbetrieb“ – Rangierfahrt wird durch Triebfahrzeugführer und Rangierbegleiter beziehungsweise Rangierleiter durchgeführt – steuert der Triebfahrzeugführer die Rangierfahrt vom Führerstand des Triebfahrzeuges aus. Auch für den Lrf ist das der sicherste Standort. Nachteilig ist dabei, dass er von dort teilweise keine umfassende Sicht auf den Bereich direkt vor dem Triebfahrzeug hat. Daher steuert der Lrf bei gezogenen Fahrten das Triebfahrzeug häufig vom Mitfahrerstand an der Stirnseite hinter der Pufferbohle. Dort findet er eine ausreichend große Standfläche sowie gute Festhaltemöglichkeiten und kann schneller auf- und absteigen.

### 8.3.2 Rangierertritte

Bei geschobenen Fahrten benutzt der Lrf häufig die im „klassischen Rangierbetrieb“ für den Rangierbegleiter/Rangierleiter vorgesehenen Standorte, zum Beispiel Rangierertritt, Endbühne. Er steuert von diesen Standorten die Rangierfahrt und kann gleichzeitig die Fahrwegbeobachtung durchführen. Die im klassischen Rangierbetrieb nur zum Begleiten der Rangierfahrt für Rangierbegleiter/Rangierleiter vorgesehenen Standorte werden dadurch zum Steuerstand des Lrf.

Bei geschobenen Fahrten kann der Rangierertritt des voranfahrenden Güterwagens als Standort des Lrf dienen. Zur eigenen Sicherheit muss der Lrf den Rangierertritt und den Handgriff auf sichtbare Schäden prüfen. Beschädigte beziehungsweise verformte Rangierertritte oder Handgriffe haben in der Vergangenheit immer wieder zu Unfällen bis hin zum Absturz von dem Rangierertritt geführt. Besonderheit dieses Steuerstandes ist, dass sich der Lrf während der üblichen Fahrzeugbewegungen gut festhalten muss, um nicht abzustürzen und infolge dessen schwer verletzt oder sogar über-

rollt werden könnte. Besonders gefährdet ist er, wenn bei Unterbrechen der Funkverbindung zwischen Sender und Empfänger am Triebfahrzeug ein „Automatischer Stopp“ ausgelöst wird. Meistens geschieht das völlig unerwartet. Leider lässt sich dies auch mit moderner Technik nicht verhindern. In Abschnitt 7.3 der DIN EN 50239 wird hierzu gefordert, dass im Fall des Verlustes der Funkverbindung entweder eine kontrollierte Bremsung erfolgt oder ein Warnsignal vor dem Einleiten der Schnellbremsung gegeben wird.

Die VDV-Schrift 211 erläutert, wie die Funktion „kontrollierte Bremsung“ realisiert werden kann. Durch die kontrollierte Bremsung soll der Bremsruck verringert werden. Soweit ein akustisches Warnsignal verwendet wird, soll dieses den Lrf vor dem Einleiten der automatischen Bremsung warnen, damit er sich rechtzeitig auf den Bremsruck vorbereiten kann. Ob der Lrf das vom Triebfahrzeug gegebene Warnsignal bei geschobener Rangierfahrt überhaupt hören kann, ist von der Länge der Fahrinheit und von den Umgebungsgeräuschen abhängig. Trotz dieser technischen Lösungen ist ein für den Lrf unerwarteter starker Bremsruck



Abbildung 12: Auf den „kleinen“ Rangierertritten kann der Lrf seine Füße nicht vollflächig aufstellen.

infolge einer Unterbrechung der Funkverbindung nicht auszuschließen. Erfahrungsgemäß kann er sich aber bei längeren Fahrten nicht ständig mit ganzer Kraft am Handgriff ausreichend gut festhalten. Daher soll er sich möglichst am Handgriff einhaken, das heißt, einen Arm um den Handgriff legen.

Bis Ende 1996 wurden an Güterwagen in Übereinstimmung mit dem damals geltenden UIC-Merkblatt „kleine“ Rangierertritte mit den Abmessungen von



Abbildung 13: Unzureichende Steuerstände: Ungünstige Haltung, schlechte Festhaltungsmöglichkeit und kleiner Rangierertritt. Ist der Handgriff nicht seitlich des „kleinen“ Rangierertrittes angeordnet, kann sich der Lokrangierführer nur unzureichend festhalten.



Abbildung 14: Verbesserter Rangierertritt nach DIN EN 16116-2: Große Standfläche, gute Festhaltemöglichkeit. Der Lokrangierführer hat sich im Handgriff „eingehakt“.



225 mm x 270 mm angebaut. Häufig kann der Lrf darauf wegen der Größe der Standfläche nicht vollflächig mit beiden Füßen aufrecht stehen. Deshalb sind diese Tritte für den Lrf aus ergonomischen Gründen grundsätzlich weniger geeignet. Allerdings besteht keine Pflicht, diese älteren Güterwagen mit größeren Tritten nachzurüsten.

„Kleine“ Rangierertritte mit Abmessungen kleiner 350 mm x 350 mm dürfen vom Lrf nur dann benutzt werden, wenn im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung festgestellt wurde, dass die Gefährdungen des Lrf bei den vorhandenen Randbedingungen vertretbar sind und dies in einer Betriebsanweisung zugelassen wird.

Wesentliche Kriterien sind zum Beispiel:

- die Festhaltemöglichkeiten,
- die Länge der Fahrstrecke,
- zusätzliche Gefährdungen aus der Arbeitsumgebung.

Die Erkenntnis, dass diese „kleinen“ Rangierertritte grundsätzlich weniger als Steuerstand für Lrf geeignet sind, führte dazu, dass neue Güterwagen seit 1997 mit einem größeren Tritt ausgerüstet werden (ehemals geregelt in UIC-Merk-

blatt 535-2, Anlage A). Dessen Standfläche hat Abmessungen von 350 mm x 350 mm. Inzwischen sind die Anforderungen an Tritte und Handgriffe für den interoperablen Verkehr im Abschnitt 4.7 und Anhang C – Abschnitt 2 der Technischen Spezifikation für die Interoperabilität (TSI) des Teilsystems „Fahrzeuge – Güterwagen“ des Eisenbahnsystems der Europäischen Union in Verbindung mit DIN EN 16116-2 geregelt. Rangierertritte mit den Abmessungen 350 mm x 350 mm in Verbindung mit deutlich besseren Handgriffen können daher uneingeschränkt als Steuerstände für den Lrf benutzt werden.



Abbildung 15: Auf Wagen, die mit nicht festlegbaren Rangiererhandgriffen ausgestattet sind, darf der Lrf nicht mitfahren.

Ein weiteres Problem besteht bei Wagen, die mit nicht festlegbaren Rangiererhandgriffen ausgestattet sind. Auf diesen darf generell nicht mitgefahren werden.

## 8.4 Kurzzeitiges Absetzen des Senders

*Ergänzung zur DGUV Information 214-089 – Abschnitt 6.8.2*

Bei bestimmten Arbeitsabläufen ist es von Vorteil, wenn der Lrf den Sender kurzzeitig aus dem Tragegeschirr nimmt und abstellt, beispielsweise bei besonders beengten Verhältnissen zum Durchschwingen und Kuppeln. In diesen Situationen kann der Lrf aber nicht unmittelbar Steuerbefehle geben. Damit keine Gefährdung entsteht, müssen die in Abschnitt 6.8.2 der DGUV Information 214-089 unter der Überschrift „Tragen und Absetzen des Senders“ beschriebenen Randbedingungen erfüllt sein. Da bei der Gefährdungsbeurteilung die konkrete Ausführung des Funkfernsteuerungssystems, insbesondere auch des Senders, zu berücksichtigen ist, ist vom Unternehmen zu regeln, wann das kurzzeitige Absetzen des Senders zulässig ist.



Abbildung 16: Zum Kuppeln setzt dieser Lokrangierführer den Sender auf dem Rangierertritt ab, um leichter unter dem Puffer hindurch zu schwingen. Dieses darf er nur, wenn es vom Unternehmen zugelassen ist.

## 8.5 Spezielle Standorte des Lokrangierführers/ zulässiges Hinsetzen

*Ergänzung zu der DGUV 214-089 – Abschnitt 6.8.2*

In der Praxis wurden für bestimmte Betriebsverhältnisse Lösungen entwickelt, bei denen der Lrf im Funkfernsteuermodus den Sender für längere Zeiträume aus dem Tragegestell nimmt und in spezielle Aufnahmevorrichtungen absetzt. Dies kommt zum Beispiel bei Ladeeinrichtungen für Schüttgüter zur Anwendung, wenn der Lrf von seinem Sitzplatz in der Bedienkanzel sowohl den Ladevorgang als auch die Rangierbewegungen zur ladegerechten Positionierung der Wagen steuern soll. Das ist zunächst nur dann möglich, wenn der Lrf von diesem Standort aus weiterhin den Fahrweg mit Hilfe technischer Hilfsmittel (beispielsweise mit einem Kamera-Monitorsystem) beobachten kann (vergleiche DGUV Information 214-089 – Abschnitt 6.6.2) oder im betreffenden Gleisabschnitt auf die Fahrwegbeobachtung gemäß der dafür erstellten Betriebsanweisung verzichtet werden darf (vergleiche DGUV Information 214-090 –

Abschnitt 6.6.1). Weiterhin ist auch die Überwachung der Dienstfähigkeit sicher zu stellen.

Soweit der Sender mit einer Bedienerwachsamkeitseinrichtung ausgerüstet ist, besteht auch die Möglichkeit, dass sich der Lrf beim Steuern vom Führerraum aus auch im Funkfernsteuermodus hinsetzen darf (siehe Abschnitt 8.2.4).

Das Unternehmen muss Regelungen erlassen, ob und gegebenenfalls bei welchen Randbedingungen sich der Lrf während des Funkfernsteuermodus auf den Fahrersitz setzen darf.

In der DGUV Information 214-089 – Abschnitt 6.8.2 wird unter der Überschrift „Standorte“ detailliert beschrieben, wann der Lrf im Funkfernsteuermodus den Sender aus dem Tragegestell nehmen und wann er sich hinsetzen darf. Dazu einige ergänzende Hinweise:

a) Soweit das Funkfernsteuerungssystem mit einer Bedienerwachsamkeitseinrichtung (vergleichbar der Sifa des Triebfahrzeuges) ausgerüstet ist, wird die Dienstfähigkeit unabhängig von der Funktion des Neigungsschalters

durch diese Einrichtung überwacht. Wenn der Lrf nicht regelmäßig den Taster am Sender betätigt, wird der „Automatische Stopp“ ausgelöst.

b) Im Führerraum darf sich der Lrf hinsetzen und/oder den Sender aus dem Tragegestell nehmen, wenn die Sifa des Triebfahrzeuges aktiv ist. Das ist der Fall, wenn das Triebfahrzeug im manuellen Steuermodus mit den Bedienelementen im Führerraum bedient wird, das Triebfahrzeug mit einer Sifa ausgerüstet und diese im aktuellen Fahrmodus aktiv ist.

c) Der Lrf darf sich auch dann hinsetzen, wenn der Sender in eine spezielle Aufnahmeeinrichtung abgesetzt wird, bei der die Funktion des Neigungsschalters erhalten bleibt (wie beim oben beschriebenen Anwendungsfall in Bedienkanzeln von Ladeeinrichtungen). Als technische Lösung kann eine kippbare Aufnahmeeinrichtung für den Sender zum Einsatz kommen, die vom Lrf in aufrechter Lage festgehalten wird. Beim Loslassen kippt die Aufnahmeeinrichtung mit dem Sender selbstständig um und der Neigungsschalter löst den „Automatischen Stopp“ aus. Bei einer anderen technischen Lösung wird der



Abbildung 17: Bei der Postensicherung ist der Lokrangierführer auch durch den Straßenverkehr gefährdet.

Sender in einer Kippvorrichtung durch eine elektrische Verriegelung senkrecht gehalten. Die elektrische Verriegelung bleibt nur dann aktiv, wenn der Lrf regelmäßig den dazugehörigen Schlagtaster betätigt und wieder löst. Erfolgt keine Betätigung, löst sich nach einem Warnton die Verriegelung, die Kippvorrichtung mit dem Sender kippt und der Neigungsschalter löst den „Automatischen Stopp“ aus.

- d) Wenn das Triebfahrzeug mit angelegter Bremse zum Stillstand gekommen ist und durch die wirksame Sperrschaltung eine unbeabsichtigte Bewegung verhindert ist, kann es bei einer plötzlichen Dienstunfähigkeit zu keiner Gefährdung durch Fahrbewegungen kommen.

## 8.6 Unbeabsichtigte Fahrtrichtung

*Ergänzung zur DGUV Information 214-089 – Abschnitt 6.8.2*

Leider kommt es immer wieder zu gefährlichen Situationen oder sogar zu Unfällen, wenn der Lrf die „falsche“ Fahrtrichtung unbeabsichtigt eingestellt hat.

Natürlich weiß er, welche Fahrtrichtung bei seinem Triebfahrzeug „vorwärts“ ist. Trotzdem kommt es immer wieder zum Verwechseln der Fahrtrichtung mit zum Teil erheblichen Schäden. Daher ist dem Lrf bereits bei der Ausbildung als sichere Gewohnheit zu vermitteln, dass er vor jedem Anfahren die Fahrtrichtung nochmals prüft. Er soll mit geringer Traktionsleistung anfahren, um im Fehlerfall besser reagieren zu können.

Bei älteren dieselhydraulischen Triebfahrzeugen mit mechanischer Wendeschaltung, die nicht über eine Fahrtrichtungsüberwachung verfügen, besteht die Gefahr, dass die Leistung aufgeschaltet werden kann, auch wenn die am Getriebe eingelegte Fahrtrichtung nicht mit der am Sender gewählten Fahrtrichtung übereinstimmt. Der Lrf, der durch den Wendebefehl einen Fahrtrichtungswechsel bewirken wollte, ist erheblich gefährdet, wenn er sich im Bereich der ursprünglichen Fahrtrichtung aufhält und das Fahrzeug sich in diese Richtung bewegt.

## 9 Befahren von/ Postensicherung an Bahnübergängen und -überwegen

### 9.1 Befahren von Bahnübergängen und -überwegen

*Ergänzung zur DGUV Information 214-089 – Abschnitt 6.6.1*

Bahnübergänge und -überwege haben ein hohes Gefährdungspotential, insbesondere für den an der Spitze der Rangierfahrt mitfahrenden Lrf. Auch an technisch nicht gesicherten Bahnübergängen und Überwegen haben Eisenbahnfahrzeuge Vorrang. Leider wird dies von den Teilnehmenden am Straßenverkehr nicht immer beachtet. Auch das Reaktionsvermögen der Rangierfahrten wird meist völlig falsch eingeschätzt – zum Beispiel die Länge der Bremswege. In der Regel ist davon auszugehen, dass die Rangierfahrt bei Fehlverhalten der Fahrerinnen beziehungsweise Fahrer der Straßenfahrzeuge oder der Fußgänger nicht rechtzeitig anhalten kann.

Es ist nicht zielführend, die Geschwindigkeit im Bereich vor Bahnübergängen und -überwegen weiter zu verringern, weil dadurch bei den Teilnehmenden am Straßenverkehr fälschlicherweise der Eindruck entstehen könnte, dass die Rangierfahrt anhält. Nur bei erkannter unmittelbarer Gefahr ist zu bremsen.

Ein weiteres Problem ist, dass gezogene und geschobene Rangierfahrten unterschiedlich wahrgenommen werden. Bei oberflächlicher Betrachtung geht der Eisenbahnunkundige im Allgemeinen von der Fahrtrichtung mit dem Triebfahrzeug an der Spitze aus. Außerdem sind voranfahrende Güterwagen wegen ihres Erscheinungsbildes häufig schlechter zu erkennen als voranfahrende Triebfahrzeuge.

Der Lrf ist für diese Gefährdung zu sensibilisieren, damit er seine Fahrweise so einrichtet, dass er die Gefährdung für sich selbst weitgehend minimiert. Das bedeutet aber nicht, dass er generell langsam fährt oder anhält. Vielmehr muss er den Straßenverkehr aufmerksam beobachten. Gegebenenfalls gibt er zusätzliche Warnsignale. Nur wenn er nicht sicher ist, dass die Teilnehmenden am Straßenverkehr den Eisenbahnfahrzeugen den Vorrang gewähren, hat er die Fahrgeschwindigkeit zu verringern und notfalls eine Schnellbremsung einzuleiten.

## 9.2 Postensicherung an Bahnübergängen und -überwegen

*Ergänzung zu den DGUV Informationen 214-089 und 214-090 – Abschnitt 5.5*

Die Regelungen zur Postensicherung wurden im Rahmen der Neufassung der DGUV Information 214-089 in Abstimmung mit der Branche überarbeitet. Die Optimierung der in Abschnitt 5.5 DGUV Information 214-089 enthaltenen Verhaltensregeln dienen dem Ziel, dass sich der Posten – soweit wie möglich – vor den Gefährdungen durch Fehlhandlungen der Teilnehmenden am Straßenverkehr schützt.

In abgeschlossenen Werksbereichen kann das Unternehmen regeln, an welchen Bahnüberwegen bei der Postensicherung auf die rot-weiße Signalfahne verzichtet werden darf, wenn der Lrf als Warnkleidung Hose und Jacke trägt. Dann sind die von ihm gegebenen Zeichen zum Anhalten von den Teilnehmenden am Straßenverkehr aufgrund der getragenen Warnkleidung auch ohne die rot-weiße Signalfahne gut erkennbar.

## 10 Beenden des Funkfernsteuermodus

*Ergänzung zur DGUV Information 214-089 – Abschnitt 6.8.3*

In der DGUV Information 214-089 wird bewusst offen gelassen, wie ein unbefugtes Benutzen des Funkfernsteuersystems zu verhindern ist. Beispielsweise kann der Sender im Führerraum oder an anderer Stelle – zum Beispiel in einem Schrank – eingeschlossen werden. Da in der Regel der Funkfernsteuermodus durch Umschalten auf manuellen Steuermodus beendet wird, kann dann das Triebfahrzeug nur noch mit den Bedienelementen im Führerraum gesteuert werden. Ein unbefugtes Benutzen kann dann durch Verschließen der Führerraumtüren verhindert werden (vergleiche Abschnitt 6.7 – DGUV Information 214-089).



Abbildung 18: Beim Beenden des Funkfernsteuermodus ist eine unbefugte Benutzung wirksam zu verhindern, zum Beispiel indem der Sender unter Verschluss genommen wird.



## 11 Von Rangierfahrten zu funkferngesteuerten Zugfahrten

Ergänzung zu den DGUV Informationen 214-089 und 214-090 – Abschnitt 6.8.4

Funkfernsteuerungssysteme wurden zunächst nur bei Rangierfahrten eingesetzt, inzwischen aber auch bei Zugfahrten über kürzere Entfernungen – beispielsweise zur Bedienung von Anschlussstellen. Steuert der Lrf die Zugfahrt aus Führerräumen oder anderen Fahrzeuginnenräumen, ergeben sich aus der Sicht des Arbeitsschutzes keine zusätzlichen Anforderungen. Zugfahrten, bei denen der Lrf außen auf Rangiererritten oder Endbühnen mitfährt, erfordern eine besondere Gefährdungsbeurteilung.

Sie sind aus Sicht des Arbeitsschutzes nur zulässig, wenn vergleichbare Sicherheitsmaßnahmen getroffen und vergleichbare ergonomische Bedingungen gewährleistet werden, wie bei Rangierfahrten. Die DGUV Information 214-090 enthält in Abschnitt 6.8.4 besondere Regelungen beziehungsweise Anforderungen, die im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zu prüfen sind.

Für funkferngesteuerte Zugfahrten muss das Unternehmen besondere Regelungen erlassen.

Vor der Freigabe von Streckenabschnitten für funkferngesteuerte Zugfahrten ist zu prüfen, ob an jeder Stelle Erste-Hilfe-Maßnahmen – wie in Rangierbereichen – organisiert werden können, beispielsweise:

- unterbrechungsfreie Kommunikationsmöglichkeiten mit einer ständig besetzten Stelle,



Abbildung 19: Funkferngesteuerte Zugfahrten sind nur zulässig, wenn die Sicherheitsmaßnahmen und ergonomischen Bedingungen denen bei Rangierfahrten entsprechen.

- Möglichkeiten, an jedem Teil der Strecke liegen gebliebene Züge für die Versorgung verletzter Lrf zu erreichen.

Auch die vorhersehbaren Witterungsbedingungen sind zu berücksichtigen. Anders als bei Rangierfahrten führt der Ab-

bruch einer funkferngesteuerten Zugfahrt in der Regel zu erheblichen Problemen im Betriebsablauf. Dennoch darf eine Fahrt bei extremen Witterungsbedingungen, wie beispielsweise besonders intensive Niederschläge, starker Sturm, extreme Kälte, nicht durchgeführt werden.

## 12 Vorschriften, Regeln und Informationen

Für Arbeiten an Fahrleitungsanlagen sind eine Vielzahl von Vorschriften und Regeln heranzuziehen. Auf wichtige Quellen weisen wir an dieser Stelle hin.

<p><b>Gesetze/Verordnungen</b>                  Bezugsquellen:  <a href="http://www.gesetze-im-internet.de">www.gesetze-im-internet.de</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO)</li> <li>• Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung für Schmalspurbahnen (ESBO)</li> <li>• Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung für Anschlussbahnen der einzelnen Bundesländer (BOA/EBOA)</li> <li>• Eisenbahn-Signalordnung (ESO)</li> <li>• Triebfahrzeugführerscheinverordnung (TFV)</li> </ul>
<p><b>Technische Spezifikation Interoperabilität</b>                  Bezugsquelle:                  Technical Specifications for Interoperability                    European Union Agency for Railways (europa.eu)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technische Spezifikation für die Interoperabilität (TSI) des Teilsystems „Fahrzeuge – Güterwagen“</li> </ul>
<p><b>DGUV Vorschriften</b>                  Bezugsquelle:                  VBG                  Internet: <a href="http://www.vbg.de">www.vbg.de</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“</li> <li>• DGUV Vorschrift 73 „Schienenfahrzeuge“</li> </ul>
<p><b>DGUV Regeln, Grundsätze, Informationen</b>                  Bezugsquellen:                  VBG                  Internet: <a href="http://www.vbg.de">www.vbg.de</a>                  oder                  DGUV                  Internet: <a href="http://www.dguv.de">www.dguv.de</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DGUV Information 214-089 „Verhaltensregeln für Mitarbeiter im Eisenbahnbetrieb“</li> <li>• DGUV Information 214-090 „Tätigkeiten im Eisenbahnbetrieb – Regelungen für Unternehmerinnen und Unternehmer sowie andere Vorgesetzte“</li> <li>• DGUV Information 212-016 „Warnkleidung“</li> <li>• DGUV Information 214-062 „Anforderungen des Arbeitsschutzes an Güterwagen“ (Online-Produkt)</li> <li>• DGUV Information 214-085 „Anforderungen des Arbeitsschutzes an Lokomotiven“ (Online-Produkt)</li> </ul>
<p><b>Normen</b>                  Bezugsquellen:  <a href="http://www.dinmedia.de">www.dinmedia.de</a>  <a href="http://www.din.de">www.din.de</a>  <a href="http://www.vde-verlag.de">www.vde-verlag.de</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DIN EN 16116-2 „Bahnanwendungen – Konstruktionsanforderungen an Tritte, Handgriffe und entsprechende Zugänge für das Personal – Teil 2: Güterwagen“</li> <li>• DIN EN 50 239 „Bahnanwendungen – Funkfernsteuerungssystem von Triebfahrzeugen für Rangierbetrieb“</li> </ul>

<p><b>VDV-Schriften</b>          Bezugsquellen:          Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV)          Internet: <a href="http://www.vdv.de">www.vdv.de</a>  <a href="http://www.beka-verlag.info">www.beka-verlag.info</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VDV Schrift 211 „Funkfernsteuerungssystem von Triebfahrzeugen“ (zurzeit in Überarbeitung, die Querverweise in diesem warnkreuz SPEZIAL Nr. 29 beziehen sich auf den Entwurfsstand 09/2020)</li> <li>• VDV Schrift 362 „Bahnüberwege in abgeschlossenen Werksbereichen“</li> <li>• VDV 714 „Leitlinie für die Beurteilung der Betriebsdiensttauglichkeit in Verkehrsunternehmen“</li> <li>• VDV Schrift 753 „Eisenbahnfahrzeug-Führerschein-Richtlinie“</li> <li>• VDV Schrift 754 „Anforderungen an die Befähigung von Mitarbeitern im Betriebsdienst der Nichtbundeseigenen Eisenbahn“</li> </ul>
<p><b>VBG-Medien</b>          Bezugsquelle:          VBG  <a href="http://www.vbg.de/oepnv-bahnen">www.vbg.de/oepnv-bahnen</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VBG-Fachwissen: Lärmschutzmaßnahmen für Triebfahrzeugführer und Lokrangierführer</li> <li>• VBG-Fachwissen: Sicherheit bei Anschlussbahnen: Aufgaben des Anschlussinhabers und des Eisenbahnbetriebsleiters (warnkreuz SPEZIAL Nr. 11)</li> <li>• VBG-Fachwissen: Verschieben von Eisenbahnfahrzeugen – bewegen ohne Triebfahrzeuge (warnkreuz SPEZIAL Nr. 16)</li> <li>• VBG-Fachwissen: Kreuzungsbereich Schiene – Straße: Sicherung von Bahnüberwegen bei Werks- und Industriebahnen (warnkreuz SPEZIAL Nr. 42)</li> <li>• VBG-Fachwissen: Mitarbeiter im Eisenbahnbetrieb: Einsatz weit entfernt vom Dienstort – bundesweit oder im Ausland (warnkreuz SPEZIAL Nr. 44)</li> </ul>



**Herausgeber:**



Massaquoipassage 1  
22305 Hamburg  
Postanschrift: 22281 Hamburg

Artikelnummer: 48-05-0011-0

Fotos: VBG, Abb. 8: Christian Pöttsch, VPS Infra-  
struktur GmbH, Salzgitter; Abb. 15: Thoralf Sucker,  
LOCON Logistik & Consulting AG, Berlin

Version 3.0  
Stand Juli 2024

Der Bezug dieser Informationsschrift ist für Mitglieds-  
unternehmen der VBG im Mitgliedsbeitrag enthalten.

# Wir sind für Sie da!

[www.vbg.de](http://www.vbg.de)

**Kundendialog der VBG:** 040 5146-2940

**Notfall-Kontakt für Beschäftigte im Auslandseinsatz:**

[www.vbg.de/Notfall-im-Ausland](http://www.vbg.de/Notfall-im-Ausland)

**Sichere Nachrichtenverbindung:**

[www.vbg.de/kontakt](http://www.vbg.de/kontakt)



**Für Sie vor Ort –  
die VBG-Bezirksverwaltungen:**

## **Bergisch Gladbach**

Kölner Straße 20  
51429 Bergisch Gladbach  
Tel.: 02204 407-0 · Fax: 02204 1639  
E-Mail: [BV.BergischGladbach@vbg.de](mailto:BV.BergischGladbach@vbg.de)  
Seminarbuchung unter  
Tel.: 02204 407-165

## **Berlin**

Markgrafenstraße 18 · 10969 Berlin  
Tel.: 030 77003-0 · Fax: 030 7741319  
E-Mail: [BV.Berlin@vbg.de](mailto:BV.Berlin@vbg.de)  
Seminarbuchung unter  
Tel.: 030 77003-128

## **Bielefeld**

Nikolaus-Dürkopp-Straße 8  
33602 Bielefeld  
Tel.: 0521 5801-0 · Fax: 0521 61284  
E-Mail: [BV.Bielefeld@vbg.de](mailto:BV.Bielefeld@vbg.de)  
Seminarbuchung unter  
Tel.: 0521 5801-165

## **Dresden**

Wiener Platz 6 · 01069 Dresden  
Tel.: 0351 8145-0 · Fax: 0351 8145-109  
E-Mail: [BV.Dresden@vbg.de](mailto:BV.Dresden@vbg.de)  
Seminarbuchung unter  
Tel.: 0351 8145-167

## **Duisburg**

Düsseldorfer Landstr. 401 · 47259 Duisburg  
Tel.: 0203 3487-0 · Fax: 0203 3487-210  
E-Mail: [BV.Duisburg@vbg.de](mailto:BV.Duisburg@vbg.de)  
Seminarbuchung unter  
Tel.: 0203 3487-106

## **Erfurt**

Koenbergstraße 1 · 99084 Erfurt  
Tel.: 0361 2236-0 · Fax: 0361 2253466  
E-Mail: [BV.Erfurt@vbg.de](mailto:BV.Erfurt@vbg.de)  
Seminarbuchung unter  
Tel.: 0361 2236-439

## **Hamburg**

Sachsenstraße 18 · 20097 Hamburg  
Tel.: 040 23656-0 · Fax: 040 2369439  
E-Mail: [BV.Hamburg@vbg.de](mailto:BV.Hamburg@vbg.de)  
Seminarbuchung unter  
Tel.: 040 23656-165

## **Ludwigsburg**

Martin-Luther-Straße 79  
71636 Ludwigsburg  
Tel.: 07141 919-0 · Fax: 07141 902319  
E-Mail: [BV.Ludwigsburg@vbg.de](mailto:BV.Ludwigsburg@vbg.de)  
Seminarbuchung unter  
Tel.: 07141 919-354

## **Mainz**

Isaac-Fulda-Allee 22 · 55124 Mainz  
Tel.: 06131 389-0 · Fax: 06131 389-116  
E-Mail: [BV.Mainz@vbg.de](mailto:BV.Mainz@vbg.de)  
Seminarbuchung unter  
Tel.: 06131 389-180

## **München**

Barthstraße 20 · 80339 München  
Tel.: 089 50095-0 · Fax: 089 50095-111  
E-Mail: [BV.Muenchen@vbg.de](mailto:BV.Muenchen@vbg.de)  
Seminarbuchung unter  
Tel.: 089 50095-165

## **Würzburg**

Riemenschneiderstraße 2  
97072 Würzburg  
Tel.: 0931 7943-0 · Fax: 0931 7943-800  
E-Mail: [BV.Wuerzburg@vbg.de](mailto:BV.Wuerzburg@vbg.de)  
Seminarbuchung unter  
Tel.: 0931 7943-412



**VBG-Akademien für Arbeitssicherheit  
und Gesundheitsschutz:**

## **Akademie Dresden**

Königsbrücker Landstraße 4C  
01109 Dresden  
Tel.: 0351 88923-0 · Fax: 0351 88923-34  
E-Mail: [Akademie.Dresden@vbg.de](mailto:Akademie.Dresden@vbg.de)  
Hotel-Tel.: 030 13001-29500

## **Akademie Gevelinghausen**

Schlossstraße 1 · 59939 Olsberg  
Tel.: 02904 9716-0 · Fax: 02904 9716-30  
E-Mail: [Akademie.Olsberg@vbg.de](mailto:Akademie.Olsberg@vbg.de)  
Hotel-Tel.: 02904 803-0

## **Akademie Ludwigsburg**

Martin-Luther-Straße 79  
71636 Ludwigsburg  
Tel.: 07141 919-181 · Fax: 07141 919-182  
E-Mail: [Akademie.Ludwigsburg@vbg.de](mailto:Akademie.Ludwigsburg@vbg.de)

## **Akademie Mainz**

Isaac-Fulda-Allee 20 · 55124 Mainz  
Tel.: 06131 389-380 · Fax: 06131 389-389  
E-Mail: [Akademie.Mainz@vbg.de](mailto:Akademie.Mainz@vbg.de)

## **Akademie Storkau**

Im Park 1 · 39590 Tangermünde  
Tel.: 039321 531-0 · Fax: 039321 531-23  
E-Mail: [Akademie.Storkau@vbg.de](mailto:Akademie.Storkau@vbg.de)  
Hotel-Tel.: 039321 521-0

## **Akademie Untermerzbach**

ca. 32 km nördlich von Bamberg  
Schlossweg 2 · 96190 Untermerzbach  
Tel.: 09533 7194-0 · Fax: 09533 7194-499  
E-Mail: [Akademie.Untermerzbach@vbg.de](mailto:Akademie.Untermerzbach@vbg.de)  
Hotel-Tel.: 09533 7194-100



**Seminarbuchungen:**

online: [www.vbg.de/seminare](http://www.vbg.de/seminare)

telefonisch in Ihrer VBG-Bezirksverwaltung

**Bei Beitragsfragen:**

Telefon: 040 5146-2940

[www.vbg.de/kontakt](http://www.vbg.de/kontakt)

## **VBG – Ihre gesetzliche Unfallversicherung**

Massaquoiassage 1 · 22305 Hamburg

Tel.: 040 5146-0 · Fax: 040 5146-2146