



## Arbeitssicherheit und Schulungsbüro Arbeitssicherheit Management Akademie



Stapler- Bagger- Radlader- Krane- Anschläger  
Arbeitsbühnen- Ladungssicherung- Motorsägen  
PSA Absturz- SiGeKo- Brandschutz- Erste Hilfe

Tel. 02924 / 851005 [www.nicht-ohne-schulung.de](http://www.nicht-ohne-schulung.de)

# DGUV-I 214-081 (alte BGI 5065)

## Sicherer Betrieb von Abschlepp- und Bergungsfahrzeugen BG Verkehr

Zertifikats Lehrgang Qualifikations Nachweis  
der Stufe 1 oder höher nach der **DGUV Information 200-005 alte BGI 8686**

Qualifizierung für Arbeiten an Fahrzeugen mit Hochvoltssystemen für die Bergungsfachkraft  
oder Abschleppfachkraft

Unterweisungsnachweise für Servicepersonal Pannenhilfe, Unfallhilfe, Bergungsarbeiten und  
Abschlepparbeiten gem. Vorschrift 1 und **Regel 100-001**

Sicherungsmaßnahmen bei Pannen-/Unfallhilfe, Bergungs- und Abschlepparbeiten nach der  
**DGUV Information 214-010 alte BGI 800**

Sicherer Betrieb von Abschlepp- und Bergungsfahrzeugen nach der  
**DGUV Information 214-081 alte BGI 5065**

Zusätzlich möglich eine Bestätigung  
als UVV- Prüfer für Krane Hubbrillen  
Verschiebe- Plateau und Winden  
sowie als Bergungsleiter und Ausbilder  
für Fahrzeugkrane und Ladekrane  
gem. BG Verkehr Vorgaben usw.



## Vorbemerkung

BG-Informationen richten sich in erster Linie an den Unternehmer sowie an den Versicherten und sollen ihnen Hilfestellungen bei der Umsetzung ihrer Pflichten aus staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und BG-Regeln geben sowie Wege aufzeigen, wie Arbeitsunfälle, Berufskrankheiten und arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren vermieden werden können.

Der Unternehmer kann bei Beachtung der in BG-Informationen enthaltenen Empfehlungen, insbesondere den beispielhaften Lösungsmöglichkeiten, davon ausgehen, dass er damit geeignete Maßnahmen zur Verhütung von Arbeitsunfällen, Berufskrankheiten und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren getroffen hat. Andere Lösungen sind möglich, wenn Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz in gleicher Weise gewährleistet sind. Sind zur Konkretisierung staatlicher Arbeitsschutzvorschriften von den dafür eingerichteten Ausschüssen technische Regeln ermittelt und vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales bekannt gemacht worden, sind diese vorrangig zu beachten.

## Einführung

Die Zeit, in der defekte Automobile unter Einsatz von Pferden geborgen wurden, gehört der Vergangenheit an. Heute sind moderne, leistungsfähige Abschleppfahrzeuge und Bergungsfahrzeuge erforderlich, die in der Lage sind, liegen gebliebene, falsch geparkte oder verunfallte Fahrzeuge rasch zu entfernen oder zu bergen.



**Abb. 1: Abschleppen eines verunfallten Fahrzeuges**

Mit fortschreitender Technisierung sind auch die Anforderungen an die Personen gestiegen, die mit Abschlepp- und Bergungsfahrzeugen umgehen. Umfangreiches Fachwissen wird vom Einsatzpersonal verlangt. Die Befähigung zum Führen eines Fahrzeuges im öffentlichen Straßenverkehr reicht hier nicht aus. Es sind vielmehr speziell ausgebildete Bergungsmechaniker gefragt, denn neue Techniken beinhalten auch neue Gefährdungen. Die besten Abschlepp- und Bergungsfahrzeuge können nur dann unfallfrei eingesetzt werden, wenn alle Beteiligten vom Beschaffer über den Einsatzplaner bis zum Bergungsmechaniker gut ausgebildet sind und weitreichende Fachkenntnisse besitzen.

Gefährdungen ergeben sich zudem dadurch, dass Einsatzarbeiten bei fließendem Verkehr durchgeführt werden müssen. Hohe Verkehrsdichte bzw. sehr schneller Verkehr, besonders auf Autobahnen, stellen hohe Risiken dar.

Diese Broschüre enthält Hinweise zum Arbeits- und Gesundheitsschutz beim Betrieb von

- Abschleppfahrzeugen und
- Bergungsfahrzeugen.

# 1 Begriffe

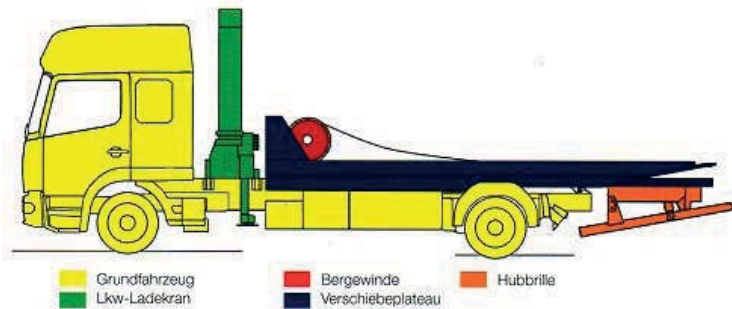
## 1.1 Technik

### **Abschlepp- und Bergungsfahrzeuge**

Abschlepp- und Bergungsfahrzeuge sind Einsatzfahrzeuge, die für das Abschleppen bzw. das Bergen von Fahrzeugen gebaut sind.

Abschlepp- und Bergungsfahrzeuge können z. B. mit folgenden Aufbauten ausgerüstet sein:

- Verschiebepalette und Winde,
- Bergewinde und Bergestütze,
- Hubbrille,
- Hubarm,
- Lkw-Ladekran.



**Abb. 2: Aufbauten von Einsatzfahrzeugen**

Der Begriff „Abschlepp- und Bergungsfahrzeuge“ wird in dieser Broschüre als Oberbegriff für die in der [Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung](#) verwendeten und festgelegten Begriffe Abschleppwagen und Bergungsfahrzeuge verwendet.

### **Abschleppwagen (Kranwagen)**

Abschleppwagen sind Kraftfahrzeuge, die zum Bergen und Abschleppen von Unfallfahrzeugen mit einem in der Regel festen Ausleger (ohne Drehkranz) ausgerüstet sind, der in der Länge veränderlich und in der Neigung verstellbar sein kann. Sie sind zum Fahren mit belastetem Ausleger auf öffentlichen Straßen bestimmt.

[§ 52 Abs. 4 Nr. 2 StVZO](#)



**Abb. 3: Abschleppwagen**

### **Abschleppen**

Abschleppen ist das Wegschaffen eines betriebsunfähig gewordenen Fahrzeuges oder eines Zuges von der Straße oder von anderen Stellen, z. B. vom Hof oder von der Garage, zum nächsten geeigneten Bestimmungsort (Werkstatt usw.).

VkBl. 1961, S. 24/25



**Abb. 4: Abschleppen**

### **Bergen**

Unter Bergen wird das Aufrichten und/oder Herausziehen festsitzender Fahrzeuge verstanden.

[§ 52 Abs. 4 Nr. 2 StVZO](#)



**Abb. 5: Bergen eines festsitzenden Fahrzeuges**

### **Bergungsfahrzeuge**

Bergungsfahrzeuge sind Fahrzeuge, die nach ihrer Bauart und den Einrichtungen dazu bestimmt sind, beschädigte oder liegen gebliebene Fahrzeuge mittels technischer Einrichtungen (z. B. mittels Winde) auf die Ladefläche zu heben oder zu ziehen und dann abzutransportieren.



**Abb. 6: Bergungsfahrzeug**

## **Befehleinrichtungen**

Befehleinrichtungen sind Schalteinrichtungen zum Ingangsetzen und Stillsetzen von kraftbetriebenen Aufbauten/Aufbauteilen. Das Betätigen erfolgt mit Stellteilen, z. B.

- Hebeln,
- Drucktastern.

## **Betriebsmäßiges Begehen**

Betriebsmäßiges Begehen von Arbeitsplätzen auf Fahrzeugen liegt vor, wenn insbesondere

- Be- und Entladearbeiten,
- Arbeiten zur Ladungssicherung,
- Betätigen von Einrichtungen, Aggregaten oder Stellteilen des Fahrzeuges,
- Überwachen von Arbeitsabläufen,
- Kontrollarbeiten

nicht vom Boden aus möglich sind, sondern den Aufenthalt von Personen auf dem Fahrzeug mit seinen Aufbauten erfordern.

[§ 24 BGV D29](#)

## **Betriebssicherer Zustand**

Der betriebssichere Zustand umfasst sowohl den verkehrssicheren als auch den arbeitssicheren Zustand von Abschlepp- und Bergungsfahrzeugen.

[§ 57 Abs. 1 BGV D29](#)

## **Einsatzarbeiten**

Einsatzarbeiten sind alle Tätigkeiten im Zusammenhang mit Abschlepp- und Bergungsarbeiten. Hierzu können auch Maßnahmen zum Wiederherstellen der Roll- bzw. Betriebsfähigkeit von Fahrzeugen gehören.

## **Einsatzstellen**

Einsatzstellen sind Orte, an denen Abschlepp- und Bergungsarbeiten durchgeführt werden.

## **Gefahrstellen**

Gefahrstellen sind Stellen der Abschlepp- und Bergungsfahrzeuge sowie Gegenstände an der Einsatzstelle, an denen Personen verletzt werden können. Dies sind im Wesentlichen

- Quetsch- und Scherstellen,
- Fangstellen,
- Stich- und Stoßstellen,
- Einzugstellen,
- Stolperstellen.

## **Hubarm**

Hubarme sind heckseitig am Abschlepp- und Bergungsfahrzeug montierte Einrichtungen zum Aufnehmen betriebsunfähiger Fahrzeuge unter einer Achse zum Zwecke des Abschleppens.



**Abb. 7: Hubarm mit Gabeln**

### **Hubbrille**

Hubbrillen sind Hubarme mit zusätzlichen Einrichtungen, um Fahrzeuge an den Rädern einer Achse aufzunehmen.



**Abb. 8: Hubbrille**

Hubarm und Hubbrille sind Maschinen im Sinne der [Maschinenrichtlinie](#), gelten jedoch nicht als Krane.

### **Krane**

Krane sind Hebezeuge, die Lasten mit einem Tragmittel heben und zusätzlich in eine oder mehrere Richtungen bewegen können.

[§ 2 Abs. 1 BGV D6](#)

Krane werden zudem eingeteilt nach ihrer **Bauart** und nach ihrer **Verwendung**:

**Bauart:** Fahrzeugkrane sind Auslegerkrane und Drehkrane auf gleislosem oder gleisgebundenem Fahrzeug mit über die Standfläche hinausragendem Ausleger.

*Nr. 7 DIN 15001 Blatt 1*



**Abb. 9: Aufrichten eines verunfallten Lkw mit Fahrzeugkranen**

**Verwendung:** Abschleppkrane sind Bergungskrane für den Straßenverkehr, das heißt Krane zur Hilfeleistung bei Unfällen und zum Beseitigen der Trümmer.

*Nr. 14 DIN 15001 Blatt 2*

### **Lkw-Ladekrane**

Lkw-Ladekrane sind Fahrzeugkrane, die vorwiegend zum Be- und Entladen der Ladeflächen des Fahrzeuges gebaut und bestimmt sind und deren Lastmoment 30 mt oder deren Auslegerlänge 15 m nicht überschreiten. Begriffsbestimmungen finden sich auch in der Ladekran-Norm.

[§ 2 Abs. 2 BGV D6](#)

*Nr. 3.1.1 DIN EN 12999*



**Abb. 10: Lkw-Ladekran**

## 1.2 Personen

### Koordinator

Koordinator ist eine Person, die erforderlich ist, um die Arbeiten der an Einsätzen Beteiligten aufeinander abzustimmen, z. B. der Abschlepp- und Bergungsunternehmen, Polizei, Feuerwehr etc.

[Abschnitt 6.2](#)

### Aufsichtführender

Aufsichtführender ist eine Person, die Arbeiten von an Einsätzen Beteiligten eines Abschlepp- und Bergungsunternehmens beaufsichtigt.

[Abschnitt 6.3](#)

### Einsatzpersonal

Zum Einsatzpersonal gehören die Personen des oder der Abschlepp- und Bergungsunternehmen, die an den Einsatzarbeiten beteiligt sind.

### Sachkundiger/Befähigte Person

Sachkundiger ist, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet der Abschlepp- und Bergungsfahrzeuge besitzt und mit den einschlägigen staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und allgemein anerkannten Regeln der Technik (z. B. Normen, technische Regeln und Grundsätze) sowie insbesondere mit den Instandhaltungs- und Wartungshinweisen der Hersteller so weit vertraut ist, dass er den betriebssicheren Zustand der Abschlepp- und Bergungsfahrzeuge sowie der Aufbauten bzw. Aufbauteile beurteilen kann.

[§ 57 Abs. 1 BGV D29](#)

[Abschnitt 7.2](#)

## 2 Sicherheitstechnische Hinweise zur Beschaffenheit von Abschlepp- und Bergungsfahrzeugen

### 2.1 Allgemeines

Aufbauten bzw. Aufbauteile von Abschlepp- und Bergungsfahrzeugen wie Verschiebeplateaus, Winden, Bergestützen, Hubbrillen, Hubarme, Ladekrane, die **nach dem 31.12.1994** erstmalig in Verkehr gebracht werden, fallen in den Geltungsbereich der Maschinenverordnung. Diese Verordnung bestimmt, dass die grundlegenden Sicherheitsanforderungen des [Anhang I](#) der Maschinenrichtlinie eingehalten werden müssen. Hierbei sind alle oben aufgeführten Aufbauten/ Aufbauteile jeweils als eigenständige Maschine anzusehen.

[Maschinenverordnung](#)



Die Übereinstimmung mit diesen Anforderungen muss vom Hersteller durch Konformitätserklärungen bestätigt werden. Diese sind dem Betreiber vom Hersteller und Fahrzeugaufbauer bei der Übergabe der Maschinen auszuhändigen. Durch das Anbringen der CE-Kennzeichnungen an Aufbauten bzw. Aufbauteilen wird die Übereinstimmung mit der [Maschinenrichtlinie](#) durch den Hersteller und Fahrzeugaufbauer sichtbar gemacht.

Hersteller und Fahrzeugaufbauer haben für die von ihnen gefertigten und gelieferten Abschlepp- und Bergungsfahrzeuge Betriebsanleitungen zu erstellen. Die Betriebsanleitungen müssen in deutscher Sprache abgefasst und mit dem betriebsbereiten Abschlepp- und Bergungsfahrzeug ausgeliefert werden. Sie müssen Angaben über die bestimmungsgemäße Verwendung von Abschlepp- und Bergungsfahrzeugen beinhalten. Darüber hinaus müssen die Betriebsanleitungen auch beschreiben, wie Einsatzfahrzeuge nicht betrieben werden dürfen.

#### Nr. 1.7.4 Anhang I Maschinenrichtlinie

Bei der Beschaffung von Abschlepp- und Bergungsfahrzeugen hat der Unternehmer sicherzustellen, dass diese betriebssicher sind. Im Folgenden sind die wichtigsten Anforderungen beispielhaft aufgeführt.

#### BetrSichV

Für Abschlepp- und Bergungsfahrzeuge, die **vor dem 01.01.1995** in Betrieb genommen wurden, sind weiterhin die Bau- und Ausrüstungsbestimmungen der zu dieser Zeit geltenden Unfallverhütungsvorschriften heranzuziehen. Damit entsprechen sie in der Regel auch dem [Anhang 1](#) Betriebssicherheitsverordnung.

#### § 7 Abs. 1 Nr. 2 BetrSichV

Zu beachten ist, dass auch Ausrüstungsteile für Abschlepp- und Bergungsfahrzeuge sicher ausgeführt sein müssen. Dies gilt z. B. für:

- Absicherungsmaterial,
- Radgreifer und Radroller,
- Aufnahmegabeln,
- Anschlagmittel,
- Traversen,
- Abschleppstangen,
- Power Packs,
- Zurmittel.

## **2.2 Fahrgestell**

Um ein sicheres Betreiben der Abschlepp- und Bergungsfahrzeuge zu gewährleisten, muss die Ausrüstung zwischen Betreiber, Fahrgestell-Hersteller und Aufbauer schon bei der Bestellung vereinbart werden.

Weitere Voraussetzungen für einen sicheren Betrieb sind insbesondere

- ausreichende Festigkeit der Konstruktion und
- ausreichende Standsicherheit der Abschlepp- und Bergungsfahrzeuge.

## 2.3 Aufstiege

Arbeitsplätze auf Fahrzeugen oder Fahrzeugaufbauten müssen gefahrlos erreicht und verlassen werden können. Aufstiege sind dann erforderlich, wenn Arbeitsplätze oder Verkehrswege höher als 500 mm über dem Boden liegen. Sie müssen sicher begehbar sein. Dies wird z. B. erreicht durch:

- ausreichend breite und tiefe Trittflächen,
- rutschhemmende Oberflächen,
- griffgünstig angeordnete Haltemöglichkeiten.

[§ 25 BGV D29](#)

Anhang 2 [BGV D29](#)

[Nr. 1.6.2 Anhang I](#) Maschinenrichtlinie



Abb. 11: Aufstieg zum Plateau

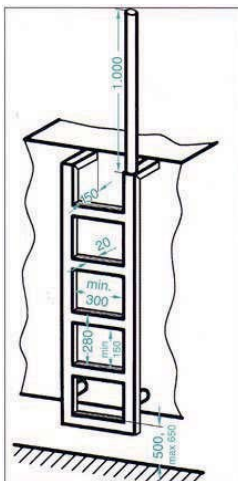





Abb. 12: Abmessungen sicherer Aufstiege

## 2.4 Gefahrstellen

Gefahrstellen müssen konstruktiv vermieden sein. Dies kann durch Einhalten von Sicherheitsabständen gewährleistet werden.

*Nr. 1.1.2 Anhang I Maschinenrichtlinie*

Eine Quetschstelle wird für die angegebenen Körperteile nicht als Gefahrstelle angesehen, wenn folgende Sicherheitsabstände nicht unterschritten werden und sichergestellt ist, daß das nächstgrößere Körperteil nicht hineingeraten kann:							
Körperteil	Körper	Kopf	Bein	Fuß	Arm	Hand Handgelenk Faust	Finger
Sicherheitsabstand	500 mm	300 mm	180 mm	120 mm		100 mm	25 mm
Bild							

**Abb. 13: Mindestabstände gemäß DIN EN 349**

Können Gefahrstellen konstruktiv nicht vermieden werden, sind sie zu sichern, z. B. durch Verkleidungen oder Verdeckungen. Verbleiben dann immer noch Restgefahren, ist durch Sicherheitskennzeichnungen auf diese hinzuweisen.

Gefahrstellen sind z. B.

- Quetschstellen zwischen sich bewegendem Plateau und anderen Fahrzeugteilen,
- Quetschstellen zwischen sich bewegenden Teilen von Plateaus,



**Abb. 14: Quetschstellen zwischen sich bewegendem Doppelstock- und unterem Plateau**

- Quetschstelle zwischen ausfahrendem Plateau und Boden,
- Einzugstellen an Seil-Umlenkrollen,
- Stoßstellen an Türen und Klappen,



**Abb. 15: Stoßstelle an Klappe**

- Quetschstellen an von Hand bewegten Anbauteilen, z. B. Auffahrampen.

Sind Einsatzfahrzeuge mit Kugelkopfkupplungen ausgerüstet, müssen zum Vermeiden von Quetschstellen Freiräume um die Kupplungskugel eingehalten werden.

*Information Nr. 09-05 des Kraftfahrt-Bundesamtes*

## 2.5 Arbeitsplätze und Verkehrswege auf Fahrzeugen

Arbeitsplätze und Verkehrswege auf Abschlepp- und Bergungsfahrzeugen, die betriebsmäßig begangen werden, müssen mit geeigneten Stand- und Laufflächen ausgerüstet sein. Diese müssen aus mindestens 400 mm breiten rutschhemmenden Oberflächen (Rosten) bestehen. Abweichend davon können Ladeflächen auf Plateaus mit einer Korundbeschichtung versehen sein.

§ 24 Abs. 1 und 2 BGV D29

Falls für Ladevorgänge erforderlich, kann auf rutschhemmende Oberflächen im Bereich der Fahrspuren verzichtet werden.



**Abb. 16: Korundbeschichtung zwischen den Fahrspuren**

Liegen Arbeitsplätze und Verkehrswege höher als 2 m über dem Boden, müssen mindestens 1 m hohe Geländer vorhanden sein.

Sind Einsatzfahrzeuge auch für den Betrieb bei Dunkelheit bestimmt, müssen diese über zusätzliche Leuchten (Arbeitsscheinwerfer) verfügen. Diese müssen so angeordnet sein, dass Arbeitsplätze und Verkehrswege auf und an Fahrzeugen gut ausgeleuchtet sind.

## 2.6 Lichttechnische Einrichtungen

Abschlepp- und Bergungsfahrzeuge müssen mit einer oder mehreren Kennleuchten für gelbes Rundumlicht ausgerüstet sein.

[§ 52 Abs. 4 Nr. 2 StVZO](#)

Zusätzlich sind folgende lichttechnische Einrichtungen bei Abschlepp- und Bergungsfahrzeugen erforderlich:

- Fest angebrachte Warnleuchten mit Hauptausstrahlrichtung nach hinten,
- mindestens 3 mobile Warnleuchten bei Fahrzeugen über 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht.

[§ 53 Abs. 5 StVZO](#)

[§ 53a Abs. 1 StVZO](#)

Wegen der besseren Warnwirkung sind Leuchten mit Doppelblitztechnik zu bevorzugen.

Abschlepp- und Bergungsfahrzeuge müssen mit Konturmarkierungen ausgestattet sein. Konturmarkierungen bestehen aus weißen oder gelben retroreflektierenden Materialien.

[Nr. 4.1.4 BGI 800](#)



**Abb. 17: Konturmarkierungen an Fahrzeuglängsseiten**

## 2.7 Hydraulische Einrichtungen

Bei hydraulischen Einrichtungen muss z. B. sichergestellt sein, dass

- ein unbeabsichtigtes Absinken von Bauteilen durch ein entsperbares Rückschlagventil verhindert ist, z. B. beim Platzen einer Hydraulikschlauchleitung. Das entsperbare Rückschlagventil muss direkt am Zylinder angebracht oder integriert sein,

[Nr. 1.2.6 Anhang I Maschinenrichtlinie](#)

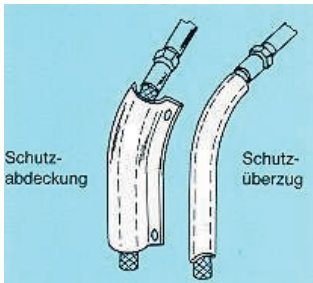
[§ 22 Abs. 5 BGV D29](#)



**Abb. 18: Entsperrbares Rückschlagventil (Lasthalteventil) an Doppelstockplateau**

- eine Überbeanspruchung der Hydraulikanlage durch ein Druckbegrenzungsventil vermieden wird,
  - Druckbegrenzungsventile und entsperrbare Rückschlagventile entsprechend Herstellerangaben eingestellt, auf Funktion geprüft und verplombt sind,
  - Schlauchleitungen nicht auf Zug, Torsion oder Stauchung beansprucht sind,
- [BGR 237](#)
- das Scheuern von Hydraulikschlauchleitungen an Bauteilen vermieden ist,
  - Hydraulikschlauchleitungen, die in der Nähe von Bedienständen (Abstand kleiner 1,00 m) verlaufen, so verlegt oder mit Schutzüberzügen versehen sind, dass der Bergungsmechaniker bei Versagen der Leitungen nicht durch herausspritzendes Hydrauliköl getroffen werden kann,

[§ 18 BGV D29](#)



**Abb. 19: Schutzabdeckung bzw. -überzug an Hydraulikschlauchleitungen**

- Hydraulikschlauchleitungen nicht lackiert sind,
- am Filter der Hydraulikanlage eine Verschmutzungsanzeige vorhanden ist.

## 2.8 Befehlseinrichtungen

Stellteile von Befehlseinrichtungen müssen z. B. so ausgeführt sein, dass

- die eingeleitete Bewegung nach dem Loslassen der Stellteile selbsttätig zum Stillstand kommt,
- Zuordnung, Schaltsinn und Schaltzustand eindeutig sind,
- Kennzeichnungen deutlich sichtbar und dauerhaft sind.

[Nr. 1.2.2 Anhang I Maschinenrichtlinie](#)



**Abb. 20: Gekennzeichnete Stellteile des Steuerstandes**

- ein unbeabsichtigtes Betätigen verhindert ist,
- sie ohne Behinderung erreichbar sind,
- gefahrbringende Bewegungen eingesehen werden können.

Es ist ein Umschalter vorzusehen, um zu verhindern, dass sich das Einsatzpersonal von verschiedenen Steuerständen aus gegenseitig gefährdet. Durch diesen wird gewährleistet, dass nur jeweils eine Maschine betrieben werden kann, z. B. das Verschiebeplateau oder der Lkw-Ladekran.



**Abb. 21: Umschalter**

Sind Fernsteuerungen zusätzlich zu stationären Befehlseinrichtungen vorhanden, so ist eine Einrichtung vorzusehen, die das Steuern nur von jeweils einer Befehlseinrichtung ermöglicht.

Not-Aus-Schalter (Notbefehlseinrichtungen) müssen

- so ausgeführt und angebracht sein, dass sie leicht erreichbar und gefahrlos zu betätigen sind,
- in der Schaltstellung einrasten,

- auffällig gekennzeichnet sein; bewährt hat sich der rot gekennzeichnete Pilztaster auf gelb unterlegtem Feld.

[Nr. 1.2.4 Anhang I Maschinenrichtlinie](#)



**Abb. 22: Not-Aus-Schalter**

**Hinweis:**

**Not -Aus-Schalter werden seit März 2007 als Not-Halt bezeichnet.**

Das erneute Ingangsetzen darf nach Entriegeln des Not-Aus-Schalters nicht unmittelbar möglich sein.

Funkfernsteuerungen müssen mit einem Not-Halt-Schalter ausgerüstet sein.

## **2.9 Einrichtungen zur Ladungssicherung**

Pannen- und Unfallfahrzeuge müssen auf Einsatzfahrzeugen gesichert werden können. Fahrzeuge mit Plateau müssen mit einer ausreichenden Anzahl von geeigneten Zurrpunkten ausgestattet sein. In der Regel sind mindestens 8 Zurrpunkte pro aufgeladenem Fahrzeug vorzusehen.



**Abb. 23: Zurrpunkte**



Zusätzlich sind Hilfsmittel zur Ladungssicherung erforderlich.

*BGI 649*

Dies können z. B. sein:

- Anfahrböcke,
- Zurrgurte.

Vom Aufbauhersteller ist ein Lastverteilungsplan für das einsatzfertige Fahrzeug zu erstellen und mitzuliefern.

*Software LVP der BG Verkehr*

## **2.10 Einrichtungen zum Sichern abnehmbarer An- und Aufbauteile sowie von Ausrüstungsgegenständen**

Abnehmbare An- und Aufbauteile, z. B.

- Auffahrrampen,
- Teile der Hubbrille,

müssen auf dem Fahrzeug für die Straßenfahrt gesichert werden können.

Für Ausrüstungsgegenstände wie Abschleppstange, Radroller, Radgreifer, Aufnahmegabeln, Umlenkrollen, Traversen, Absicherungsmaterial müssen

- Befestigungsmöglichkeiten oder
- Staukästen

vorhanden sein.



**Abb. 24: Gesicherte Abschleppstange**



**Abb. 25: Gesicherte Traverse**

Auffahrampen müssen so gestaltet sein, dass diese vor dem Befahren mit Fahrzeugen sicher mit dem Einsatzfahrzeug verbunden und gegen Verrutschen/Herunterfallen gesichert werden können.

## 2.11 Kennzeichnungen

Maschinen wie Verschiebeplateau, Winde, Hubarm/Hubbrille müssen mit folgenden Kennzeichnungen versehen sein:

[Nr. 1.7.3 Anhang I Maschinenrichtlinie](#)

- Fabrikschild mit Angaben zu
  - Hersteller,
  - Bezeichnung der Serie oder des Typs,
  - ggf. Seriennummer
  - Baujahr,
  - zulässige Nutzlast,
  - Betriebsdruck.
- CE-Kennzeichnung



Abb. 26: Fabrikschild eines Verschiebeplateaus



Abb. 27: CE-Kennzeichnung mit Fabrikschild auf einer Hubbrille

Die Kennzeichnungen müssen deutlich erkennbar und dauerhaft angebracht sein. Zurrpunkte zur Ladungssicherung auf Plateaus sind mit der max. zulässigen Zurrkraft zu kennzeichnen.



**Abb. 28: Kennzeichnung eines Zurrpunktes**

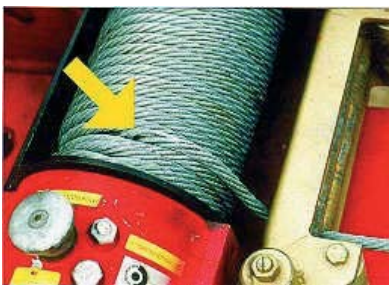
## 2.12 Winden

Winden von Einsatzfahrzeugen sind in der Regel zum Bewegen von Lasten auf schiefen Ebenen bestimmt.

Zum Einsatz von Winden auf Abschlepp- und Bergungsfahrzeugen ist es erforderlich, das unbelastete Seil von der Windentrommel von Hand abziehen zu können. Andererseits müssen Bremsvorrichtungen an der Winde vorhanden sein, die die Last jederzeit halten können (Rücklaufsicherung), z. B. beim Herausziehen oder Herunterrollen vom Plateau. Die Bremsvorrichtungen dieser Winden dürfen daher nur bei nicht unter Last stehendem Windenseil gelöst werden können.

Zudem müssen Winden mit einer Einrichtung gegen Überlastung versehen sein, da sich das zu bergende Fahrzeug auf dem Lastweg verhaken oder festsetzen kann.

Um ein gleichmäßiges und seilschonendes Auftrommeln des Windenseils, z. B. bei Schrägzug, zu gewährleisten, sind mit Seilwicklern ausgerüstete Winden notwendig.



**Abb. 29: Beschädigtes Windenseil durch mangelhaftes Auftrommeln ohne Seilwickler**

## 2.13 Hubbrille

Um einen sicheren Betrieb der Hubbrille zu gewährleisten, muss im Führerhaus des Abschlepp- und Bergungsfahrzeuges eine Abschleppplasttafel vorhanden sein. Auf dieser müssen die zulässige Last, die zugeordnete Höchstgeschwindigkeit und die Entfernung von Mitte Lastangriffspunkt bis Mitte Hinterachssystem angegeben sein.

Abschleppplasttafel							
Höchst zulässige Geschw. (km/h)	I	II	III	IV	V	VI	Antriebsstiftung
90							Anladung Maß "z" (m)
53							
40							
32							
27							
23							
20							zulässige Kranlast (Fahrlast) "P" (kg)

Bei Lastaufnahme ist Schrägzug bis zur Seite möglich!

max. Hubbrillenlast: \_\_\_\_\_ kg

Abb. 30: Abschleppplasttafel

Zusätzlich müssen die zulässigen Belastungen auf der Hubbrille bzw. dem Hubarm deutlich erkennbar und dauerhaft angebracht sein. In der Regel sind mindestens drei Angaben notwendig, z. B. für die kleinste, eine mittlere und die größte Teleskopierlänge.

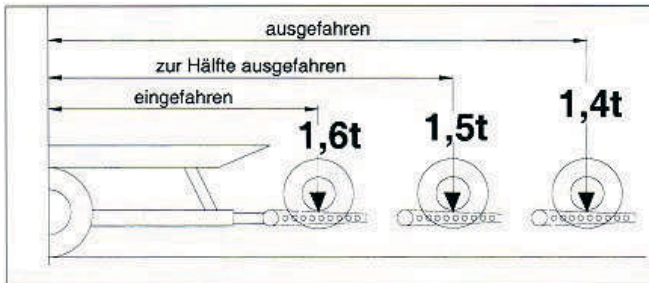


Abb. 31: Angabe der zulässigen Belastungen einer Hubbrille

## 2.14 Auspuffleitungen

Auspuffleitungen müssen so ausgeführt sein, dass sie nicht im Bereich eines Steuerstandes münden.

[§ 16 Abs. 2 Nr. 2 BGV D29](#)

Wenn Auspuffleitungen in Reichweite von Personen verlaufen, ist ein Berührungsschutz vorzusehen. Ein Berührungsschutz ist in der Regel nicht erforderlich, wenn Auspuffleitungen außerhalb eines Sicherheitsabstandes von 0,55 m vom äußeren Fahrzeugumriss liegen.

DIN EN 563



Abb. 32: Berührungsschutz an einer Auspuffleitung

## 2.15 Kauf von Abschlepp- und Bergungsfahrzeugen

Für den Kauf von Abschlepp- und Bergungsfahrzeugen wird die Aufnahme folgenden Textes in den Kaufvertrag empfohlen: Nur so wird die Einhaltung der Arbeitsschutzvorschriften zum Vertragsgegenstand, so dass die Nachbesserung sicherheitstechnischer Mängel auch später noch gegenüber dem Lieferanten geltend gemacht werden kann.

### § 5 Abs. 2 BGV A1

Der Auftragnehmer erklärt, dass die Ausführung der benannten Bestellung dem Geräte- und Produktsicherheitsgesetz sowie den geltenden Verordnungen und Vorschriften über Bau und Ausrüstung entsprechen wird. Insbesondere erklärt er, dass beim Betreiben entsprechend der bestimmungsgemäßen Verwendung die Einhaltung der Forderungen der Betriebssicherheitsverordnung zugesichert wird.

Der Kauf GS-geprüfter Produkte bietet eine Gewähr, sicherheitstechnisch einwandfreie Produkte zu erwerben. Der Hersteller kann eine Maschine freiwillig durch eine unabhängige Stelle prüfen lassen. Diese vergibt nach erfolgreicher Prüfung eine GS-Prüfbescheinigung, welche zum Führen des GS-Zeichens berechtigt.



Abb. 33: GS-Zeichen an einer Seilwinde

Es empfiehlt sich, dass der Unternehmer beim Kauf von neuen oder gebrauchten Einsatzfahrzeugen seine Sicherheitsfachkraft beratend hinzuzieht. Diese kann z. B. eine Checkliste erstellen, welche die Anforderungen an Einsatzfahrzeuge enthält und bei der Übernahme der Fahrzeuge zusammen mit dem Hersteller oder Lieferer abgearbeitet wird.

Hilfreich können in diesem Zusammenhang auch die durch den Fachausschuss Verkehr erarbeiteten Prüflisten sein. Diese finden sich in dem BG-Grundsatz „Prüfung von Fahrzeugen durch Sachkundige“ ([BGG 916](#)), insbesondere die Ergänzungs-Prüfliste M „Arbeitssicherheit – Pannenhilfsfahrzeuge“.

## 3 Verantwortung

### 3.1 Grundsätzliches

Nach geltendem Recht ist die Arbeitssicherheit im Betrieb eine wesentliche unternehmerische Aufgabe. Der Unternehmer bzw. Vorgesetzte trägt hierfür die Verantwortung. Aber auch jeder Arbeitnehmer (Versicherte) trägt Verantwortung im Rahmen der ihm übertragenen Aufgaben.

### 3.2 Unternehmerpflichten

Die vom Arbeitgeber im Rahmen seiner Unternehmerpflichten zu veranlassenden Maßnahmen sind z. B.:

#### [§§ 3, 4 ArbSchG](#)

- die mit der Arbeit verbundenen Gefährdungen ermitteln und alle erforderlichen Maßnahmen festlegen und verantworten,
- betriebssichere Fahrzeuge und Geräte bereitstellen,
- Maßnahmen zum Arbeits- und Gesundheitsschutz treffen durch Gestalten von Arbeitsverfahren sowie durch Ändern von Arbeitsabläufen,
- geeignete persönliche Schutzausrüstungen zur Verfügung stellen,
- dafür sorgen, dass die von den Herstellern mitgelieferten Betriebsanleitungen befolgt werden,
- Betriebsanweisungen erstellen und im Betrieb bekannt machen,
- Beschäftigte regelmäßig unterweisen,
- sicherheitswidriges Verhalten nicht dulden.

### 3.3 Pflichten der Beschäftigten

Die Beschäftigten haben die der Arbeitssicherheit dienenden Maßnahmen zu unterstützen.

#### [§§ 15, 16 BGV A1](#)

Dabei haben sie z. B. zu beachten:

- [Straßenverkehrs-Ordnung](#),
- Unfallverhütungsvorschriften,

- Anweisungen des Unternehmers/Vorgesetzten,
- Betriebsanweisungen.

Das Einsatzpersonal hat das zu führende Einsatzfahrzeug vor Beginn jeder Arbeitsschicht einer Zustandskontrolle zu unterziehen. Festgestellte Mängel haben sie unverzüglich zu beseitigen. Sind sie dazu nicht in der Lage, haben sie diese dem Vorgesetzten zu melden. Der Bergungsmechaniker hat den Zustand des Einsatzfahrzeuges auch während der Arbeitsschicht auf augenfällige Mängel hin zu beobachten. Bei Mängeln an Fahrzeugen, die die Betriebssicherheit gefährden, hat der Bergungsmechaniker den Betrieb einzustellen.

#### § 36 BGV D29

Einrichtungen, Arbeitsmittel und Arbeitsstoffe dürfen von Beschäftigten nur bestimmungsgemäß verwendet werden. Dies gilt auch für Fahrzeuge.

#### § 33 BGV D29

Die Beschäftigten haben die zur Verfügung gestellten persönlichen Schutzausrüstungen

#### § 30 BGV A1

- bestimmungsgemäß zu benutzen,
- regelmäßig auf ordnungsgemäßen Zustand zu prüfen und
- festgestellte Mängel dem Unternehmer unverzüglich zu melden.

## 4 Eignung, Ausbildung und Unterweisung des Einsatzpersonals

Der Unternehmer darf mit dem selbständigen Führen von Abschlepp- und Bergungsfahrzeugen nur Personen beschäftigen,

#### § 35 BGV D29

- die das 18. Lebensjahr vollendet haben,
- die körperlich und geistig geeignet sind,
- die im Führen des Einsatzfahrzeuges unterwiesen sind und ihre Befähigung hierzu gegenüber dem Unternehmer nachgewiesen haben und
- von denen zu erwarten ist, dass sie die ihnen übertragenen Aufgaben zuverlässig erfüllen.

Sie müssen vom Unternehmer zum Führen des Einsatzfahrzeuges bestimmt sein.

Fahrzeugführer sind körperlich und geistig geeignet, wenn sie durch ihre Ausbildung, Kenntnisse, Berufserfahrung und persönliche Eigenschaften (z. B. Alter, Zuverlässigkeit) zum Führen des Fahrzeuges befähigt sind.

Die körperliche Eignung kann durch eine arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung nach dem berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 25 „Fahr-, Steuer- und Überwachungstätigkeiten“ beurteilt werden.

#### BGI 504-25

Es empfiehlt sich, den Auftrag zum Führen des Fahrzeuges schriftlich zu erteilen. Dies hat sich in der Praxis bewährt.

Zur Befähigung gehört es, das Einsatzpersonal vor Aufnahme der Beschäftigung und in angemessenen Zeitabständen, jedoch mindestens einmal jährlich, zu unterweisen.

#### § 4 BGV A1

Sind Abschlepp- und Bergungsfahrzeuge mit Lkw-Ladekränen ausgerüstet, hat der Unternehmer den Kranführer

- auszubilden und
- schriftlich zu beauftragen.

#### § 29 Abs. 1 BGV D6

#### BGG 921

Das Berufsbild des Bergungsmechanikers ist in der Praxis vorhanden, bisher aber kein anerkannter Ausbildungsberuf. Eine entsprechende Ausbildung ist jedoch erforderlich, da der Bergungsmechaniker im Einsatz hohen Gefährdungen ausgesetzt ist und große Verantwortung für sich und andere trägt.

Im Rahmen einer solchen Ausbildung sind sowohl Fachwissen als auch praktische Fertigkeiten zu vermitteln, z. B.

- Gefahren bei Einsatzarbeiten
- Maßnahmen gegen Gefahren
- Bestimmungsgemäßes Verwenden der Einsatzfahrzeuge
- Verhalten an der Einsatzstelle
- Verhalten und Belastungen von Einsatzfahrzeugen beim Abschleppen und Bergen
- Rechtliche Grundlagen

Einsätze müssen unter praxisnahen Bedingungen geübt werden, z. B.

- Absichern der Einsatzstelle (s. [BGI 800](#))
- Aufrichten umgestürzter Fahrzeuge, sowie
- weitere typische oder besonders gefährliche, zu erwartende Bergungs- und Abschleppereinsätze.

Die Ausbildung schließt mit einer theoretischen und praktischen Prüfung ab. Vorteile einer qualifizierten Ausbildung sind deutlich

- weniger Personenschäden,
- geringere und weniger Sachschäden.



## 5 Persönliche Schutzausrüstungen

Ist es trotz technischer und organisatorischer Maßnahmen nicht ausgeschlossen, dass das Einsatzpersonal Unfall- oder Gesundheitsgefahren ausgesetzt ist, so hat der Unternehmer geeignete persönliche Schutzausrüstungen zur Verfügung zu stellen. Die persönlichen Schutzausrüstungen sind abhängig von der jeweiligen Tätigkeit und Gefährdung.

[§§ 29, 30 BGV A1](#)

Dies sind bei Einsatzarbeiten z. B.

- Warnkleidung,

wenn Abschlepp- oder Bergungsarbeiten auf öffentlichen Straßen im Gefahrenbereich des fließenden Verkehrs durchgeführt werden. Durch retroreflektierende Streifen sowie durch fluoreszierendes Hintergrundmaterial ist die Auffälligkeit bei Tag und Nacht gewährleistet. Kurze Hosen sind nicht zulässig.

Hinweis:

Warnkleidung muss Klasse 3 gemäß Tab. 1 DIN EN 471 entsprechen und es soll bevorzugt fluoreszierendes Orange-Rot gewählt werden.

[§ 56 Abs. 6 BGV D29](#)

[Nr. 4.3 BGI 800](#)



**Abb. 34: So nicht! Unvollständige Warnkleidung**



**Abb. 35: Vollständige Warnkleidung**

- Sicherheitsschuhe mindestens der Kategorie S 2,

da mit Fußverletzungen zu rechnen ist, z. B. durch herabfallende, umfallende oder herabrollende Ladungs- oder Fahrzeugteile, Werkzeuge oder Hilfsmittel bei Einsatzarbeiten.

[BGR 191](#)

S 2 gemäß DIN EN 345



**Abb. 36: Sicherheitsschuhe tragen!**

- Schutzhandschuhe,

da mit Handverletzungen zu rechnen ist, z. B. durch scharfkantige Fahrzeugteile, Gefahrgut, Rückstände von Öl, Kraftstoffen oder Batteriesäure.

[BGR 195](#)

- Wetterschutzkleidung,

wenn mit Gesundheitsgefahren durch Nässe zu rechnen ist.

- Kälteschutzkleidung,

wenn mit Gesundheitsgefahren durch Temperaturen unter  $-5\text{ °C}$  zu rechnen ist.

Hinweis:

Die Wetter-/Kälteschutzkleidung muss auch DIN EN 471 entsprechen, es sei denn, sie wird als Unterkleidung unter der Warnkleidung getragen.

[§ 23 BGV A1](#)

Klasse 3 gemäß Tab. 1 DIN EN 471

- Schutzbrille,

da mit Augenverletzungen zu rechnen ist, z. B. durch Trenn- oder Brennarbeiten.

[BGR 192](#)

- Kopfschutz,

Schutzhelm, wenn mit Kopfverletzungen zu rechnen ist, beispielsweise durch pendelnde Fahrzeuge bzw. Fahrzeugteile bei Kranarbeiten;

Anstoßkappe bei Arbeiten unter abzuschleppenden Lkw, z. B. beim Ausbau von Kardanwellen.

[BGR 193](#)



**Abb. 37: So nicht! Fehlende Anstoßkappe bei Arbeiten unter Sattelanhängen**



**Abb. 38: Anstoßkappe mit herausgenommenem „Innenleben“**

- Gehörschutz,

wenn das Einsatzpersonal Lärm ausgesetzt ist. Bei der Auswahl des Gehörschutzes ist zu berücksichtigen, dass das Erkennen von Signalen, insbesondere Schallzeichen und Einsatzhörner, gewährleistet ist.

[BGR 194](#)

[BGI 673](#)

Zum sicheren Durchführen von Abschlepp- und Bergungsarbeiten gehört, dass der Bergungsmechaniker schon vor Fahrtantritt zur Einsatzstelle mindestens Warnkleidung und Schutzschuhe trägt.



**Abb. 39: So nicht! Immer vollständige Warnkleidung und Sicherheitsschuhe tragen!**

## 6 Betrieb

### 6.1 Ablauf von Einsatzarbeiten

Einsatzarbeiten bestehen aus mehreren Einzeltätigkeiten, die aufeinander abgestimmt sein müssen. Um einen sicheren und reibungslosen Ablauf zu gewährleisten, ist die Reihenfolge dieser Tätigkeiten vor dem Einsatz festzulegen, z. B.:

- Auftragsannahme,
- Vor-Ort-Situation erfragen,
- Koordinator (falls erforderlich) erfragen,
- Auswahl des Fahrzeuges (vgl. [Abb. 40](#)),
- Auswahl des Aufsichtführenden und des Einsatzpersonals,
- Anfahrt zur Einsatzstelle (Lagebeurteilung),
- Einsatzarbeiten ggf. mit Koordinator abstimmen,
- Absichern der Einsatzstelle,
- Bergen des Fahrzeuges,
- Abschleppen des Fahrzeuges,
- Aufladen des Fahrzeuges (auf das Plateau),
- Ladungssicherung des Fahrzeuges,
- Transport von der Einsatzstelle,
- Abladen des Fahrzeuges,
- Einsatzbereitschaft wiederherstellen.



**Abb. 40: Unzulässiger Einsatz eines Abrollkippers**

## 6.2 Koordinator

Einsatzarbeiten müssen koordiniert und abgestimmt werden, wenn mehrere Unternehmen/Institutionen, z. B. Polizei, Feuerwehr, beteiligt sind. Als Koordinator ist **eine** Person zu bestimmen. Sie hat die zeitlich und örtlich zusammenfallenden Arbeiten aufeinander abzustimmen, um mögliche gegenseitige Gefährdungen zu vermeiden.

Der Koordinator muss weisungsbefugt gegenüber **allen** sein, die an den Einsatzarbeiten beteiligt sind.

[§ 6 Abs. 1 BGV A1](#)

## 6.3 Aufsichtführender

Einsatzarbeiten müssen von weisungsbefugten Personen beaufsichtigt werden (Aufsichtführende), wenn mehrere Beschäftigte **eines** Unternehmens an einer Einsatzstelle tätig werden. Aufsichtführende müssen das arbeitssichere Durchführen der Einsatzarbeiten überwachen und ggf. eingreifen können. Sie müssen hierfür ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen besitzen. Die Pflicht, einen Aufsichtführenden zu beauftragen, liegt beim Unternehmer.

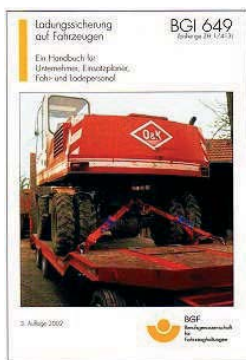
## 6.4 Ladungssicherung

Die Ladung (z. B. Fahrzeuge, Fahrzeugteile und Ausrüstungsgegenstände) ist so zu verstauen und zu sichern, dass bei üblichen Verkehrsbedingungen eine Gefährdung von Personen ausgeschlossen ist. Übliche Verkehrsbedingungen sind auch Vollbremsungen, Ausweichmanöver und Straßenebenenheiten.

[§ 37 Abs. 4 BGV D29](#)

Grundlagen der Ladungssicherung finden Sie in der BG-Information „Ladungssicherung auf Fahrzeugen“.

*BGI 649*



**Abb. 41: BGF-Handbuch zur Ladungssicherung**

## 6.5 Sicherungsmaßnahmen an Einsatzstellen

Aufgabe des Einsatzpersonals ist häufig das Absichern der Einsatzstelle. Dies ist u.a. erforderlich, weil in unmittelbarer Nähe zum Gefahrenbereich des fließenden Verkehrs gearbeitet werden muss.

Hinweise sind der BG-Information „Sicherungsmaßnahmen bei Pannen-/Unfallhilfe, Bergungs- und Abschlepparbeiten“ zu entnehmen.

[BGI 800](#)



**Abb. 42: BGF-Handbuch zu Sicherungsmaßnahmen an der Einsatzstelle**

## 6.6 Besondere Arbeiten

Im Rahmen von Abschlepp- und Bergungsarbeiten sind häufig besondere Arbeiten auszuführen, wie z. B.:

- Rückwärtsfahren,
- Rangieren von Hand,
- Kuppeln von Fahrzeugen,
- Führen von Lkw-Ladekränen bzw. Fahrzeugkränen,
- Anschlagen von Lasten.

Für diese Tätigkeiten hat die BG Verkehr spezielle Broschüren veröffentlicht, in denen Gefährdungen und Maßnahmen zur Unfallverhütung dargestellt werden.

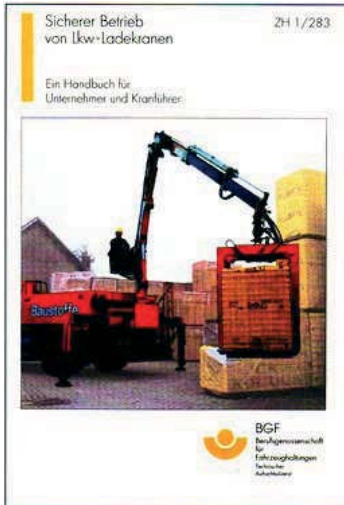


Abb. 43: BGF-Handbuch zum sicheren Betrieb von Lkw-Ladekränen

## 6.7 Betriebsanleitungen

Grundlage für den sicheren Betrieb von Abschlepp- und Bergungsfahrzeugen sind die Betriebsanleitungen der Hersteller und Fahrzeugaufbauer.



Abb. 44: Betriebsanleitung eines Einsatzfahrzeuges.

## 6.8 Gefährdungsbeurteilung

Bevor Einsatzarbeiten ausgeführt werden, ist eine Beurteilung der Arbeitsbedingungen und der damit verbundenen Gefährdungen durchzuführen, um erforderliche Maßnahmen zu ermitteln. Ziel ist es, Einsatzarbeiten so zu gestalten, dass eine Gefährdung für Leben und Gesundheit

- vermieden oder
- die verbleibende Gefährdung möglichst gering gehalten wird.

[§§ 5 und 6 ArbSchG](#)

Die Gefährdungsbeurteilung und das Überprüfen der Wirksamkeit der gewählten Maßnahmen sind zu dokumentieren.

Konkrete Gefährdungen können den Unfallverhütungsvorschriften und berufsgenossenschaftlichen Regeln und Informationen entnommen werden.

## 6.9 Betriebsanweisungen

Sind zur Verhütung von Unfällen beim Betrieb von Abschlepp- und Bergungsfahrzeugen **besondere** Regeln zu beachten, so hat der Unternehmer hierfür Betriebsanweisungen aufzustellen. Eine Grundlage können die Betriebsanleitungen der Abschlepp- und Bergungsfahrzeuge sein. Dabei sind die speziellen betrieblichen Gegebenheiten zu berücksichtigen. Betriebsanweisungen sind in verständlicher Form und Sprache schriftlich anzufertigen. Die Beschäftigten sind entsprechend zu unterweisen. Der Unternehmer hat das Einhalten der Betriebsanweisungen zu überwachen.

[§ 34 Abs. 2 BGV D29](#)

The image shows a template for a 'Betriebsanweisung' (Operational Instruction). It is a rectangular box with a light yellow background. At the top center, the title 'Betriebsanweisung' is written in bold black text. Below the title, there are two lines for text entry: 'Arbeitsbereich: \_\_\_\_\_' and 'Arbeitsplatz: \_\_\_\_\_'. In the center of the page, there is a bulleted list of five items, each preceded by a yellow circular bullet point. The items are: 'Gefahren für Mensch und Umwelt', 'Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln', 'Verhalten bei Störungen', 'Verhalten bei Unfällen, Erste Hilfe', and 'Wartung und Instandhaltung'. At the bottom of the page, there are two horizontal lines for text entry. The line on the left is labeled '(Datum)' and the line on the right is labeled '(Unterschrift)'.

Abb. 45: Prinzipieller Aufbau einer Betriebsanweisung



Die Beschäftigten haben die Betriebsanweisungen zu beachten.

#### [§ 15 BGV A1](#)

Beim Erarbeiten der Betriebsanweisungen ist auch die BG-Information „Sicherungsmaßnahmen bei Pannen-/Unfallhilfe, Bergungs- und Abschlepparbeiten“ zu berücksichtigen.

#### [BGI 800](#)

## **6.10 Sicherheits-Check**

In den folgenden Abschnitten

- [6.10.1](#) Fahrt zur Einsatzstelle (Lagebeurteilung)
- [6.10.2](#) Absichern der Einsatzstelle
- [6.10.3](#) Bergen des Fahrzeuges
- [6.10.4](#) Abschleppen des Fahrzeuges
- [6.10.5](#) Aufladen des Fahrzeuges (auf das Plateau)
- [6.10.6](#) Ladungssicherung des Fahrzeuges
- [6.10.7](#) Transport von der Einsatzstelle
- [6.10.8](#) Abladen des Fahrzeuges
- [6.10.9](#) Einsatzbereitschaft wiederherstellen

werden ausschließlich Gefährdungen berücksichtigt, die sich beim Abschleppen und Bergen von Fahrzeugen ergeben können. Dieser Sicherheits-Check kann dem Unternehmer als Grundlage für die von ihm zu erstellende Gefährdungsbeurteilung dienen.

Zu jeder Tätigkeit sind Gefährdungen und Beispiele für Maßnahmen aufgeführt.

Die Kurzübersicht auf den beiden folgenden Seiten hilft bei der Orientierung innerhalb des Sicherheits-Checks.

Da Einsatzarbeiten vielfältig sind, darf nie vergessen werden:

- Einsätze sind nur bis zu einem gewissen Grad planbar.
- Der Erfolg des Einsatzes ist von den Erfahrungen des Aufsichtführenden und des Einsatzpersonals abhängig.
- Der sichere und reibungslose Ablauf der Einsatzarbeiten ist auch abhängig vom Zusammenwirken mit Polizei, Feuerwehr etc.

### Kurzübersicht



Tätigkeiten	6.10.1 Fahrt zur Einsatzstelle	6.10.2 Absichern der Einsatzstelle	6.10.3 Bergen des Fahrzeuges	6.10.4 Abschleppen des Fahrzeuges
<b>Gefährdungen</b>				
<b>Mechanische</b>				
Abrutschen, Umknicken	Abrutschen	Abrutschen, Umknicken	Abrutschen, Umknicken	Abrutschen, Umknicken
Abstürzen			Abstürzen	Abstürzen
Angefahren werden		Angefahren werden	Angefahren werden	Angefahren werden
Anstoßen	Anstoßen		Anstoßen	Anstoßen
Getroffen werden			Getroffen werden	Getroffen werden
Quetschen			Quetschen	Quetschen
Schneiden			Schneiden	Schneiden
Stürzen		Stürzen	Stürzen	Stürzen
<b>Elektrische</b>				
Elektrischer Strom			Elektrischer Strom	
<b>Chemische</b>				
Einatmen von Abgasen			Abgase	
Einatmen von Rauchen		Rauche		
Kontakt mit fahrzeugtypischen Flüssigkeiten			Fahrzeugtypische Flüssigkeiten	
Kontakt mit Gefahrgut		Gefahrgut	Gefahrgut	

Tätigkeiten	6.10.1 Fahrt zur Einsatzstelle	6.10.2 Absichern der Einsatzstelle	6.10.3 Bergen des Fahrzeuges	6.10.4 Abschleppen des Fahrzeuges
<b>Gefährdungen</b>				
<b>Physikalische</b>				
Einwirken von Lärm		Lärm	Lärm	
Einwirken von Vibrationen, Schwingungen	Vibrationen, Schwingungen			
Heben, Tragen, Ziehen		Heben, Tragen	Heben, Tragen, Ziehen	
<b>Thermische</b>				
Verbrennen, Verbrühen, Erfrieren			Verbrennen, Verbrühen, Erfrieren	
<b>Sonstige</b>				
Fehlverhalten	Fehlverhalten		Fehlverhalten	Fehlverhalten
Witterungseinflüsse	Witterungseinflüsse	Witterungseinflüsse	Witterungseinflüsse	

Tätigkeiten	6.10.5 Aufladen des Fahrzeuges	6.10.6 Ladungssicherung des Fahrzeuges	6.10.7 Transport von der Einsatzstelle	6.10.8 Abladen des Fahrzeuges	6.10.9 Einsatzbereitschaft wiederherstellen
Gefährdungen					
<b>Mechanische</b>					
Abrutschen, Umknicken	Abrutschen	Abrutschen, Umknicken		Abrutschen	Abrutschen, Umknicken
Abstürzen	Abstürzen	Abstürzen		Abstürzen	Abstürzen
Angefahren werden	Angefahren werden	Angefahren werden		Angefahren werden	
Anstoßen		Anstoßen	Anstoßen		
Getroffen werden					
Quetschen	Quetschen			Quetschen	
Schneiden				Schneiden	
Stürzen	Stürzen				
<b>Elektrische</b>					
Elektrischer Strom	Stromschlag				
<b>Chemische</b>					
Einatmen von Abgasen					
Einatmen von Rauchen					

Tätigkeiten	6.10.5 Aufladen des Fahrzeuges	6.10.6 Ladungssicherung des Fahrzeuges	6.10.7 Transport von der Einsatzstelle	6.10.8 Abladen des Fahrzeuges	6.10.9 Einsatzbereitschaft wiederherstellen
Gefährdungen					
Kontakt mit fahrzeugtypischen Flüssigkeiten					Fahrzeugtypische Flüssigkeiten
Kontakt mit Gefahrgut					
<b>Physikalische</b>					
Einwirken von Lärm	Lärm	Lärm			
Einwirken von Vibrationen, Schwingungen			Vibrationen, Schwingungen		
Heben, Tragen, Ziehen					Heben, Tragen
<b>Thermische</b>					
Verbrennen, Verbrühen, Erfrieren					
<b>Sonstige</b>					
Fehlverhalten	Fehlverhalten	Fehlverhalten	Fehlverhalten	Fehlverhalten	Fehlverhalten
Witterungseinflüsse	Witterungseinflüsse		Witterungseinflüsse		



### 6.10.1 Fahrt zur Einsatzstelle

Mechanische Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<p><b>Abrutschen</b> beim Einsteigen in das Führerhaus durch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nicht benutzen von Haltegriffen</li>         <li>• Zustellen von Stufen</li> <li>• Auflegen von Belägen auf Stufen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haltegriffe benutzen</li> </ul>  <p>Abb. 46: Haltegriffe benutzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stufen freihalten</li> </ul>	<p>§ 41 Abs. 1 BGV D29</p>
<p><b>Anstoßen</b> an Windschutzscheibe oder Bauteilen im Führerhaus durch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hängen bleiben an Unterführungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• maximal zulässige Fahrzeughöhe von 4,00 m einhalten</li> <li>• maximale Durchfahrts Höhe beachten</li> <li>• Sicherheitsgurt anlegen</li> </ul>  <p>Abb. 47: Sicherheitsgurt anlegen</p>	<p>StVO</p>

Physikalische Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<p>Einwirken von</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Vibrationen</b> bzw. <b>Schwingungen</b> durch den Fahrersitz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahrersitz entsprechend dem Fahrergewicht einstellen</li> </ul>  <p>Abb. 48: Fahrersitz einstellen</p>	<p>Betriebsanleitung</p>
Sonstige Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<p><b>Fehlverhalten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zu hohe Fahrgeschwindigkeit</li> <li>• Tragen von ungeeignetem Schuhwerk wie Clogs, Schlappen</li> </ul>  <p>Abb. 49: Schlappen sind verboten!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nicht angelegter Sicherheitsgurt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahrgeschwindigkeit anpassen</li> <li>• den Fuß umschließendes Schuhwerk tragen</li> </ul>  <p>Abb. 50: Den Fuß umschließendes Schuhwerk tragen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherheitsgurt anlegen</li> </ul>	<p>§ 44 Abs. 3 BGV D29</p> <p>§ 44 Abs. 2 BGV D29</p> <p>§ 21a StVO</p>
<p><b>Orthopädische Schäden</b> durch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• langes Sitzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sitz ergonomisch einstellen</li> <li>• regelmäßig Pausen einlegen</li> </ul>	<p>Sitzschablone BG Verkehr</p>



Physikalische Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<b>Witterungseinflüsse</b> durch <ul style="list-style-type: none"> <li>Niederschlag</li> <li>Glätte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fahrgeschwindigkeit der Witterung anpassen</li> <li>Der Witterung entsprechende Bereifung einsetzen</li> <li>an Sicherheitstraining teilnehmen</li> </ul>	StVO

### 6.10.2 Absichern der Einsatzstelle

Mechanische Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<b>Abrutschen und Umknicken</b> beim Verlassen bzw. Besteigen des Fahrzeuges durch <ul style="list-style-type: none"> <li>nicht geeignete Ein- und Aufstiege</li> <li>beschädigte, verbogene Ein- und Aufstiege</li> <li>vorwärts aussteigen</li> </ul>  <p>Abb. 51: Nicht vorwärts aussteigen!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>nicht benutzen von Ein- und Aufstiegen</li> <li>Springen aus dem Führerhaus oder vom Plateau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>trittsichere und rutschhemmende Stufen bzw. Sprossen verwenden</li> <li>tägliche Sichtprüfung</li> </ul>  <p>Abb. 52: Rutschhemmende Stufen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Haltegriffe benutzen</li> </ul>	<p>§ 41 und Anhang 2 BGV D29</p> <p>Muster-Betriebsanweisung</p>





Mechanische Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
 <p>Abb. 53: Nicht springen!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verunreinigte Ein- und Aufstiege</li> </ul>	 <p>Abb. 54: Richtig! Rückwärts aussteigen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verunreinigung (Öl, Schmutz, Schnee) von Ein- und Aufstiegen</li> </ul>	
<p><b>Angefahren werden</b> von Fahrzeugen durch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nicht gesehen werden</li> </ul>  <p>Abb. 55: Unvollständige Warnkleidung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Warnleuchten und Warnblinkanlage einschalten</li> <li>• Warnkleidung tragen</li> <li>• beim Aufstellen z.B. der Leitkegel fließenden Verkehr beobachten; dazu Absicherungsmaterial entgegen der Fahrtrichtung des fließenden Verkehrs aufstellen</li> <li>• keine verkehrslenkenden Maßnahmen auf Fahrspuren durchführen</li> </ul>	<p>§ 56 Abs. 6, BGV D29, Abschnitt 5</p> <p>5.3 BGI 800</p>
<p><b>Stürzen</b> durch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• herumliegende Fahrzeugteile</li> <li>• Dunkelheit</li> <li>• Nässe und Glätte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• geeignete Schutzschuhe tragen</li> </ul>	

Chemische Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<p><b>Einatmen von Rauchen</b> bei</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahrzeugbränden</li> </ul>  <p>Abb. 56: Gefahr durch Rauche bei Fahrzeugbrand</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nicht in den Rauch begeben</li> <li>• Kontakt mit Feuerwehr/Polizei aufnehmen</li> <li>• Ende der Löscharbeiten abwarten, weitere Maßnahmen mit Feuerwehr/Polizei abstimmen</li> </ul>	
<p><b>Kontakt mit Gefahrgut</b>, z.B. mit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• austretenden Flüssigkeiten</li> <li>• austretenden Stäuben</li> <li>• austretenden Gasen</li> </ul> <p>bei beschädigten Transportbehältnissen.</p>  <p>Abb. 57: Achtung, Gefahrgut!</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Freigabe der Einsatzstelle durch die Feuerwehr abwarten</li> <li>• Rauchverbot befolgen</li> <li>• Verbot von Feuer und offenem Licht</li> </ul>	
Physikalische Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<p><b>Einwirken von Lärm</b> durch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Straßenverkehr</li> <li>• laufende Motoren der Einsatzfahrzeuge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motoren der Einsatzfahrzeuge möglichst abstellen</li> </ul>	

Physikalische Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<p><b>Heben und Tragen</b> von Lasten</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hilfsmittel benutzen, z.B. Transportkarre für Leitkegel</li> </ul>  <p>Abb. 58: Transportkarre für Leitkegel</p>	
Sonstige Gefährdungen	Beispiele von Maßnahmen	Info
<p><b>Witterungseinflüsse</b> durch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Niederschlag</li> <li>• Kälte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wetterschutzkleidung bereitstellen und tragen</li> <li>• Kälteschutzkleidung bereitstellen und tragen</li> </ul>	<p>Abschnitt 5</p>




### 6.10.3 Bergen des Fahrzeuges

Mechanische Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<p><b>Abrutschen und Umknicken</b> beim Besteigen bzw. Verlassen des Fahrzeugaufbaus durch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>nicht geeignete Aufstiege</li> </ul>  <p>Abb. 59: Dies ist kein Aufstieg!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>fehlende Haltegriffe</li> <li>nicht benutzen von Aufstiegen, z.B. Springen vom Plateau</li> </ul>  <p>Abb. 60: Nicht springen!</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>trittsichere und rutschhemmende Stufen bzw. Sprossen verwenden, ggf. nachrüsten</li> <li>Verunreinigungen (Öl, Schmutz, Schnee) von Ein- u. Aufstiegen beseitigen</li> <li>Hilfsmittel wie Besen, Schaufeln zum Reinigen der Ein- und Aufstiege bereitstellen und mitführen</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Haltegriffe vorsehen und benutzen</li> </ul>  <p>Abb. 61: Aufstieg und Haltegriffe benutzen!</p>	<p>§ 41 BGV D29</p>




Mechanische Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<p><b>Abstürzen</b> von hochgelegenen Arbeitsplätzen von</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Abschleppwagen</li> </ul>  <p>Abb. 62: Absturzgefahr!</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abschleppwagen mit feststehenden oder klappbaren Geländern ausrüsten</li> <li>Klappbare Geländer aufstellen</li> </ul>	<p>§ 24 Abs. 2 BGV D29</p>
<p><b>Angefahren werden von</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fahrzeugen des fließenden Straßenverkehrs</li> <li>rangierenden und rückwärts fahrenden Einsatzfahrzeugen</li> </ul>  <p>Abb. 63: Gefahr für den Einweiser durch rückwärts fahrendes Fahrzeug</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>unbeabsichtigt wegrollenden Unfallfahrzeugen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>prüfen, ob Einsatzstelle abgesichert ist</li> <li>nicht im Bereich des fließenden Straßenverkehrs aufhalten</li> <li>Warnkleidung bereitstellen und tragen</li> <li>Einweiser einsetzen bzw. einweisen lassen</li> <li>Rückwärtsfahren nur, wenn Sichtkontakt zum Einweiser besteht</li> <li>kein Aufenthalt des Einweisers hinter dem Einsatzfahrzeug</li> <li>Einweisen trainieren</li> <li>Handzeichen unterweisen</li> <li>Feststellbremse betätigen</li> </ul>	<p>5.3 BGI 800</p> <p>§ 46 Abs. 2 BGV D29</p> <p>§ 55 Abs. 1 BGV D29</p>



Mechanische Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<ul style="list-style-type: none"> <li>unkontrolliert bewegten Fahrzeugen</li> </ul>  <p>Abb. 65: Gefahr durch Überrolltwerden von Hand bewegten, nicht bremsbaren Anhängern</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>auf stark unebenem Gelände oder im Gefälle zusätzlich Unterlegkeile benutzen</li> </ul>  <p>Abb. 64: Unterlegkeile benutzen!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ausreichende Anzahl von Unterlegkeilen mitführen</li> </ul>	
<p><b>Anstoßen an</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Teilen verunfallter Fahrzeuge</li> <li>Bauteilen von Einsatzfahrzeugen, z.B. geöffneten Klappen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anstoßkappe bereitstellen und tragen bei Arbeiten unter Fahrzeugen</li> <li>Schutzhelm tragen bei Kranarbeiten</li> </ul>	Abschnitt 5
<p><b>Getroffen werden von</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>herabfallenden Ladungsteilen/Teilen des zu bergenden Fahrzeuges</li> <li>Windenseilen beim Straffziehen</li> <li>sich losreißenden, brechenden oder von der Seilrolle springenden Seilen</li> </ul>  <p>Abb. 66: Gefahr durch Windenseile!</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zusätzliche Ladungssicherungsmaßnahmen vorsehen</li> <li>nicht im Bereich des Windenseiles aufhalten</li> <li>Aussetzbügel an Seilrollen benutzen</li> </ul>  <p>Abb. 67: Aussetzbügel an Seilumlenkrolle</p>	

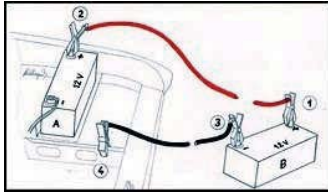
Mechanische Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<ul style="list-style-type: none"> <li>• sich lösenden Fahrzeugteilen</li> <li>• herabfallenden Werkzeugen oder Hilfsmitteln</li> <li>• herausspritzenden Flüssigkeiten</li> <li>• unkontrolliert auslösenden Airbags</li> <li>• Über- oder Zurückkippen des zu bergenden Fahrzeuges beim Aufrichten</li> </ul>  <p>Abb. 68: Gefahr des Überkippens!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funken bei Brennschneid- und Trennschleifarbeiten z.B. an der Kardanwelle</li> <li>• fortschleuderndem Unterlegmaterial unter angetriebenen Rädern</li> <li>• umkippenden Fahrzeugen, z.B. Anhängfahrzeugen mit Drehschemellenkung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ablegereife Seile ersetzen</li> <li>• Sichtprüfung von Seilen vor Einsatz</li> <li>• Sachkundigenprüfung der Bergwinde</li> <li>• Schutzschuhe tragen</li> <li>• Airbag-Schutzbügel einsetzen, sofern nicht bereits Batterie abgeklemmt</li> <li>• Über- oder Zurückkippen durch technische Maßnahmen verhindern, z.B. eine Winde zum Aufrichten und eine zweite Winde zum Sichern gegen Überkippen</li> <li>• nicht im Gefahrenbereich möglicherweise zurückkippenden Fahrzeuge aufhalten</li> <li>• Aufenthalt im Gefahrenbereich verbieten</li> <li>• Aufrichten von zu bergenden Fahrzeugen trainieren</li> <li>• Schutzbrille und geeigneten Körperschutz tragen</li> <li>• beim Bergen festgefahrener Fahrzeuge nicht im Gefahrenbereich fortschleudernder Unterlegmaterialien aufhalten</li> <li>• beim Rangieren von Anhängfahrzeugen mit eingeschlagener Zugdeichsel nicht seitlich unmittelbar neben dem Fahrzeug aufhalten</li> </ul>	<p>§ 52 BGV D29</p> <p>§ 47 Abs. 2 BGV D29</p>



Mechanische Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<p><b>Quetschen</b> beim Einsatz der Bergwinde zwischen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verunfalltem Fahrzeug und Bergungsfahrzeug</li> <li>• verunfalltem Fahrzeug und Teilen der Umgebung wie z.B. Baum, Leitplanke</li> <li>• Windenseil und Umlenkrolle</li> </ul>  <p>Abb. 69: Quetschstelle zwischen Windenseil und Umlenkrolle</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nicht zwischen Einsatzfahrzeug und zu bergendem Fahrzeug aufhalten</li> <li>• nicht im Gefahrenbereich zwischen den Fahrzeugen und Teilen der Umgebung aufhalten</li> <li>• nicht in die Einzugstelle zwischen Windenseil und Umlenkrolle greifen</li> </ul>	
<p><b>Schneiden an</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• scharfkantigen Fahrzeugteilen</li> </ul>  <p>Abb. 70: Handverletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gesplittertem Glas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schutzhandschuhe tragen</li> </ul>  <p>Abb. 71: Schutzhandschuhe tragen</p>	Abschnitt 5






Mechanische Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<ul style="list-style-type: none"> <li>• gebrochenen Drähten von Winden- und Abschleppseilen</li> </ul>  <p>Abb. 72: Gebrochene Drähte!</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• abgereifte Seile ersetzen</li> <li>• Sichtprüfung von Seilen vor Einsatz</li> <li>• Sachkundigenprüfung der Bergewinde</li> </ul>	<p>§ 23 BGV D8</p>
<p><b>Stürzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• im unwegsamen Gelände, z.B. Böschungen, Gräben</li> <li>• vom zu bergenden Fahrzeug</li> </ul>  <p>Abb. 73: Sturzgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• durch herumliegende Fahrzeugteile</li> <li>• durch Nässe und Glätte</li> <li>• durch Dunkelheit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• geeignete, möglichst knöchelhohe Sicherheitsschuhe tragen</li> <li>• Arbeitsscheinwerfer einsetzen</li> </ul>  <p>Abb. 74: Beleuchten der Einsatzstelle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Akkubetriebene Handleuchten einsetzen</li> </ul>	




Elektrische Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<p><b>Stromschlag</b> durch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Annäherung an unter Spannung stehende elektrische Freileitungen</li> </ul>  <p>Abb. 75: „Strommarken“ nach Annähern an elektrische Freileitung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>schadhafte elektrische Betriebsmittel wie Verlängerungskabel, Leuchten, Generator, Power-Pack</li> <li>gefährliche Bordspannungen von mehr als 60 V, z.B. bei Hybridfahrzeugen, Omnibussen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sicherheitsabstand in Abhängigkeit von der Nennspannung einhalten; bei unbekannter Nennspannung mindestens 5,0 m Sicherheitsabstand</li> <li>ggf. mit Betreiber der Freileitung in Verbindung setzen</li> <li>Sichtprüfung vor Benutzung</li> <li>ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel alle 6 Monate prüfen lassen</li> <li>Ketten und Seile nicht über Hochvoltleitungen führen (Kennzeichnungen beachten)</li> </ul>	<p>§ 54 BGV D29</p> <p>§ 5 BGV A3</p>
<p>auf Gefährdung durch platzende Starterbatterien Grund von</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kurzschlüssen, z.B. durch Werkzeuge, beschädigte Isolationen von Anschlussklemmen</li> </ul>  <p>Abb. 76: Geplatzte Starterbatterie durch beschädigte Anschlussklemmen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>allseits isolierte Anschlussklemmen an Starthilfekabeln verwenden</li> <li>Pluspole von Starterbatterien, z.B. mit Gummimatten abdecken</li> <li>Ladesteckdosen am Einsatzfahrzeug vorsehen, ggf. nachrüsten und verwenden</li> </ul>	


Elektrische Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<ul style="list-style-type: none"> <li>Entstehen von Funken beim Verbinden der Anschlussklemmen von Starthilfekabeln mit der Batterie</li> <li>fehlerhafter Handhabung von Starthilfekabeln, z.B. Vertauschen der Anschlussklemmen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verbindung nicht unter Last, sondern stromlos herstellen</li> <li>richtige Reihenfolge beim Anklemmen und Abklemmen der Starthilfe-Batterien einhalten</li> </ul>  <p>Abb. 77: Richtige Reihenfolge bei der Starthilfe (beim Abklemmen umgekehrte Reihenfolge!)</p>	
<b>Chemische Gefährdungen</b>	<b>Beispiele für Maßnahmen</b>	<b>Info</b>
<b>Einatmen von Abgasen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>beim Betätigen der Befehleinrichtungen an Steuerständen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fahrzeuge mit hochgezogenen Auspuffleitungen ausrüsten</li> <li>beim Verwenden von Fernsteuerungen möglichst weit von den Mündungen der Auspuffleitungen entfernen</li> <li>Windrichtung beachten</li> </ul>	Abschnitt 2.14
<b>Kontakt mit fahrzeugtypischen Flüssigkeiten wie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kraftstoffen</li> <li>Motor-/Getriebeölen</li> <li>Kühlwasser</li> <li>Bremsflüssigkeiten/Hydraulikölen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontakt mit fahrzeugtypischen Flüssigkeiten vermeiden</li> <li>Bindemittel auf Einsatzfahrzeugen mitführen</li> <li>Kontakt zu benutzten Bindemitteln möglichst vermeiden</li> <li>persönliche Schutzausrüstungen benutzen, insbesondere geeignete Schutzhandschuhe</li> </ul>	

Chemische Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
	 <p data-bbox="490 499 762 571">Abb. 78: Kennzeichnung eines geeigneten, chemikalienfesten Schutzhandschuhs</p>	
<p data-bbox="76 596 404 663"><b>Kontakt mit Gefahrgut</b> bei beschädigten Transportbehältnissen, z.B. mit</p> <ul data-bbox="76 691 351 831" style="list-style-type: none"> <li>• austretenden Flüssigkeiten</li> <li>• austretenden Stäuben</li> <li>• austretenden Gasen</li> </ul>  <p data-bbox="110 1106 372 1129">Abb. 79: Achtung, Gefahrgut!</p>	<ul data-bbox="454 691 833 927" style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmen mit Feuerwehr vor Ort abstimmen</li> <li>• Rauchverbot befolgen</li> <li>• Verbot von Feuer und offenem Licht</li> <li>• persönliche Schutzausrüstungen ggf. gemäß Unfallmerkblatt auswählen und benutzen</li> </ul>	
Physikalische Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<p data-bbox="76 1201 322 1225"><b>Einwirken von Lärm</b> durch</p> <ul data-bbox="76 1252 437 1275" style="list-style-type: none"> <li>• laufende Motoren und Hilfsaggregate</li> </ul>	<ul data-bbox="454 1252 824 1461" style="list-style-type: none"> <li>• Motoren von nicht an der Bergung beteiligten Einsatzfahrzeugen abstellen</li> <li>• geeigneten Gehörschutz bereitstellen und tragen</li> <li>• Verständigung sicherstellen, z.B. Sprechfunk einsetzen</li> </ul>	Abschnitt 5

Physikalische Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<p><b>Heben, Tragen und Ziehen</b> von Lasten, z.B. beim</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beseitigen von Gegenständen, z.B. Fahrzeugtrümmern</li> <li>• Verwenden von Hilfsmitteln, z.B. Schäkeln, Seilen, Ketten</li> <li>• Abziehen von Seilen von Bergewinden</li> </ul>  <p>Abb. 80: Abziehen des Windenseils von einer Bergewinde</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lasten auf mehrere Personen verteilen, sofern keine Hilfsmittel zum Heben verfügbar/einsetzbar sind</li> </ul>	
Thermische Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<p><b>Verbrennen</b> an heißen Oberflächen durch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hochgezogene Auspuffleitungen an Einsatzfahrzeugen</li> <li>• Motorteile, Auspuffanlage an zu bergenden Fahrzeugen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berührungsschutz an hochgezogenen Auspuffleitungen vorsehen</li> <li>• Schutzhandschuhe bereitstellen und tragen</li> </ul>	Abschnitt 2.14
<p><b>Verbrühen</b> durch fahrzeugtypische heiße Flüssigkeiten wie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor-/Getriebeöle</li> <li>• Kühlwasser</li> <li>• Hydrauliköle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zu bergende Fahrzeuge auf austretende Flüssigkeiten kontrollieren, ggf. Flüssigkeiten auffangen</li> </ul>	




Thermische Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<p><b>Erfrieren</b> durch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einwirken von Flüssiggasen aus der Flüssigphase</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zu bergende Fahrzeuge auf vorhandene Flüssiggasflaschen kontrollieren, evtl. Flaschenventile schließen</li> <li>• Schutzhandschuhe bereitstellen und tragen</li> </ul>	
Sonstige Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<p><b>Fehlverhalten</b> des Bergungsmechanikers wie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überlasten der Bergewinde</li> <li>• Überlasten von Schäkeln</li> </ul>  <p>Abb. 81: Durch Überlasten gebrochener Schäkel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• unsauberes Auftrommeln des Windenseils</li> </ul>  <p>Abb. 83: Unsauber aufgetrommeltes Windenseil</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• geeignete Bergewinden einsetzen</li> <li>• Flaschenzugprinzip nutzen</li> <li>• Max. zulässige Belastbarkeit von Schäkeln einhalten</li> </ul>  <p>Abb. 82: Kennzeichnung Belastbarkeit beachten, hier 8 t</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seilwickler einsetzen oder Seil nach Einsatz sauber auftrommeln</li> </ul>	

Sonstige Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<ul style="list-style-type: none"> <li>• unzulässiges Knoten von Windenseilen</li> </ul>  <p>Abb. 84: Unzulässiges Knoten des Windenseils</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschädigte, ablegereife oder gebrochene Seile ersetzen</li> </ul>  <p>Abb. 85: Beschädigtes Seil ablegen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Windenseile nie knoten</li> </ul>	
<p><b>Fehlverhalten</b> des Bergungsmechanikers wie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schieben von Fahrzeugen mit losen Gegenständen wie Stempeln oder Balken</li> <li>• Schieben von Fahrzeugen mit Abschleppstangen</li> </ul>  <p>Abb. 86: Durch Schieben eines Fahrzeuges verbogene, gebrochene Abschleppstange</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nur sicher miteinander verbundene Fahrzeuge bewegen</li> <li>• Abschleppstangen nicht zum Schieben von Fahrzeugen verwenden</li> </ul>	<p>§ 47 Abs. 1 BGV D29</p>

Sonstige Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
 <p data-bbox="109 520 425 587">Abb. 87: Unfall nach Brechen einer zum Schieben eingesetzten Abschleppstange</p> <ul data-bbox="76 616 431 683" style="list-style-type: none"> <li>• Kippen, Umstürzen oder Wegrollen des Einsatzfahrzeuges beim Ziehen von Fahrzeugen</li> </ul>	<ul data-bbox="453 616 837 842" style="list-style-type: none"> <li>• ausreichendes Verhältnis von Fahrzeuggewicht des Einsatzfahrzeuges zur Zugkraft der Bergewinde sicherstellen</li> <li>• Feststellbremse am Einsatzfahrzeug betätigen</li> <li>• Abstützeinrichtungen wie Bergestützen verwenden</li> </ul>	
<p data-bbox="76 874 324 896"><b>Witterungseinflüsse</b> durch</p> <ul data-bbox="76 922 190 1043" style="list-style-type: none"> <li>• Kälte</li> <li>• Nässe</li> <li>• Eisglätte</li> </ul>	<ul data-bbox="453 922 756 1043" style="list-style-type: none"> <li>• Kälteschutzkleidung tragen</li> <li>• Wetterschutzkleidung tragen</li> <li>• geeignetes Schuhwerk tragen</li> </ul>	Abschnitt 5






## 6.10.4 Abschleppen des Fahrzeuges

Mechanische Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<p><b>Abrutschen und Umknicken</b> beim Besteigen bzw. Verlassen des Fahrzeugaufbaus durch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nicht geeignete Aufstiege</li> </ul>  <p>Abb. 88: Abstand der Stufen unregelmäßig und zu groß, 2. Haltegriff fehlt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fehlende Haltegriffe</li> <li>• nicht benutzen von Aufstiegen, z.B. Springen von der Ladefläche des Plateaus</li> <li>• nicht rutschhemmende Oberflächen von Plateaus, z.B. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Riffelblech</li> <li>– Tropfenblech</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• trittsichere und rutschhemmende Stufen bzw. Sprossen vorsehen und verwenden</li> </ul>  <p>Abb. 89: Geeigneter Aufstieg am Abschleppwagen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verunreinigungen (Öl, Schmutz, Schnee) vom Ein- u. Aufstiegen beseitigen</li> <li>• Haltegriffe vorsehen und benutzen</li> <li>• Korundbeschichtung vorsehen und begehen</li> </ul>  <p>Abb. 90: Korundbeschichtete Lauffläche zum Erreichen der Seilwinde begehen</p>	<p>§ 41 BGV D29</p> <p>Anhang 2 BGV D29</p> <p>§ 24 Abs. 1 BGV D29</p>



Mechanische Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verunreinigungen auf dem Plateau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verunreinigungen (Öl, Schmutz, Schnee) beseitigen</li> </ul>	
<p><b>Abstürzen</b> von hochgelegenen Arbeitsplätzen auf</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abschleppwagen</li> <li>• Doppelstockplateaus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• feststehende oder klappbare Geländer vorsehen und verwenden</li> </ul>	<p>§ 41 Abs. 2 BGV D29</p>
<p><b>Angefahren</b> werden von</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahrzeugen des fließenden Straßenverkehrs</li> </ul>  <p>Abb. 91: Gefahr durch fließenden Straßenverkehr</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rangierenden und rückwärtsfahrenden Einsatzfahrzeugen</li> <li>• wegrollenden Einsatzfahrzeugen</li> <li>• wegrollenden betriebsunfähigen Fahrzeugen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prüfen, ob Einsatzstelle abgesichert ist</li> <li>• nicht im Bereich des fließenden Verkehrs aufhalten</li> </ul>  <p>Abb. 92: Aufenthalt außerhalb des fließenden Straßenverkehrs</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einweiser einsetzen</li> <li>• Rückwärtsfahren nur, wenn Sichtkontakt zum Einweiser besteht</li> <li>• kein Aufenthalt des Einweisers hinter dem Fahrzeug</li> <li>• auf unebenem Gelände oder im Gefälle Feststellbremse <b>und</b> Unterlegkeile benutzen</li> </ul>	<p>5.3 BGI 800</p> <p>§ 46 Abs. 2 BGV D29</p> <p>§ 55 Abs. 1 BGV D29</p>

<b>Mechanische Gefährdungen</b>	<b>Beispiele für Maßnahmen</b>	<b>Info</b>
<b>Anstoßen an</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilen betriebsunfähiger Fahrzeuge</li> <li>• Bauteilen von Einsatzfahrzeugen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anstoßkappe bereitstellen und tragen bei Arbeiten unter Fahrzeugen</li> </ul>	Abschnitt 5
<b>Getroffen werden von</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• herabfallenden Ladungsteilen</li> <li>• sich losreisenden oder brechenden Seilen</li> <li>• sich lösenden Fahrzeugteilen</li> <li>• herabfallenden Werkzeugen oder Hilfsmitteln</li> <li>• herausspritzenden Flüssigkeiten</li> <li>• Funken bei Brennschneid- und Trennschleifarbeiten, z.B. an der Kardanwelle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lose Fahrzeugteile zusätzlich sichern</li> <li>• Sichtprüfung von Seilen vor Einsatz</li> <li>• Sachkundigenprüfung der Winde</li> <li>• Sicherheitsschuhe bereitstellen und tragen</li> <li>• Schutzbrille bereitstellen und tragen</li> <li>• geeigneten Körperschutz bereitstellen und tragen</li> </ul>	§ 23 BGV D8  Abschnitt 5
<b>Quetschen</b> beim Einsatz der Winde zwischen <ul style="list-style-type: none"> <li>• betriebsunfähigem Fahrzeug und Abschleppfahrzeug</li> <li>• betriebsunfähigem Fahrzeug und Teilen der Umgebung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nicht im Gefahrenbereich zwischen den Fahrzeugen aufhalten</li> <li>• nicht im Gefahrenbereich zwischen betriebsunfähigem Fahrzeug und Teilen der Umgebung aufhalten</li> </ul>	
<b>Quetschen</b> zwischen beim Einsatz der Hubbrille <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hubbrille und Fahrbahn</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nicht in die Gefahrenbereiche hinter Einsatzfahrzeugen treten, insbesondere beim Verwenden von Fernsteuerungen</li> </ul>	

Mechanische Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hubbrille und Teilen des betriebsunfähigen Fahrzeuges, z.B. beim Austeleskopieren und Positionieren</li> <li>Steckbolzen und Gabeln der Hubbrille</li> </ul>	 <p>Abb. 93: Außerhalb des Gefahrenbereichs aufhalten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Steckbolzen mit Handgriffen vorsehen und benutzen</li> </ul>	
<p><b>Quetschen</b> beim Verbinden von Fahrzeugen mit Abschleppstangen zwischen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>betriebsunfähigem Fahrzeug und Einsatzfahrzeug</li> <li>Abschleppstange und Teilen der Bolzenkupplung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>beim Rückwärtsfahren/Rangieren durch Einweiser einweisen lassen</li> <li>betriebsunfähiges Fahrzeug im Gefälle gegen Wegrollen sichern</li> <li>Abschleppstange mit Handgriffen einsetzen</li> </ul>  <p>Abb. 94: Abschleppstange mit Handgriff verwenden</p>	<p>§ 46 BGV D29</p> <p>§ 55 Abs. 1 BGV D29</p>

Mechanische Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<p><b>Quetschen</b> beim Verbinden von Fahrzeugen mittels Abschleppseil zwischen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• betriebsunfähigem Fahrzeug und Einsatzfahrzeug</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beim Rückwärtsfahren/Rangieren durch Einweiser einweisen lassen</li> <li>• betriebsunfähiges Fahrzeug im Gefälle gegen Wegrollen sichern</li> <li>• beim Verbinden nicht zwischen sich bewegende Fahrzeuge treten</li> </ul>	
<p><b>Schneiden an</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• scharfkantigen Fahrzeugteilen</li> <li>• gesplittertem Glas</li> <li>• gebrochenen Drähten von Winden- und Abschleppseilen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schutzhandschuhe bereitstellen und tragen</li> <li>• Sichtprüfung von Seilen vor Einsatz</li> <li>• Sachkundigenprüfung der Winde</li> </ul>	<p>Abschnitt 5</p> <p>§ 23 BGV D8</p>
<p><b>Stürzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• durch herumliegende Fahrzeugteile</li> </ul>  <p>Abb. 95: Sturzgefahr durch herumliegende Fahrzeug- und Ladungsteile</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• infolge Dunkelheit</li> <li>• durch Nässe und Glätte</li> <li>• beim Begehen des Plateaus zum Abziehen des Seiles von der Windentrommel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsscheinwerfer/Akkuhandleuchten einsetzen</li> <li>• Korundbeschichtung vorsehen und behegen</li> </ul>	<p>§ 24 Abs. 1 BGV D29</p>

Sonstige Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<p><b>Fehlverhalten</b>, z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fehlbedienung durch Nichtbeachten der Betriebsanleitungen der Hersteller</li> <li>Überlasten der Hubbrille</li> </ul>  <p>Abb. 97: Überlastete Hubbrille und Unterschreiten der Mindestvorderachslast</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verwenden einer ungeeigneten Abschleppvorrichtung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Betriebsanleitungen der Hersteller beachten; lösbare Verbindungsteile z.B. durch doppelt gewendelte Federstecker sichern</li> </ul>  <p>Abb. 96: Sichern eines Steckbolzens an der Hubbrille</p> <p>vom Fahrzeugaufbauer vorgegebene zulässige Belastung der Hubbrille in Abhängigkeit von der teleskopierten Länge (Ausfahrzustand) nicht überschreiten</p>  <p>Abb. 98: Zulässige Belastung der Hubbrille einhalten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>nur die vom Hersteller für den Fahrzeugtyp vorgesehene Abschleppvorrichtung, z.B. Abschleppdeichsel, verwenden</li> </ul>	



Sonstige Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
	 <p data-bbox="490 469 826 517">Abb. 99: Herstellerseitig vorgesehene Abschleppvorrichtung benutzen</p>	
<p data-bbox="76 539 252 563"><b>Fehlverhalten, z.B.</b></p> <ul data-bbox="76 587 403 611" style="list-style-type: none"> <li>• Überlasten der Abschleppstange</li> </ul>  <p data-bbox="113 911 370 959">Abb. 100: Durch Schieben überlastete Abschleppstange</p> <ul data-bbox="76 983 412 1310" style="list-style-type: none"> <li>• Überlasten des Abschleppseiles</li> <li>• Auffahren des abzuschleppenden Fahrzeuges auf das Zugfahrzeug</li> <li>• zu hohe Geschwindigkeit beim Abschleppen</li> <li>• unzulässiger Transport auf der Autobahn</li> </ul>	<ul data-bbox="453 587 834 1430" style="list-style-type: none"> <li>• Abschleppstange in Abhängigkeit von der Gesamtmasse des Zugfahrzeuges und des zu ziehenden Fahrzeuges auswählen</li> <li>• Schieben von Fahrzeugen nur dann, wenn die Abschleppstange vom Hersteller hierfür vorgesehen ist, Betriebsanleitung beachten</li> <li>• nur Fahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht von bis zu 4 t mit Hilfe von Abschleppseilen bewegen</li> <li>• nur brems- und rollfähige Fahrzeuge mit Abschleppstange oder Abschleppseil abschleppen</li> <li>• die auf der Abschleppplastabelle vorgegebenen Geschwindigkeiten einhalten</li> <li>• beim Abschleppen auf der Autobahn diese an der nächsten Abfahrt verlassen.</li> <li>• Mit einem abzuschleppenden Fahrzeug nicht auf die Autobahn auffahren</li> </ul>	<p data-bbox="851 587 1005 635">§ 47 Abs. 1 BGV D29</p> <p data-bbox="851 983 1031 1031">§ 33 Abs. 2 Punkt 6 StVZO</p> <p data-bbox="851 1267 956 1291">§ 15a StVO</p>

Sonstige Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<ul style="list-style-type: none"> <li>nicht aufmerksam machen von anderen Verkehrsteilnehmern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>vor dem Abschleppen Warnblinkanlage einschalten</li> </ul>  <p>Abb. 101: Warnblinkanlage einschalten!</p>	



### 6.10.5 Aufladen des Fahrzeuges



Mechanische Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<p><b>Abrutschen</b> beim Begehen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>des angekippten Verschiebeplateaus</li> <li>der Auffahrrampe zum Festplateau oder Plateauanhänger</li> </ul>  <p>Abb. 102: Abrutschgefahr beim Begehen von Auffahrampen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rutschhemmende Oberflächen, z.B. Korundbeschichtung, vorsehen</li> <li>nur rutschhemmende Oberflächen begehen</li> </ul>  <p>Abb. 103: Korundbeschichtete Lauffläche begehen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verunreinigungen (Laub, Schnee, Eis) beseitigen</li> <li>Auffahrampen nur begehen, wenn diese mindestens 400 mm breit und mit einer rutschhemmenden Oberfläche versehen sind</li> </ul>	<p>Abschnitt 2.5</p>




Mechanische Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<p><b>Abstürzen vom Plateau beim</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verlassen des aufgeladenen Fahrzeuges</li> </ul>  <p>Abb. 104: Absturzgefahr vom Plateau</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rutschhemmende Oberfläche neben Fahrspur begehen</li> <li>• Plateaurahmenprofil nur begehen, sofern rutschhemmend ausgeführt, z.B. wenn dies durch die Breite des aufgeladenen Fahrzeuges nicht vermeidbar ist</li> </ul>  <p>Abb. 105: Rutschhemmendes Plateaurahmenprofil. Nur im Ausnahmefall begehen</p>	
<p><b>Angefahren werden von</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahrzeugen des fließenden Straßenverkehrs</li> <li>• zurückrollendem, aufgeladenen Fahrzeug infolge Versagens oder Überlasten von Bauteilen, z.B. Abschleppöse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nur im abgesicherten Bereich der Einsatzstelle aufhalten</li> <li>• Aufräum- und Reinigungsarbeiten außerhalb der abgesicherten Einsatzstelle nur durchführen, wenn die Fahrbahn z.B. durch die Polizei gesperrt ist</li> <li>• aufzuladendes Fahrzeug vom Platz des Fahrzeugführers aus führen</li> </ul>	<p>§ 44 Abs. 1 BGV D29</p>



Mechanische Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<p><b>Quetschen</b> zwischen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rahmenprofil des Plateaus und aufzuladendem Fahrzeug</li> </ul>  <p>Abb. 106: Quetschgefahr für die Füße</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Teilen des Aufbaues und aufzuladendem Fahrzeug</li> </ul>	<p>Aufzuladende Fahrzeuge</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>nicht von außen lenken</li> <li>beim Herausziehen/Herauffahren des Fahrzeuges nicht auf dem Plateau aufhalten</li> </ul>  <p>Abb. 107: Aufzuladendes Fahrzeug nur vom Platz des Fahrzeugführers aus führen</p>	<p>§ 44 Abs. 1 BGV D29</p>
<p><b>Quetschen</b> zwischen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verschiebeplateau und Fahrbahn beim Bewegen des Verschiebeplateaus</li> <li>Verschiebeplateau und Teilen des Aufbaus des Einsatzfahrzeuges beim Bewegen des Verschiebeplateaus in Transportposition</li> <li>Verschiebeplateau und Teilen des aufzuladenden Fahrzeuges beim Bewegen des Verschiebeplateaus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nicht in Gefahrenbereich hinter Einsatzfahrzeug treten, insbesondere beim Verwenden von Fernsteuerungen</li> <li>dafür sorgen, dass sich keine Personen im <ul style="list-style-type: none"> <li>nicht einsehbaren Gefahrenbereich der Seite des Einsatzfahrzeuges gegenüberliegenden</li> </ul> </li> </ul>	



Mechanische Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
 <p>Abb. 108: Quetschgefahr zwischen Verschiebeplateau und betriebsunfähigem Fahrzeug</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zwischen Verschiebeplateau und Ladekran oder Führerhaus des Einsatzfahrzeuges</li> </ul> <p>aufhalten</p>	
<p><b>Stürzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• auf Fahrstegen von Festplateaus und Plateauanhängern</li> </ul>  <p>Abb. 109: Offene Zwischenräume zwischen Fahrstegen, Sturzgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• infolge Dunkelheit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• offene Zwischenräume zwischen Fahrstegen ausfüllen</li> <li>• Arbeitsscheinwerfer einsetzen</li> </ul>	
Elektrische Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<p><b>Stromschlag</b> durch Annähern an</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• unter Spannung stehende elektrische Freileitungen</li> <li>• Fahrdrähte elektrischer Bahnen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bei Freileitungen: Sicherheitsabstand in Abhängigkeit von der Nennspannung einhalten; bei unbekannter Nennspannung mindestens 5,0 m Sicherheitsabstand</li> <li>• bei Fahrdrähten: Sicherheitsabstand in Abhängigkeit von der Nennspannung einhalten; bei unbekannter Nennspannung 1,5 m Sicherheitsabstand</li> </ul>	<p>§ 54 Abs. 1 BGV D29</p>





Elektrische Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
 <p data-bbox="109 504 396 549">Abb. 110: Gefahr durch unter Spannung stehende Fahrdrähte</p>		
Physikalische Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<p data-bbox="76 624 322 647"><b>Einwirken von Lärm</b> durch</p> <ul data-bbox="76 671 303 762" style="list-style-type: none"> <li>• laufende Motoren der Abschleppfahrzeuge</li> <li>• Straßenverkehr</li> </ul>	<ul data-bbox="454 671 804 810" style="list-style-type: none"> <li>• Motoren von Einsatzfahrzeugen möglichst abstellen</li> <li>• geeigneten Gehörschutz benutzen, Signalerkennung muss weiterhin möglich sein</li> </ul>	
Sonstige Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<p data-bbox="76 887 253 911"><b>Fehlverhalten</b>, z.B.</p> <ul data-bbox="76 935 376 1166" style="list-style-type: none"> <li>• Überschreiten des zulässigen Gesamtgewichtes</li> <li>• Überlasten des Plateaus</li> <li>• zulässige Vorderachslast unterschreiten</li> </ul>  <p data-bbox="109 1437 430 1482">Abb. 111: Zulässige Vorderachslast unterschritten</p>	<ul data-bbox="454 935 837 1262" style="list-style-type: none"> <li>• tatsächlich verbliebene Nutzlast des Fahrzeuges im einsatzbereiten Zustand nicht überschreiten</li> <li>• vom Fahrzeugaufbauer vorgegebene max. Tragfähigkeit des Plateaus nicht überschreiten</li> <li>• Vorderachse mit mind. 20 % des Fahrzeugmomentangewichtes belasten</li> <li>• Einsatzfahrzeug mit höherer zulässiger Nutzlast einsetzen</li> </ul>	<p data-bbox="852 935 1003 979">§ 37 Abs. 1 BGV D29</p> <p data-bbox="852 1123 1025 1147">Lastverteilungsplan</p>

Sonstige Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falsch positioniertes Fahrzeug auf Plateau führt zum unzulässigen Entlasten der Vorderachse des Einsatzfahrzeuges</li> </ul>  <p>Abb. 112: Falsch! Schwerpunkt der Ladung hinter der Hinterachse</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ladung gemäß Lastverteilungsplan positionieren</li> </ul>	
Physikalische Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zulässige Hinterachslasten überschreiten</li> <li>• Gewicht der Ladung des aufzuladenden Fahrzeugs nicht berücksichtigen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aufzuladendes Fahrzeug ggf. entladen</li> </ul>	
<p><b>Witterungseinflüsse</b> durch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kälte</li> <li>• Nässe</li> <li>• Glätte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kälteschutzkleidung bereitstellen und tragen</li> <li>• Wetterschutzkleidung bereitstellen und tragen</li> <li>• geeignetes Schuhwerk bereitstellen und tragen</li> </ul>	Abschnitt 5






## 6.10.6 Ladungssicherung des Fahrzeuges



Mechanische Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<p><b>Abrutschen und Umknicken</b> beim</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Besteigen bzw. Verlassen des Plateaus zu Ladungssicherungsmaßnahmen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ladungssicherung nur vom Boden durchführen</li> </ul>  <p>Abb. 113: Ladung vom Boden sichern</p>	
<p><b>Abstürzen</b> vom Fahrzeugaufbau beim</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sichern der Ladung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sichern der Ladung nur vom Boden aus</li> </ul>	
<p><b>Angefahren werden</b> von</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahrzeugen des fließenden Straßenverkehrs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prüfen, ob Einsatzstelle abgesichert ist</li> </ul>	5.3 BGI 800
Mechanische Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beim Einsammeln der Leitkegel fließenden Verkehr beachten</li> <li>• Absicherungsmaterial entgegen der Fahrtrichtung des fließenden Verkehrs einsammeln</li> </ul>  <p>Abb. 114: Am Fahrbahnrand entlanggehen</p>	

Mechanische Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zurückgehen zum Einsatzfahrzeug möglichst am Fahrbahnrand bzw. hinter der Leitplanke</li> </ul>	
<b>Anstoßen an</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilen verunfallter Fahrzeuge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anstoßkappe bereitstellen und tragen bei Arbeiten unter Fahrzeugen</li> </ul>	Abschnitt 5
Physikalische Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<b>Einwirken von Lärm</b> durch <ul style="list-style-type: none"> <li>• laufende Motoren der Einsatzfahrzeuge</li> <li>• Straßenverkehr</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motoren von Einsatzfahrzeugen abstellen</li> <li>• geeigneten Gehörschutz benutzen, Signalerkennung muss weiterhin möglich sein</li> </ul>  <p>Abb. 115: Gehörschutz benutzen</p>	
Sonstige Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<b>Fehlverhalten</b> wie unzureichende Ladungssicherung, z.B. <ul style="list-style-type: none"> <li>• ungeeignetes Fahrzeug</li> </ul>  <p>Abb. 116: Für diese Ladung ungeeignetes Fahrzeug</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• geeignetes Fahrzeug für die zu transportierende Ladung einsetzen</li> </ul>	




Sonstige Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<ul style="list-style-type: none"> <li>nicht hergestellter Formschluss</li> </ul>  <p>Abb. 117: Nicht an Anfahrbügel herangezogenes Fahrzeug</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fahrzeug formschlüssig an die Anfahrböcke heranziehen</li> <li>Anfahrbügel auf mindestens ein Sechstel des Raddurchmessers einstellen</li> </ul>  <p>Abb. 118: An Anfahrbügel herangezogenes Fahrzeug</p>	BGI 649
<p><b>Fehlverhalten, z.B.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>nicht ausreichende Anzahl von Zurrmitteln</li> <li>Verwendung ungeeigneter Zurrmittel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ausreichende Anzahl von Zurrmitteln, z.B. anhand des Ladungsgewichtes festlegen, bereitstellen und verwenden</li> <li>Zurrmittel mit Haken, die zur Bauform der Zurrpunkte passen, verwenden</li> </ul>	
Sonstige Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
 <p>Abb. 119: Ungeeignete Ladungssicherung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>beschädigte, ablegereife Zurrmittel</li> <li>ungeeignete Zurrpunkte</li> </ul>	 <p>Abb. 120: Zurrpunkt und dazu passender Haken</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>nur einwandfreie Zurrmittel verwenden</li> <li>nur vom Fahrzeugaufbauer hierfür vorgesehene, gekennzeichnete Zurrpunkte verwenden</li> </ul>	





Sonstige Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
 <p>Abb. 121: Ungeeigneter Zurrpunkt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verschiebbare Zurrpunkte, die nicht festgesetzt sind</li> <li>• Verzurren mit Haken in Aussparungen und Speichen von Felgen (Radschüssel)</li> </ul>  <p>Abb. 123: Unzulässig!</p>	 <p>Abb. 122: Geeigneter Zurrpunkt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zurrpunkte festsetzen</li> <li>• Zurrkräfte über Reifenlauffläche einleiten</li> <li>• falls vorhanden, Zurrpunkte des zu sichernden Fahrzeugs benutzen</li> </ul>	
<p><b>Fehlverhalten, z.B.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nicht benutzen vom Hersteller vorgegebener Zurrpunkte an der Hubbrille</li> </ul>  <p>Abb. 124: Zurrpunkte nicht benutzt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• über Kanten geführte Zurrmittel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vorgesehene Zurrpunkte benutzen</li> </ul>  <p>Abb. 125: Vorgesehene Zurrpunkte benutzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zurrmittel nicht über Kanten führen</li> </ul>	

Sonstige Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
 <p data-bbox="103 499 367 544">Abb. 126: Falsch! Über Kante geführter Zurrgerät</p> <ul data-bbox="76 571 281 643" style="list-style-type: none"> <li>• geknotete Zurrgurte</li> <li>• zu flache Zurrwinkel</li> </ul>  <p data-bbox="103 871 421 916">Abb. 127: Falsch! Zurrgerät geknotet und Zurrwinkel zu flach</p>	<ul data-bbox="456 571 729 643" style="list-style-type: none"> <li>• Zurrmittel nicht knoten</li> <li>• nicht flacher als 45° zurren</li> </ul>	

## 6.10.7 Transport von der Einsatzstelle

Mechanische Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<p><b>Anstoßen an</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Windschutzscheibe bzw. Herausschleudern aus Fahrzeug infolge Verkehrsunfall</li> </ul>  <p>Abb. 128: Tödlicher Unfall durch Herausgeschleudertwerden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Windschutzscheibe oder Bauteilen im Führerhaus durch Hängenbleiben an Unterführungen</li> </ul>  <p>Abb. 129: Achtung! Durchfahrhöhe nicht ausreichend</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sicherheitsgurt anlegen</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fahrzeughöhe in beladenem Zustand beachten</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>maximale Durchfahrhöhe beachten</li> </ul>  <p>Abb. 130: Maximale Durchfahrhöhe beachten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>teleskopierbare Warnleuchten in Transportstellung bringen</li> <li>Hubarm bzw. Hubbrille in Transportstellung bringen</li> </ul>	<p>§ 21a StVO</p>

Physikalische Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<p><b>Einwirken von</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vibrationen bzw. Schwingungen durch den Fahrersitz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fahrersitz ergonomisch einstellen</li> <li>Schwingungsverhalten dem Fahrergewicht entsprechend einstellen</li> </ul>	<p>BG Verkehr Sitzschablone</p> <p>Betriebsanleitung</p>
Sonstige Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<p><b>Fehlverhalten, z.B.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Überschreiten der zulässigen Abschlepplast</li> <li>Verrutschen der Ladung während der Fahrt</li> <li>Verschiebeplateau, Auffahrrampen, Bergestützen und sonstige Abstützungen nicht in Transportstellung gebracht</li> <li>herausziehbare Standflächen nicht eingeschoben</li> <li>Klappen von Staufächern nicht geschlossen</li> <li>Unterschreiten der Mindestvorderachslast</li> <li>Lkw-Ladekran mit Ladegeschirr nicht in Transportstellung gebracht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maximale Abschlepplasten einhalten</li> <li>Kontrolle und Nachbessern der Ladungssicherung</li> <li>Bewegliche An- bzw. Aufbauteile in Transportstellung bringen und sichern</li> </ul>  <p>Abb. 131: Auffahrrampen sichern</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Standflächen einschieben und sichern</li> <li>Klappen schließen</li> <li>Last gemäß Vorgaben des Aufbauers verteilen; Grundregel: Lastschwerpunkt vor der Hinterachse</li> <li>für die Straßenfahrt Lkw-Ladekran in Transportstellung bringen und Ladegeschirr in Aufnahme ablegen</li> </ul>	<p>Abschlepplasttabelle</p>

Physikalische Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
 <p data-bbox="109 496 356 539">Abb. 132: Ladekran nicht in Transportstellung gebracht</p> <ul data-bbox="76 564 400 655" style="list-style-type: none"> <li>• nicht angepasste Fahrgeschwindigkeit</li> <li>• Überlasten der Abschleppstange</li> </ul>	<ul data-bbox="454 564 781 655" style="list-style-type: none"> <li>• Fahrgeschwindigkeit anpassen</li> <li>• Herstellervorgaben einhalten</li> </ul>	<p data-bbox="848 564 1046 587">§ 44 Abs. 3 BGV D29</p>
<p data-bbox="76 687 322 710"><b>Witterungseinflüsse</b> durch</p> <ul data-bbox="76 735 228 826" style="list-style-type: none"> <li>• Niederschlag</li> <li>• Glätte</li> </ul>	<ul data-bbox="454 735 796 895" style="list-style-type: none"> <li>• Einsatzfahrzeuge mit geeigneter Bereifung ausrüsten</li> <li>• Fahrgeschwindigkeit anpassen</li> <li>• an Fahrsicherheitstraining teilnehmen</li> </ul>	

### 6.10.8 Abladen des Fahrzeuges

Mechanische Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<p data-bbox="76 1066 322 1088"><b>Abrutschen</b> beim Begehen</p> <ul data-bbox="76 1114 437 1225" style="list-style-type: none"> <li>• des angekippten Verschiebeplateaus</li> <li>• der Auffahrampen zum Festplateau oder Plateauanhänger</li> </ul>	<ul data-bbox="454 1114 813 1157" style="list-style-type: none"> <li>• nur rutschhemmende Oberflächen begehen</li> </ul>	
<p data-bbox="76 1257 340 1279"><b>Abstürzen</b> vom Plateau beim</p> <ul data-bbox="76 1305 437 1327" style="list-style-type: none"> <li>• Zugang zum aufgeladenen Fahrzeug</li> </ul>	<ul data-bbox="454 1305 829 1476" style="list-style-type: none"> <li>• rutschhemmende Oberfläche neben Fahrspur begehen. Ist dies z.B. wegen der Breite des aufgeladenen Fahrzeuges nicht möglich, Plateaurahmenprofil nur begehen, sofern rutschhemmend ausgeführt</li> </ul>	

<b>Mechanische Gefährdungen</b>	<b>Beispiele für Maßnahmen</b>	<b>Info</b>
<p><b>Angefahren werden von</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dem vom Plateau herabrollenden Fahrzeug</li>         <li>• abgeladenem Fahrzeug</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nicht im Gefahrenbereich hinter dem Abschleppfahrzeug aufhalten</li> </ul> <div data-bbox="510 379 818 531" data-label="Image"> </div> <p>Abb. 133: Richtig! Nicht hinter abzuladendem Fahrzeug aufhalten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• abgestellte Fahrzeuge gegen Wegrollen sichern</li> </ul>	<p>§ 55 Abs. 1 BGV D29</p>
<p><b>Quetschen</b> des Körpers zwischen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschiebeplateau und Fahrzeugrahmen auf der dem Bedienstand gegenüberliegenden Seite</li>       <li>• Verschiebeplateau und Teilen des Aufbaus des Einsatzfahrzeuges beim Bewegen in Transportstellung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quetschstelle sichern; wenn nicht möglich, Hilfsmittel vorsehen, z.B. Spiegel</li>    <li>• dafür sorgen, dass sich keine Personen im nicht einsehbaren Gefahrenbereich der gegenüberliegenden Seite des Einsatzfahrzeuges aufhalten</li>    <li>• offene Stirnwand am Verschiebeplateau, die einen Blick auf die Gefahrstelle ermöglicht</li>    <li>• dafür sorgen, dass sich keine Personen zwischen Verschiebeplateau und Führerhaus des Einsatzfahrzeuges aufhalten</li> </ul>	<p>Abschnitt 2.4</p>
<b>Mechanische Gefährdungen</b>	<b>Beispiele für Maßnahmen</b>	<b>Info</b>
<p><b>Quetschen</b> des Fußes zwischen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rahmenprofil des Plateaus und abzuladendem Fahrzeug</li>   <li>• Verschiebeplateau und Boden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• abzuladendes Fahrzeug nicht von außen lenken</li>   <li>• nicht im Gefahrenbereich aufhalten bei Verwenden einer Fernsteuerung</li> </ul>	<p>§ 44 Abs. 1 BGV D29</p>

<b>Mechanische Gefährdungen</b>	<b>Beispiele für Maßnahmen</b>	<b>Info</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>dafür sorgen, dass sich während des Absenkens keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten</li> </ul>	
<b>Schneiden an</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>gebrochenen Drähten von Windenseilen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Windenseile prüfen, gegebenenfalls ablegen</li> <li>Wiederkehrende Prüfungen an Windenseilen durchführen lassen</li> </ul>	
<b>Sonstige Gefährdungen</b>	<b>Beispiele für Maßnahmen</b>	<b>Info</b>
<b>Fehlverhalten</b> , z.B. nicht bestimmungsgemäßes Benutzen von Ein- und Aufstiegen wie <ul style="list-style-type: none"> <li>Springen aus dem Führerhaus</li> <li>vorwärts aussteigen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vorhandene Ein- und Aufstiege benutzen</li> </ul>	Anhang 2

#### 6.10.9 Einsatzbereitschaft wiederherstellen

<b>Mechanische Gefährdungen</b>	<b>Beispiele für Maßnahmen</b>	<b>Info</b>
<b>Abrutschen und Umknicken</b> beim <ul style="list-style-type: none"> <li>Besteigen bzw. Verlassen des Führerhauses oder Fahrzeugaufbaues durch Nichtbenutzen von <ul style="list-style-type: none"> <li>Aufstiegen</li> <li>Haltegriffen</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trittsichere und rutschhemmende Stufen bzw. Sprossen benutzen</li> <li>Haltegriffe benutzen</li> </ul>	
<b>Abstürzen</b> bei Reinigungsarbeiten <ul style="list-style-type: none"> <li>vom Plateau</li> <li>von hochgelegenen Arbeitsplätzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Absturzsicherungen, z.B. klappbare Geländer, benutzen bei Absturzhöhen von mehr als 2,00 m</li> </ul>	§ 41 Abs. 2 BGV D29

Chemische Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<p><b>Kontakt mit fahrzeugtypischen Flüssigkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>beim Reinigen des Plateaus mit Flüssigkeitsstrahlern (Hochdruckreinigern)</li> </ul>  <p>Abb. 134: Falsch! Persönliche Schutzausrüstungen „vergessen“</p>	<p>Persönliche Schutzausrüstungen, z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Schutzbrille bereitstellen und benutzen</li> <li>Schutzhandschuhe bereitstellen und benutzen</li> </ul>	<p>Abschnitt 5</p>
Physikalische Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<p><b>Heben und Tragen</b> von Lasten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>beim Entleeren der fahrzeugeigenen Mülltonne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hilfsmittel verwenden, sofern das Lastgewicht zu hoch ist, z.B. 15 kg bei über 50-Jährigen</li> </ul>	
Sonstige Gefährdungen	Beispiele für Maßnahmen	Info
<p><b>Fehlverhalten</b> z.B. nicht gemeldete Mängel an</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Einsatzfahrzeugen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>durch Einsatzpersonal festgestellte Mängel an Einsatzfahrzeugen dem Vorgesetzten mitteilen</li> <li>Mängel beheben bzw. beheben lassen</li> <li>Einsatzbereitschaft nach Beendigung des Einsatzes bestätigen</li> </ul>	<p>§ 36 Abs. 2 BGV D29</p>



# 7 Prüfungen

## 7.1 Fahrzeugprüfungen durch das Einsatzpersonal

Das Einsatzpersonal hat folgende Prüfungen vorzunehmen:

- Sicht- und Funktionsprüfung des Einsatzfahrzeuges vor Arbeitsbeginn,
- Beobachten des Zustandes des Einsatzfahrzeuges auf auffällige Mängel während des Einsatzes.

[BGG 915](#)

[§ 36 Abs. 1 BGV D29](#)

Festgestellte Mängel hat das Einsatzpersonal dem Aufsichtführenden mitzuteilen. Bei Mängeln, die die Betriebssicherheit gefährden, hat das Einsatzpersonal den Betrieb einzustellen.

## 7.2 Sachkundigenprüfungen der Einsatzfahrzeuge

Abschlepp- und Bergungsfahrzeuge müssen mindestens einmal jährlich durch einen Sachkundigen auf ihren betriebssicheren Zustand geprüft werden. Sachkundige gelten in der Regel als „befähigte Personen“.

Sachkundigenprüfungen sind durchzuführen an:

- Fahrgestell/Trägerfahrzeug,

und **zusätzlich** allen Aufbauten wie

- Plateau mit Auffahrampen,
- Verschiebeplateau und Winde,
- Bergewinde,
- Bergestütze,
- Hubarm,
- Hubbrille,
- Ladekran etc.

Festgestellte Mängel hat der Unternehmer unverzüglich zu beseitigen.

Sofern der Unternehmer die in den berufsgenossenschaftlichen Vorschriften und Regeln genannten Regelungen bezüglich der Prüfungen, die auf bewährter Praxis beruhen, umsetzt, hat er seine Ermittlungspflicht gemäß [Betriebssicherheitsverordnung](#) in der Regel erfüllt.

Hinweise auf Umfang und Inhalt der wiederkehrenden Prüfungen sind den berufsgenossenschaftlichen Grundsätzen sowie den Betriebsanleitungen des Fahrzeug- und Aufbausherstellers zu entnehmen.

[BGG 916](#)

Die wiederkehrenden Prüfungen von Abschleppkränen und Lkw-Ladekränen müssen von Kran-Sachkundigen durchgeführt werden.

## 7.3 Dokumentation

Die Ergebnisse der Sachkundigenprüfungen sind zu dokumentieren und aufzubewahren. Prüfbescheinigungen von Winden und Kranen sind in den zugehörigen Prüfbüchern abzulegen.

[§ 57 Abs. 2 BGV D29](#)

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass festgestellte Mängel behoben werden. Die Mängelabstellung ist in den Prüfbescheinigungen zu dokumentieren.

## 8 Vorschriften und Regeln

Nachstehend sind die für Abschlepp- und Bergungsfahrzeuge zu beachtenden Vorschriften und Regeln zusammengestellt:

### Gesetze/Verordnungen/Richtlinien

- Arbeitsschutzgesetz ([ArbSchG](#))
- [Maschinenrichtlinie](#) (98/37/EG)
- Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung ([StVZO](#)) Straßenverkehrs-Ordnung ([StVO](#))
- Betriebssicherheitsverordnung ([BetRSichV](#))
- Richtlinien über die Mindestanforderungen an Bauart oder Ausrüstung von Pannenhilfsfahrzeugen (VkB1. 1997 Seite 472)

### Berufsgenossenschaftliche Vorschriften

- UVV „Grundsätze der Prävention“ ([BGV A1](#))
- UVV „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ ([BGV A3](#))
- UVV „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz“ ([BGV A8](#))
- UVV „Winden, Hub- und Zuggeräte“ ([BGV D8](#)) UVV „Fahrzeuge“ ([BGV D29](#))

### Berufsgenossenschaftliche Regeln, Informationen und Grundsätze

- Einsatz von Schutzkleidung ([BGR 189](#))
- Benutzung von Fuß- und Knieschutz ([BGR 191](#))
- Regeln für den Einsatz von Kopfschutz ([BGR 193](#))
- Einsatz von Schutzhandschuhen ([BGR 195](#))
- Hydraulik-Schlauchleitungen – Regeln für den sicheren Einsatz ([BGR 237](#))
- Lärm ([BGI 504-20](#))
- Fahr-, Steuer-, und Überwachungstätigkeiten ([BGI 504-25](#))
- Sicherheit durch Betriebsanweisungen ([BGI 578](#))
- Sicheres Kuppeln von Fahrzeugen ([BGI 599](#))
- Sicherer Betrieb von Lkw-Ladekränen (BGI 610)
- Sicherer Betrieb von gleislosen Fahrzeugkränen (BGI 672)

- Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen (BGI 649)
- Empfehlungen zum Tragen von Gehörschützern bei der Teilnahme am öffentlichen Straßenverkehr ([BGI 673](#))
- Sicherungsmaßnahmen bei Pannen-/Unfallhilfe, Bergungs- und Abschlepparbeiten ([BGI 800](#))
- Prüfung von Fahrzeugen durch Fahrpersonal ([BGG 915](#))
- Prüfung von Fahrzeugen durch Sachkundige ([BGG 916](#))

# Anhang 1 Handsignale für Einweiser von Fahrzeugen

Nachfolgend dargestellte Handsignale muss der Einweiser beherrschen und der Fahrer kennen.



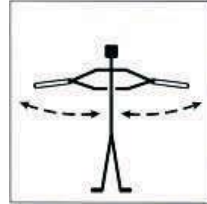
### Achtung

Arm gestreckt mit nach vorn gekehrter Handfläche hochhalten



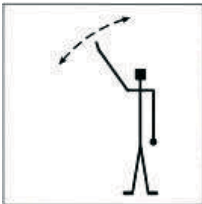
### Halt

Beide Arme seitwärts waagrecht ausstrecken



### Halt – Gefahr

Beide Arme seitwärts waagrecht ausstrecken und abwechselnd anwinkeln und strecken



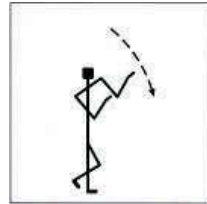
### Abfahren

Arm hochgestreckt mit nach vorn gekehrter Handfläche seitlich hin- und herbewegen



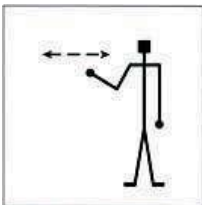
### Herkommen

Mit beiden Armen mit zum Körper gerichteten Handflächen heranwinkeln



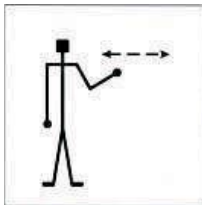
### Entfernen

Mit beiden Armen mit vom Körper weggerichteten Handflächen wegwinkeln



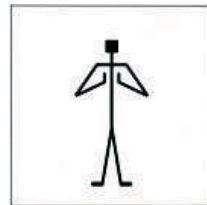
### Links fahren

Den der Bewegungsrichtung zugeordneten und seitlich hin- und herbewegen



### Rechts fahren

Arm anwinkeln



### Anzeige einer Abstandsverringering

Beide Handflächen parallel dem Abstand entsprechend halten

## Anhang 2

<b>BETRIEBSANWEISUNG</b> <b>Sicheres Ein- und Aussteigen ins bzw. aus dem Lkw-Führerhaus</b>		
<b>UNFALLGEFAHREN BEIM EIN- UND AUSSTIEGEN</b>		
<b>UNFALL-GESCHEHEN</b>	Mehr als <b>10.000</b> Lkw-Fahrer verunglücken jährlich beim Ein- und Aussteigen!	
<b>UNFALL-GEFAHREN</b>	<b>Sturz vom Aufstieg</b> und <b>Umnicken auf dem Boden!</b>	
<b>UNFALL-URSACHE</b>	<b>Falsche Benutzung</b> des Lkw-Aufstiegs beim Einsteigen, vor allem aber <b>beim Aussteigen</b> aus dem Lkw-Führerhaus!	
<b>UNFALL-FOLGEN</b>	Häufige Verletzungen: <b>Schien- oder Wadenbeinbruch, Knöchelbruch, Bänderriss am Sprunggelenk.</b> Folgen für den Lkw-Fahrer: Mindestens vier Wochen <b>Arbeitsunfähigkeit!</b>	
<b>SCHUTZMASSNAHMEN UND VERHALTENSREGELN</b>		
<b>NICHT</b> seitwärts aussteigen	<b>NICHT</b> vorwärts aussteigen	<b>NICHT</b> herunter springen
		
<b>Vorwärts einsteigen und rückwärts aussteigen!</b>		
	<b>Sicher festhalten:</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eine Hand am Haltegriff und eine Hand an der Haltestange.</li> <li>• Nicht mit Gegenständen (Frachtpapiere, Proviant) in den Händen ein- oder aussteigen.</li> </ul>	
	<b>Sicher auftreten:</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schuhe großflächig auf die Stufen des Lkw-Aufstiegs aufsetzen.</li> <li>• Festes Schuhwerk tragen! Holzpantinen, Pantoffeln etc. sind ungeeignet.</li> </ul>	
<b>Sicherer Lkw-Aufstieg:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine Fußmatten auflegen! Fußmatten verringern die Trittsicherheit von Aufstiegsstufen.</li> </ul>		
<b>Lkw-Abstellplatz:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Führerhaustür muss vollständig aufschwenken können.</li> <li>• Lkw-Abstellplatz muss eben und ausreichend beleuchtet sein.</li> </ul>		
Stand 1/09		



## DGUV Information 214-010



## Sicherungsmaßnahmen bei Pannen-/Unfallhilfe, Bergungs- und Abschlepp- arbeiten

# Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>Einführung</b> .....	<b>6</b>
<b>1      Begriffsbestimmungen</b> .....	<b>10</b>
<b>2      Verantwortung des Unternehmens und der Beschäftigten</b> .....	<b>13</b>
2.1    Grundsätzliches .....	13
2.2    Unternehmerpflichten .....	13
2.2.1  Allgemeine Unternehmerpflichten .....	13
2.2.2  Gefährdungsbeurteilung .....	13
2.2.3  Betriebsanweisungen .....	14
2.3    Arbeitnehmerpflichten .....	14
<b>3      Informationsaufnahme</b> .....	<b>15</b>
<b>4      Voraussetzungen und Einsatzbereitschaft für die Hilfsmaßnahmen</b> .....	<b>16</b>
4.1    Eignung der Fahrzeuge .....	16
4.1.1  Anerkennung .....	16
4.1.2  Lichttechnische Ausrüstung der Einsatzfahrzeuge .....	16
4.1.3  Konturmarkierung .....	18
4.1.4  Absicherungsmaterial .....	19
4.1.5  Weitere Ausrüstungsgegenstände, Ersatzteile, Betriebs- und Hilfsstoffe .....	21
4.2    Regelmäßige Prüfungen .....	21
4.3    Persönliche Schutzausrüstungen .....	23
4.4    Einsatzvoraussetzungen und Vorbereitungen .....	24
<b>5      Durchführung des Einsatzes</b> .....	<b>25</b>
5.1    Anfahrt zur Einsatzstelle .....	25
5.2    Abstellen des Einsatzfahrzeuges, Prüfen der durchgeführten Maßnahmen .....	26
5.3    Absicherung der Einsatzstelle .....	27
5.4    Verhalten an der Einsatzstelle .....	29
5.4.1  Allgemeine Verhaltensregeln .....	29
5.4.2  Persönliche Sicherheitsmaßnahmen .....	30

	Seite
5.5 Einsatzarbeiten.....	30
5.5.1 Einsatzzeitbegrenzung.....	30
5.5.2 Einsatz von Arbeitsleuchten.....	30
5.5.3 Instandsetzungsarbeiten.....	31
5.5.4 Bergungsarbeiten.....	33
5.5.5 Abschlepparbeiten.....	34
5.5.6 Abtransport von Fahrzeugen.....	34
<b>6 Ausbildung und Unterweisung der Beschäftigten.....</b>	<b>35</b>
6.1 Regelmäßige Unterweisung.....	35
6.2 Umgang mit technischen Geräten.....	35
6.2.1 Umgang mit Seil- und Bergewinden, Hubbrillen und Hebeeinrichtungen.....	35
6.2.2 Umgang mit Kranen (Abschlepp-, Berge-, Ladekränen).....	35
6.3 Absicherung der Einsatzstellen.....	36
6.4 Ladungssicherung.....	36
6.5 Instandsetzungsarbeiten.....	36
6.6 Umgang mit Betroffenen.....	37
6.7 Besondere Vorschriften der StVO und StVZO.....	37
<b>Anhang 1</b>	
Informationsaufnahme für die Pannenhilfe/Unfallhilfe (Checkliste).....	42
<b>Anhang 2</b>	
Sicherheitshinweise für Betroffene.....	44
<b>Anhang 3</b>	
Regelpläne.....	45
<b>Anhang 4</b>	
Informationsgrundlagen.....	52



# Einführung

Jahr für Jahr werden Hilfeleistungen bei Pannen, Unfällen, Havarien in großer Zahl von Serviceunternehmen (Pannenhilfsdiensten, Reifendiensten, Automobilclubs, Abschlepp- und Bergungsunternehmen, Kfz-Werkstätten) durchgeführt.

Solche Arbeiten an liegengebliebenen oder verunfallten Fahrzeugen gehören zu den gefährlichen Arbeiten, weil sie meistens im Gefahrenbereich des fließenden Verkehrs durchgeführt werden müssen. Auch wenn sich die große Mehrheit der sich einer Pannen-/Unfallstelle (Einsatzstelle) annähernden Verkehrsteilnehmerinnen oder Verkehrsteilnehmer richtig bzw. für die dort Beschäftigten unkritisch verhält, so können doch diejenigen Fahrerinnen und Fahrer, die unkonzentriert, übermüdet, aggressiv oder in der diffizilen Verkehrssituation überfordert sind, zur tödlichen Gefahr werden.

Daher ist es für den Personenkreis, der Pannen-/Unfallhilfsarbeiten durchführt, überlebenswichtig, sich und andere Beteiligte situationsangepasst optimal zu sichern. Jeder Einsatzfall ist anders gelagert, weshalb nicht jede der Sicherungsmaßnahmen in allen Situationen gleichermaßen ausreichend und



Abb. 1 Pannenhilfe mit tragischen Folgen

sinnvoll sein kann. Auch vermeintlich gleich gelagerte Standard-Hilfeleistungen können sich als höchst unterschiedlich darstellen: Wo das Nachfüllen von Kraftstoff auf einem Parkplatz neben einer wenig befahrenen Kreisstraße eine sichere Angelegenheit sein kann, da kann die gleiche Hilfeleistung in einem stark befahrenen Tunnel mit Gegenverkehr in höchstem Maße kritisch werden.



Faktoren, die eine Hilfsmaßnahme wesentlich beeinflussen und bei jedem Einsatz anders sein können, sollen hier exemplarisch aufgeführt werden:

- **Meldebild bei Informationsaufnahme**  
Die Aufnahme und die Bewertung der eingehenden Informationen stellen die ersten Schritte zur Hilfeleistung dar. Welche Leistungen sind zu erbringen, welche Maßnahmen erforderlich?

Von Umfang und Qualität der Information hängt es in wesentlichem Maße ab, dass die Helferinnen oder Helfer die situationsgerechten Maßnahmen treffen. Durch stressbedingte Faktoren, Übermittlungsfehler, Ortskenntnis usw. des Hilfe Suchenden ist stets mit unvollständigen oder falschen Angaben zu rechnen.

- **Witterungsbedingungen**  
Nässe, Kälte, Hitze, Wind, Schnee und Eis können die Arbeiten an der Einsatzstelle und die zurückzulegenden Wege erheblich erschweren.
- **Tageszeit, Lichtverhältnisse**  
Die unterschiedlichen Lichtverhältnisse bei Tag und Nacht haben großen Einfluss auf Sicherheit und Dauer der Hilfsmaßnahmen.
- **Lage der Einsatzstellen**  
Hier muss berücksichtigt werden, ob sich Einsatzstellen auf Autobahnen, Bundesstraßen, Land- oder Kreisstraßen, in der Stadt oder auf dem Land befinden. Ist die Verkehrsdichte hoch oder niedrig? Wie hoch sind die gefährlichen Geschwindigkeiten? Liegen Einsatzstellen hinter Kurven oder Kuppen, auf gerader Strecke, in Baustellen oder im Tunnel?

- **Bodenbeschaffenheit**

Der Untergrund kann z. B. aus tragfähigem Asphalt oder Beton, aus Kies oder Schotter oder aus unbefestigtem, nicht tragfähigem Gelände bestehen.

- **Vorgefundene Absicherung**

Hier erstreckt sich die Bandbreite dessen, was die Helferin oder der Helfer beim Eintreffen vorfindet, vom völlig ungesichert abgestellten Pannen-/Unfallfahrzeug über durchgeführte Maßnahmen, wie sie § 15 der Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) vorschreibt, bis hin zu weiträumigen Absicherungen seitens Polizei oder Autobahn-/Straßenmeisterei.

- **Art und Dauer des Einsatzes**

Die durchzuführenden Hilfsmaßnahmen können kurzzeitig zu erledigen sein oder länger dauern, sie können mitunter auch vor Ort nicht durchführbar sein, also eine Bergung oder ein Abschleppen erforderlich machen.

- **Art und Größe des Pannen-/Unfallfahrzeuges**

Von Art und Größe des mit einer Panne bzw. durch einen Unfall liegengebliebenen Fahrzeuges ist z. B. die Größe eines einzusetzenden Bergungs- bzw. Abschleppfahrzeuges

oder die notwendige Ausstattung eines Pannenhilfsfahrzeuges abhängig.

Viele Probleme, die bei einem Einsatz auftreten, können aber durch eine gute Organisation im Vorfeld vermieden, Gefährdungen minimiert werden. Geeignete Einsatzfahrzeuge, geeignetes Werkzeug, ausgebildetes Personal, gute Ortskenntnisse, mitgeführte Hilfsmittel, z. B. Betriebsstoffe, Öle, Beleuchtungsmöglichkeiten, Unterstellheber und – besonders wichtig – geeignetes und richtig eingesetztes Absicherungsmaterial, verbessern die Qualität der Hilfe vor Ort, verkürzen die Aufenthaltsdauer des Einsatzpersonals im Gefahrenbereich des Straßenverkehrs und tragen so zur Sicherheit der Beschäftigten bei.

**Der wichtigste Grundsatz lautet:**



**Personenschutz geht vor Sachschutz!**

Weil das Risiko mit zunehmender Verweildauer stark ansteigt, ist die Einsatzzeit im Gefahrenbereich auf das kürzestmögliche Maß zu beschränken!

Diese DGUV Information gibt Hinweise für die Vorbereitung und die sichere Durchführung von Pannen-/Unfallhilfe,

Bergungs- und Abschlepparbeiten und konkretisiert die Absicherung von Einsatzstellen anhand von Beispielen (Regelplänen).

Sie enthält weiterhin Angaben für die Ausbildung und Unterweisung der Beschäftigten, für deren Ausstattung mit persönlichen Schutzausrüstungen, für die Eignung und Ausrüstung der Pannenhilfs-, Bergungs- und Abschleppfahrzeuge und beinhaltet eine Muster-Checkliste für eine systematische Informationsaufnahme für Pannen-/Unfallhilfe.

Bestehende straßenverkehrsrechtliche Vorschriften für die Ausrüstung von Einsatzfahrzeugen (Pannenhilfsfahrzeugen) oder die Absicherung von liegengebliebenen Fahrzeugen bleiben hiervon unberührt.

# 1 Begriffsbestimmungen

- **Einsatzstellen**

Einsatzstellen sind die Stellen, an denen Pannen-/Unfallhilfe bzw. Bergungsmaßnahmen sowie Abschlepparbeiten durchgeführt werden.

- **Einsatzarbeiten**

Einsatzarbeiten sind Arbeiten zur Pannen-/Unfallhilfe sowie Bergungs-/Abschlepparbeiten.

- **Pannen-/Unfallhilfe (Hilfsmaßnahmen)**

Hilfsmaßnahmen sind alle Maßnahmen, die zur Wiederherstellung der Roll- bzw. Betriebsfähigkeit von Fahrzeugen führen, die deren Weiterbetrieb ermöglichen oder die zu einer Entfernung von Fahrzeugen aus dem Verkehrsraum erforderlich sind.

- **Einsatzfahrzeuge**

Einsatzfahrzeuge sind Pannenhilfsfahrzeuge gemäß den Abb. 2 bis 5 (siehe auch „Richtlinien über die Mindestanforderungen an Bauart oder Ausrüstung von Pannenhilfsfahrzeugen“ zu § 52 Abs. 4 Nr. 2 StVZO):



Abb. 2 Abschleppwagen (Unterfahrlift (AWU))



Abb. 3 Bergungsfahrzeug (LKW für Fahrzeugbeförderung (LFB), mit Kran (LFBK))



Abb. 4 Fahrzeug mit entsprechender Ausrüstung vornehmlich zur Behebung technischer Störungen an Ort und Stelle (Sonstiges Kfz Werkstattwagen (SKW))



Abb. 5 Fahrzeug mit entsprechender Ausrüstung vornehmlich zur Behebung von Reifenpannen an Ort und Stelle (Sonstiges Kfz Werkstattwagen (SKW))

- **Verkehrsraum**

Zum Verkehrsraum gehören die Fahrstreifen, Seitenstreifen und Haltebuchten.

- **Instandsetzungsarbeiten**

Instandsetzungsarbeiten sind Maßnahmen zur Wiederherstellung des Sollzustandes. Die Instandsetzung umfasst alle Arbeiten zur Wiederherstellung des verkehrssicheren, ordnungsgemäßen und betriebsbereiten Zustandes von Fahrzeugen und Fahrzeugteilen.

Hierzu zählen auch Teilinstandsetzungsarbeiten, die in Form der Nothilfe dazu dienen, das Pannenfahrzeug so weit wieder betriebsbereit zu machen, dass es von der Einsatzstelle entfernt bzw. in die Werkstatt verbracht werden kann.

- **Bergungsmaßnahmen**

Unter Bergung versteht man das Aufrichten, Herausziehen und Verladen — auch mittels Kran — von Pannenfahrzeugen, die nicht mehr roll- und/oder lenkfähig sind.

- **Abschleppen**

Dem Begriff Abschleppen liegt der Nothilfedanke zugrunde. Hierunter ist das Verbringen eines betriebsunfähig gewordenen Fahrzeuges oder einer Fahrzeugkombination von der Fahrbahn oder von anderen Stellen, z. B. vom Hof, der Garage oder der Verwahrstelle, zum möglichst nahe gelegenen, geeigneten Bestimmungsort (Werkstatt, Verschrottungsbetrieb, Garage, Verladebahnhof usw.) zu verstehen.

- **Schleppen**

Jedes Anhängen eines Kraftfahrzeuges an ein anderes Kraftfahrzeug, das nicht unter den Nothilfedanken des Abschleppens fällt, ist Schleppen im Sinne des § 33 der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO), unabhängig davon, ob das Fahrzeug betriebsunfähig oder betriebsfähig ist. Schleppen ist nur zulässig mit einer Ausnahmegenehmigung nach § 70 StVZO.

## 2 Verantwortung des Unternehmens und der Beschäftigten

### 2.1 Grundsätzliches

Nach den einschlägigen Gesetzen und Unfallverhütungsvorschriften ist die Arbeitssicherheit eine wesentliche unternehmerische Aufgabe. Die Unternehmerin oder der Unternehmer trägt hierfür die Verantwortung, ebenso aber auch alle Beschäftigten im Rahmen der ihnen übertragenen Aufgaben in Zusammenhang mit einer zu erbringenden Dienstleistung.

- Maßnahmen zum Arbeits- und Gesundheitsschutz zu treffen durch Gestaltung von Arbeitsverfahren sowie durch Optimierung von Arbeitsabläufen,
- persönliche Schutzausrüstungen zur Verfügung zu stellen,
- die Beschäftigten zu unterweisen,
- sicherheitswidriges Verhalten nicht zu dulden,
- die schriftliche Beauftragung zum Führen von LKW-Ladekränen.

### 2.2 Unternehmerpflichten

#### 2.2.1 Allgemeine Unternehmerpflichten

Im Rahmen der Unternehmerpflichten zu veranlassende Maßnahmen nach den §§ 3 und 4 Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG), § 4 Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) und § 2 der DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“ sind insbesondere:

- sichere und menschengerechte Einrichtungen zu schaffen,
- betriebssichere und geeignete Einsatzfahrzeuge zu stellen,

#### 2.2.2 Gefährdungsbeurteilung

Wer ein Unternehmen führt, ist nach den Bestimmungen des § 5 Arbeitsschutzgesetz verpflichtet, eine Gefährdungsbeurteilung (Beurteilung der Arbeitsbedingungen und der damit verbundenen Gefährdungen) durchzuführen. Ziel ist es, die Arbeit so zu gestalten, dass eine Gefährdung für Leben und Gesundheit möglichst vermieden oder die verbleibende Gefährdung möglichst gering gehalten wird. Die Gefährdungsbeurteilung und die Überprüfung der Wirksamkeit der Maßnahmen ist in geeigneter Form zu dokumentieren (§ 6 Arbeitsschutzgesetz).



### 2.2.3 Betriebsanweisungen

Zur Verhütung von Unfällen und zur Vermeidung arbeitsbedingter Gesundheitsgefahren beim Einsatz von Fahrzeugen und zur Absicherung von Einsatzstellen hat die Unternehmerin oder der Unternehmer Betriebsanweisungen in verständlicher Form und Sprache aufzustellen. Diese sind den Beschäftigten in geeigneter Form zur Kenntnis zu bringen. Betriebsanweisungen werden unter anderem gefordert in der DGUV Vorschrift 54 und 55 „Winden, Hub- und Zuggeräte“, DGUV Vorschrift 52 und 53 „Krane“ und in der DGUV Vorschrift 70 und 71 „Fahrzeuge“. Bei der Erstellung von Betriebsanweisungen sind auch die vom Hersteller mitgelieferten Betriebsanleitungen zu beachten.

### 2.3 Arbeitnehmerpflichten

Beschäftigte haben die der Arbeitssicherheit dienenden Maßnahmen zu unterstützen.

Dabei haben sie insbesondere zu beachten:

- einschlägige Bestimmungen des Straßenverkehrsrechtes und der Unfallverhütungsvorschriften sowie
- Anweisungen der Unternehmensleitung.

Beschäftigte haben vor der Benutzung von Einsatzfahrzeugen zu überprüfen, ob sicherheitstechnische Mängel an Absicherungsmaterial oder Arbeitsmitteln vorliegen.

Einrichtungen und Arbeitsstoffe dürfen nur bestimmungsgemäß benutzt werden. Festgestellte Mängel sind unverzüglich zu beseitigen oder, falls dies nicht möglich ist, der/dem Vorgesetzten zu melden.

Die zur Verfügung gestellten persönlichen Schutzausrüstungen sind zu benutzen.

# 3 Informationsaufnahme

Für den reibungslosen Ablauf von Hilfsmaßnahmen ist die Informationsaufnahme von entscheidender Bedeutung. Je besser der Kenntnisstand des Einsatzpersonals ist, umso schneller und sicherer ist die Durchführung der Hilfe.

Die Zeit, die für die Gewinnung wertvoller Informationen im Büro oder im Callcenter bei der Aufnahme investiert wird, verringert die Aufenthaltsdauer des Einsatzpersonals an der Einsatzstelle oft um ein Vielfaches. Der Einsatz wird mit steigender Qualität der Informationen besser planbar.

Es sollte für die Informationsaufnahme sichergestellt sein, dass Notrufe in den gängigen Fremdsprachen entgegengenommen werden können. Personen, die Informationen aufnehmen, sollten fachlich geeignet sein:

- Sie sollen Kenntnisse auf dem Gebiet der Fahrzeugtechnik besitzen. Nur so kann gewährleistet werden, dass Fehlerursachen durch fundiertes Nachfragen eingegrenzt oder bestmöglich ermittelt werden können.
- Sie sollen die Fähigkeit besitzen, Anrufende zu beruhigen und zu leiten, um die notwendigen Informationen zu erfahren.

- Sie sollen Situationen schnell überblicken können, damit geeignete Maßnahmen eingeleitet werden können.
- Sie sollen sich in Zuständigkeit und Ablauf der Rettungs- und Hilfskräfteorganisationen auskennen, damit geeignete Maßnahmen ohne Zeitverzug eingeleitet werden können.

Informationen, die bei jeder Meldung abgefragt werden sollten, sind beispielhaft im Anhang 1 aufgeführt und können als Grundlage für eine individuelle Checkliste herangezogen werden.

Abschließend können den Betroffenen Sicherheitshinweise entsprechend der Gefahrenlage gegeben werden (siehe Anhang 2).

# 4 Voraussetzungen und Einsatzbereitschaft für die Hilfsmaßnahmen

Für eine schnelle und sichere Durchführung der Hilfsmaßnahmen müssen neben der Einsatzbereitschaft verschiedene Voraussetzungen der Einsatzfahrzeuge und der Ausrüstung erfüllt sein.

## 4.1 Eignung der Fahrzeuge

### 4.1.1 Anerkennung

Grundvoraussetzung für den Einsatz der Fahrzeuge ist deren Anerkennung als Pannenhilfsfahrzeug im Sinne des § 52 Abs. 4 Nr. 2 StVZO. Diese DGUV Information empfiehlt zusätzliche Fahrzeugausrüstungen, um die Arbeitssicherheit zu erhöhen.

Nach den „Richtlinien über die Mindestanforderungen an Bauart oder Ausrüstung von Pannenhilfsfahrzeugen“ (VkBl 1997, S. 472) sind als Pannenhilfsfahrzeuge im Sinne des § 52 Abs. 4 Nr. 2 StVZO anzuerkennen:

1. Abschleppwagen
2. Bergungsfahrzeuge
3. Fahrzeuge mit entsprechender Ausrüstung vornehmlich zur Behebung technischer Störungen an Ort und Stelle

4. Fahrzeuge mit entsprechender Ausrüstung vornehmlich zur Behebung von Reifenpannen an Ort und Stelle.

In den Richtlinien werden die Anerkennungsvoraussetzungen für Pannenhilfsfahrzeuge aufgeführt sowie die Ausrüstungsgegenstände für die unter den Nummern 3 und 4 genannten Fahrzeuge aufgelistet.

### 4.1.2 Lichttechnische Ausrüstung der Einsatzfahrzeuge

Wenn die horizontale und vertikale Sichtbarkeit (geometrische Sichtbarkeit) es erfordert, sind die Einsatzfahrzeuge mit mehreren Kennleuchten für gelbes Blinklicht (Rundumlicht) nach § 52 Abs. 4 StVZO auszurüsten. Diese Kennleuchten müssen eine Bauartgenehmigung nach § 22 a StVZO haben und der ECE-Regelung 65 bzw. den Technischen Anforderungen an Fahrzeugteile (TA) Nr. 13 entsprechen. Es ist sicherzustellen, dass diese Kennleuchten nicht durch Fahrzeugaufbauten oder Fahrzeugteile verdeckt werden oder ihre Warnwirkung eingeschränkt wird.

Zusätzlich sollen Einsatzfahrzeuge mit weiteren lichttechnischen Einrichtungen ausgerüstet sein. Diese können sein:

- am Fahrzeug angebrachte (netzabhängige) Warnleuchten nach § 53 a Abs. 3 StVZO, die den TA Nr. 20 entsprechen. Ihre Hauptausstrahlrichtung muss nach hinten gerichtet sein; für die Anbringung können besondere Auflagen gelten,
- mobile (netzunabhängige) Warnleuchten nach § 53 a Abs. 1 StVZO, die den TA Nr. 19 entsprechen; zur Anzahl der mitzuführenden (mobilen) Warnleuchten siehe Abschnitt 4.1.4

oder

- tragbare Blinkleuchten nach § 53 b Abs. 5 Satz 7 StVZO, die den TA Nr. 16 a entsprechen.

Leuchten in (Doppel-) Blitztechnik haben eine bessere Warnwirkung und sollten deshalb bevorzugt eingesetzt werden. Hiermit kann der Verkehr weithin sichtbar auf die Einsatzstelle aufmerksam gemacht werden. Dabei ist es wichtig, die am Fahrzeug anzubringenden lichttechnischen Einrichtungen (Rundumlicht, Warnleuchten) möglichst hoch auf dem Fahrzeugdach zu montieren, damit sie möglichst nicht durch andere Fahrzeuge verdeckt werden können (Abb. 7 und 8).



**Abb. 6** Alle Warnleuchten bzw. Blinkleuchten müssen eine Bauartgenehmigung nach § 22 a StVZO haben (kenntlich gemacht durch ein Prüfzeichen)



**Abb. 7** Teleskopierbare, weit sichtbare Warnleuchten

An der Front montierte gelbe Blitzkennleuchten mit einer Hauptabstrahlrichtung nach vorne sind für Pannenhilfsfahrzeuge **nicht** erlaubt.



Abb. 8 Warnleuchten in Doppelblitztechnik

### 4.1.3 Konturmarkierung

Fahrzeuge der Klasse N (LKW) mit einer zulässigen Gesamtmasse von  $> 7,5$  t (Erstzulassung 01.11.2013) müssen mit einer retroreflektierenden Konturmarkierung ausgestattet sein. Retroreflektierende Konturmarkierungen dienen der früheren und besseren Erkennbarkeit der Einsatzfahrzeuge durch sich annähernde Verkehrsbeteiligte bei Dunkelheit bzw. Dämmerung. Sie sind nachgewiesenermaßen sehr wirksam und haben hohes Unfallvermeidungspotenzial.

Mit retroreflektierenden Markierungen in Form von Streifen- oder Konturmarkierungen kann die gesamte Länge, Breite und gegebenenfalls Höhe des Fahrzeugs kenntlich gemacht werden. Dies ist für die Einsatzfahrzeuge, die für Bergungs- und Abschlepparbeiten häufig quer zur Längsrichtung des fließenden Verkehrs positioniert werden müssen, von besonderer Bedeutung.

Eine Konturmarkierung ist auch für Einsatzfahrzeuge zulässig, für die eine solche Kennzeichnung nicht vorgeschrieben ist (§53 Abs. 10 StVZO). Sie muss den Bestimmungen der ECE-Regelung Nr. 104 über einheitliche Bedingungen für die Genehmigung



Abb. 9 Konturmarkierung



Abb. 10 Beleuchtung der Konturmarkierung mit einer Taschenlampe bei Nacht retroreflektierender Markierungen für schwere und lange Kraftfahrzeuge und ihre Anhänger vom 15. Juni 2015 entsprechen. Für die Anbringung gilt ECE-Regelung Nr. 48 vom 08.10.2016.

Für Fahrzeuge der Klassen M 1 (PKW) und O 1 (Anhänger bis 750 kg zGM) ist sie nicht zulässig.

#### 4.1.4 Absicherungsmaterial

In den Richtlinien über die Mindestanforderungen an Bauart oder Ausrüstung von Pannenhilfsfahrzeugen sind die Anerkennungsbedingungen für Pannenhilfsfahrzeuge sowie die Ausrüstungsgegenstände und das Absicherungsmaterial für die Fahrzeuge (Nr. 3 und 4 der Richtlinie) aufgeführt.

Abschleppwagen (Nr. 1 der Richtlinien) oder Bergungsfahrzeuge (Nr. 2), mit denen Einsatzarbeiten im Sinne dieser DGUV Information durchgeführt werden, sind ebenfalls mit Absicherungsmaterial auszurüsten:

**Leitkegel** (Zeichen 610) müssen den „Technischen Lieferbedingungen für Leitkegel“ (TL-Leitkegel), herausgegeben vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, entsprechen. Hierin sind z. B. Größen, Gewichte und Rückstrahlwerte festgelegt.

Für eine der Gefährdungssituation entsprechende Absicherung sollten alle Einsatzfahrzeuge – unbeschadet der in den Richtlinien über die Mindestanforderungen an Bauart oder Ausrüstung an Pannenhilfsfahrzeugen geforderten Ausrüstungsgegenstände – wie folgt bestückt sein, wobei nach der Art des Einsatzfahrzeuges zu unterscheiden ist:

### Einsatzfahrzeuge über 3,5 t zulässige Gesamtmasse und alle Kastenwagen

- 1 Warnflagge weiß-rot gestreift
- 3 Warndreiecke
- 5 Warnleuchten (siehe dazu Abschnitt 4.1.2)
- 10 Leitkegel, davon mindestens 5 Leitkegel 750 mm hoch

### Einsatzfahrzeuge bis 3,5 t zulässige Gesamtmasse (ausgenommen Kastenwagen)

- 1 Warnflagge weiß-rot gestreift
- 3 Warndreiecke
- 3 Warnleuchten (siehe dazu Abschnitt 4.1.2)
- 5 Leitkegel



Abb. 11 Transportkarre für Leitkegel

Mit Hilfe von Transporteinrichtungen (Abb. 11) kann die Handhabung des Absicherungsmaterials erleichtert und dadurch die Zeit für den Auf- und Abbau verringert werden.

#### 4.1.5 Weitere Ausrüstungsgegenstände, Ersatzteile, Betriebs- und Hilfsstoffe

Einsatzfahrzeuge müssen stets einsatzbereit sein. Erfahrungsgemäß sind folgende Positionen für den Einsatz notwendig:

- **Betriebsstoffe des Einsatzfahrzeugs** (Kraftstoff, Öl, Kühlwasser usw.)
- **Hilfsstoffe und Werkzeug** mindestens gemäß Richtlinien über die Mindestanforderungen an Bauart oder Ausrüstung von Pannenhilfsfahrzeugen zu § 52 Abs. 4 Nr. 2 StVZO
- **Ersatzteile**  
Die Auswahl der Ersatzteile kann sich richten nach:
  - Häufigkeit des Bedarfs (eigene Erfahrungswerte)
  - Mitteilung von Fahrzeugherstellern und Organisationen
- **Zusatzgeräte**
  - Schweißanlagen (Füllstand der Autogen-/Schutzgas-Flaschen)
  - Kraftstoff für Stromerzeuger
- **Handscheinwerfer**

- **Feuerlöscher**

- Einsatzfahrzeug über 3,5 t zulässige Gesamtmasse und alle Kastenwagen: mindestens ein 6-kg-Pulverlöscher ABC
- Einsatzfahrzeug bis 3,5 t zulässige Gesamtmasse (ausgenommen Kastenwagen): mindestens ein 2-kg-Pulverlöscher ABC

- **Reinigungsmaterial**

- Ölbildemittel, Schaufel, Besen, Abfallbehälter

- **Kommunikationsmittel**

- Eine Möglichkeit zur fernmündlichen Kommunikation (Mobiltelefon, Betriebsfunk) muss gegeben sein.

#### 4.2 Regelmäßige Prüfungen

Die Betriebssicherheit der Einsatzfahrzeuge muss sichergestellt sein durch:

- **Verkehrssicherheit:**

- Hauptuntersuchung und Sicherheitsprüfung (SP) gemäß § 29 der StVZO in Verbindung mit

- **Arbeitssicherheit:**

- Sachkundigenprüfung gemäß § 57 der DGUV Vorschrift 70 und 71 „Fahrzeuge“



Nach § 3 Abs. 6 der Betriebssicherheitsverordnung hat die Arbeitgeberin oder der Arbeitgeber Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen der Arbeitsmittel zu recherchieren. Bei diesen Prüfungen sollen sicherheitstechnische Mängel systematisch erkannt und abgestellt werden.

Die Arbeitgeberin oder der Arbeitgeber legt ferner die Voraussetzungen fest, welche die von ihr/ihm beauftragten Personen (zur Prüfung befähigte Personen) zu erfüllen haben.

Für einige Arbeitsmittel sind nachfolgend die Rechtsgrundlagen der erforderlichen Prüfungen angegeben, die als Stand der Technik zu beachten sind

- **für elektrische Betriebsmittel**, z. B. Bohrmaschine, Trennschleifer, Stromerzeuger, Ladegerät für Handscheinwerfer:  
Prüfung durch eine Elektrofachkraft oder unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft gemäß § 5 der DGUV Vorschrift 3 und 4 „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“,

- **für Winden, Hub- und Zuggeräte** (Berge-/Abschleppwinden, Hebekissen): Sachkundigenprüfung gemäß § 23 der DGUV Vorschrift 54 und 55 „Winden, Hub- und Zuggeräte“,
- **für Hebebühnen:**  
Prüfung durch eine befähigte Person gemäß Tabelle 2 der TRBS 1201,
- **für Druckbehälter der Druckluftversorgung:**  
Prüfungen durch zugelassene Überwachungsstellen bzw. befähigte Personen gemäß §§ 15 und 16 Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV),
- **für LKW-Krane:**  
Sachkundigenprüfung gemäß § 26 Abs. 1 und 2 der DGUV Vorschrift 52 und 53 „Krane“,
- **für Anschlagmittel (Seile, Ketten, Hebebänder):**  
Sachkundigenprüfung gemäß Nr. 3.15.2 Kapitel 2.8 Betreiben von Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb der DGUV Regeln 100-500 und 100-501 „Betreiben von Arbeitsmitteln“.

## 4.3 Persönliche Schutzausrüstungen

Geeignete persönliche Schutzausrüstungen müssen zur Verfügung stehen und getragen werden.

- **Warnkleidung**  
der Klasse 3 (Hose in Verbindung mit Jacke) nach DIN EN ISO 20471, Hochsichtbare Warnkleidung – Prüfverfahren und Anforderungen
- **Schutzkleidung**  
gegen Nässe und Kälte

### Bei Nässe

Gemäß DIN EN 343:2010-05, Schutzkleidung – Schutz gegen Regen, siehe auch DGUV Regel 112-198 „Benutzung von Schutzkleidung“.

### Bei Kälte

Gemäß DIN EN 342:2018-01, Schutzkleidung – Kleidungssysteme und Kleidungsstücke zum Schutz gegen Kälte, siehe auch DGUV Regel 112-198 „Benutzung von Schutzkleidung“.

Die betreffende Wetter-/Kälteschutzkleidung muss stets auch DIN EN ISO 20471 entsprechen, es sei denn, sie wird als Unterkleidung unter der entsprechenden Warnkleidung getragen.



Abb. 12 Warnkleidung mit Kälteschutzeigenschaften

- **Fußschutz**  
Gemäß DGUV Regel 112-191 „Benutzung von Fuß- und Knieschutz“; der verwendete Fußschutz muss der DIN EN ISO 20345:2012-04, Persönliche Schutzausrüstung – Sicherheitsschuhe bzw. DIN EN ISO 20346:2014-09, Persönliche Schutzausrüstung – Schutzschuhe entsprechen.
- **Schutzhandschuhe**  
(z. B. bei Kranarbeiten, Bergungsarbeiten)  
gemäß DGUV Regel 112-195 „Benutzung von Schutzhandschuhen“;

Schutzhandschuhe müssen DIN EN 420:2010-03, Schutzhandschuhe – Allgemeine Anforderungen und Prüfverfahren entsprechen

- **Schutzbrille**  
(z. B. für Schleifarbeiten, Schweißen) gemäß DGUV Regel 112-191 „Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz“
- **Kopfschutz**  
(z. B. bei Kranarbeiten, Bergungsarbeiten) gemäß DGUV Regel 112-193 „Benutzung von Kopfschutz“; Schutzhelme müssen DIN EN 397:2013-04, Industrieschutzhelme entsprechen

#### 4.4 Einsatzvoraussetzungen und Vorbereitungen

- **Ortskunde**  
Soweit keine Navigationsgeräte vorhanden sind, muss geeignetes Kartenmaterial (Stadtpläne, Landkarten) für den gesamten Einsatzbereich mitgeführt werden. Das Einsatzpersonal sollte ortskundig sein.

- **Kenntnisse über Hub-, Haken- und Anhängelasten**

Die zulässigen Hub- und Hakenlasten sowie die Anhängelasten (gebremst und ungebremst) der Einsatzfahrzeuge müssen dem Einsatzpersonal bekannt sein. Sie dürfen beim Abschleppen, Schleppen und bei Bergungsarbeiten nicht überschritten werden.

- **Stellplatz der Einsatzfahrzeuge**

Es ist sicherzustellen, dass die Einsatzfahrzeuge unverzüglich ausrücken können und nicht beispielsweise durch andere Fahrzeuge zugeparkt sind oder werden.

# 5 Durchführung des Einsatzes

Die Fahrzeuge müssen jederzeit einsatzbereit sein. Einsatzbereitschaft setzt voraus, dass die Einsatzfahrzeuge sofort nach der Rückkehr von einem Einsatz wieder für den nächsten vorbereitet werden. Dies gilt besonders für das Absicherungsmaterial.

Soweit nachfolgend Vorgaben für das Verhalten am Einsatzort gegeben werden, handelt es sich um Maßnahmen, die auf allgemeinen Erfahrungen basieren. Situationsabhängig kann auch eine stark hiervon abweichende Vorgehensweise erforderlich sein.

Bei unklarem Meldebild, bei Verkehrsgefährdung, Verzögerungen oder Behinderungen soll Meldung an die Polizei und/oder die Autobahn-/Straßenmeisterei gegeben werden, um von dort Unterstützung zu bekommen, z. B. in Form von verkehrslenkenden Maßnahmen. Unter bestimmten Bedingungen kann es notwendig bzw. anzurufen sein, mit mehreren Beschäftigten, gegebenenfalls auch mit mehreren Einsatzfahrzeugen, auszurücken, wie z. B. bei:

- Massenkarambolagen und den damit häufig verbundenen schwierigen Bergungsmaßnahmen,

- schwierigen Instandsetzungsarbeiten, die zu zweit erheblich schneller durchgeführt werden können,
- problematischer Absicherung der Einsatzstelle; hier kann die zweite Person den herannahenden Verkehr und die am Pannen-/Unfallfahrzeug beschäftigte Person warnen.

## 5.1 Anfahrt zur Einsatzstelle

**Vor Antritt der Fahrt muss die Warnkleidung angelegt sein!**

Bei der Annäherung an die Einsatzstelle ist der nachfolgende fließende Verkehr rechtzeitig auf die Gefahrensituation aufmerksam zu machen

- durch Einschalten des gelben Blinklichtes (Rundumlichtes) und eventuell anderer am Fahrzeug vorhandener Warnleuchten (soweit deren Einsatz während der Fahrt zulässig ist),
- durch Einschalten der Warnblinkanlage.

Bei der Annäherung ist die Situation vor Ort zu erfassen. Es ist insbesondere auf Sichteinschränkungen durch Kurven, Kuppen oder Ablenkungen durch Lichtzeichen zu achten, um die Absicherung der Einsatzstelle entsprechend darauf abzustimmen.

Darüber hinaus ist zu prüfen:

- Lage des Pannen-/Unfallfahrzeuges
- Sind bereits ausreichende Absicherungsmaßnahmen getroffen worden?
- Ist die Polizei bereits vor Ort?
- Werden bereits verkehrslenkende Maßnahmen, z. B. durch die Polizei oder Autobahnmeisterei, durchgeführt?

Steht das Pannen-/Unfallfahrzeug so, dass es einen Fahrstreifen einengt oder teilweise sperrt, ist die Polizei und/oder die Autobahn-/Straßenmeisterei umgehend zu informieren.

### 5.2 Abstellen des Einsatzfahrzeuges, Prüfen der durchgeführten Maßnahmen

1. Bei Annäherung sofort – soweit nicht schon bei der Anfahrt erfolgt – gelbes Blinklicht (Rundumlicht) und andere am Einsatzfahrzeug vorhandene Warnleuchten einschalten. Bei Erreichen der Einsatzstelle zusätzlich die Warnblinkanlage einschalten und bei abgestelltem Einsatzfahrzeug während der gesamten Aufenthaltsdauer an der Einsatzstelle eingeschaltet lassen, bei Dunkelheit auch das Standlicht.
2. Das Einsatzfahrzeug hinter dem Pannen-/Unfallfahrzeug abstellen (der nachfolgende Verkehr erreicht zuerst das Einsatzfahrzeug). Dies gilt nicht, wenn der Aufenthalt des Einsatzfahrzeuges vor dem Pannenfahrzeug zu einer geringeren Gefährdung führt (Regelplan V). Auf Autobahnen und Schnellstraßen sollte zwischen Einsatz- und Pannen-/Unfallfahrzeug ein Abstand von zirka 20 m eingehalten werden. Beim Abstellen ist darauf zu achten, dass die gelenkten Räder so eingeschlagen werden, dass im Falle der Kollision mit einem anderen Verkehrsteilnehmer oder einer anderen Verkehrsteilnehmerin das Einsatzfahrzeug zum Fahrbahnrand gelenkt wird.
3. Prüfen, ob ein Warndreieck in ausreichender Entfernung aufgestellt ist.
4. Prüfen, ob das Pannen-/Unfallfahrzeug von der Fahrbahn entfernt werden kann, z. B.
  - auf eine Tank- und Rastanlage, einen Parkplatz oder nachgeordnete bzw. verkehrsärmere Straße,
  - vollständig auf den Seitenstreifen, ohne Hineinragen in einen Fahrstreifen,
  - beim Liegenbleiben auf dem linken Fahrstreifen möglichst weit auf den Mittelstreifen (Grünstreifen).

Im Gefahrenbereich des fließenden Verkehrs sind grundsätzlich nur solche Arbeiten durchzuführen, die weniger Zeit in Anspruch nehmen als eine Entfernung aus dem Gefahrenbereich oder die der Vorbereitung des Transport- oder Abschleppvorganges dienen. Alle weitergehenden Arbeiten sind in den verkehrsfreien Bereich der Parkplätze etc. zu verlegen.

### 5.3 Absicherung der Einsatzstelle

Zur Absicherung der Einsatzstelle sind **Leitkegel** (Lübecker Hüte), (Doppel-) **Blitzleuchten** und **Warndreiecke** aufzustellen.

Nach § 45 Abs. 7 a der Straßenverkehrsordnung (StVO) darf die Besetzung von Fahrzeugen, die im Pannendienst, bei Bergungsarbeiten und bei der Vorbereitung von Abschleppmaßnahmen eingesetzt wird, bei Gefahr im Verzug zur Eigensicherung, zur Absicherung des havarierten Fahrzeuges und zur Sicherung des übrigen Verkehrs an der Pannestelle Leitkegel (Zeichen 610) aufstellen.

Das Absicherungsmaterial ist so aufzustellen, dass es durch den vorbeifahrenden Verkehr nicht umgeworfen werden kann, z. B. durch Luftzug.

Die nachfolgend beschriebenen und in den **Regelplänen im Anhang 3** dargestellten Einsatzsituationen stellen typische Beispiele dar. Die aufgezeigten Absicherungen sind lediglich als Empfehlungen zu verstehen. Sie erheben **keinen** Anspruch auf Rechtsverbindlichkeit, die Verantwortung des Einsatzpersonals bleibt hiervon unberührt.

So vielfältig wie die Einsatzsituationen sein können, so individuell sind die Absicherungsmaßnahmen der Situation anzupassen.

Absicherungsmaßnahmen sind von einer **Fülle von Einflussfaktoren** abhängig, wie insbesondere der Straßenart, dem Straßenverlauf, dem Fahrbahnquerschnitt, dem Vorhandensein von Seitenstreifen, den Sichtverhältnissen, der Fahrbahnbeschaffenheit, der Stausituation, der Größe des Hindernisses, der Beeinträchtigung des Verkehrsflusses durch das Hindernis usw.

Nach der Absicherung und vor Aufnahme der Arbeiten ist der **auf die Einsatzstelle**

**zurollende Verkehr** zu beobachten und erforderlichenfalls eine Veränderung der Absicherung vorzunehmen.

Beispiele:

- Zu kurz abgesichert: Der Verkehr rollt mit unverminderter Geschwindigkeit vorbei oder bremst erst kurz vor oder neben dem Hindernis.
- Zu weit abgesichert: Der Verkehr wird wieder schneller.
- Das Absicherungsmaterial ragt zu weit in die Fahrbahn: Der Fahrstreifen wird zu eng, der Verkehr rollt extrem langsam und es besteht Unfallgefahr durch Auffahren.

Das Absicherungsmaterial sollte in einer Flucht stehen und in etwa gleich großen Abständen aufgebaut werden, um zu vermeiden, dass Verkehrsteilnehmerinnen oder Verkehrsteilnehmer verwirrt werden und an falscher Stelle durch die Absicherung fahren.

Eine **Beeinträchtigung der verbleibenden Fahrstreifen** durch Absicherungsmaterial ist in jedem Fall zu vermeiden. Daher sind Leitkegel, Leuchten und Warndreiecke immer entlang der Fahrstreifenbegrenzungslinien auf der verkehrsabgewandten Seite zu positionieren.



Abb. 13 Absicherung einer Einsatzstelle

In Bereichen, die sich mit eigenen Mitteln (Positionieren des Einsatzfahrzeuges und Verwendung des Absicherungsmaterials) nicht ausreichend gegen Gefahren des fließenden Verkehrs absichern lassen oder in denen die Durchführung der Absicherungsmaßnahmen zu gefährlich wäre, darf nicht ohne **weitergehende, verkehrslenkende Absicherungsmaßnahmen** gearbeitet werden. Solche Maßnahmen sind unverzüglich über die Polizei, Autobahn-/Straßenmeisterei oder auf andere geeignete Art in die Wege zu leiten.

**Auf eine Absicherung** in dem wie in den Regelplänen im Anhang 3 beschriebenen Umfang **kann teilweise verzichtet werden**, sofern

- der gesamte Verkehr an der Einsatzstelle zum Erliegen gekommen ist

oder sich nur noch ganz langsam (mit Schrittgeschwindigkeit) bewegt und diese Verhältnisse für die Dauer des Einsatzes voraussichtlich bestehen bleiben,

- aus dem Lagebild erkennbar ist, dass ein Pannenfahrzeug ohne weitere Arbeiten umgehend auf das Plateau eines Bergungsfahrzeuges (Plateaufahrzeug) aufzuladen ist,
- die Einsatzstelle innerhalb einer geschlossenen Ortschaft liegt.

Die nach § 15 der StVO vorgeschriebene Absicherung bleibt hiervon unberührt.

Die Lage eines **Pannens-/Unfallfahrzeuges** kann es erforderlich machen, dieses unabhängig von Art und Umfang der Hilfsmaßnahme **in einen gesicherten Bereich** (z. B. auf einen Parkplatz) **abzuschleppen**. Ist das Fahrzeug noch aus eigener Kraft rollfähig und befindet sich ein Parkplatz, eine Abfahrt, eine Pannebucht oder Ähnliches in der Nähe, ist zu veranlassen, dass es dorthin verbracht wird. Unter dem Aspekt der Verhältnismäßigkeit ist z. B. im Falle einer Reifenpanne ein Felgenschaden in Kauf zu nehmen.

## 5.4 Verhalten an der Einsatzstelle

### 5.4.1 Allgemeine Verhaltensregeln

Einsätze zur Pannen-/Unfallhilfe und zur Bergung bzw. zum Abschleppen/Verladen von Fahrzeugen sind so unterschiedlich, dass nur für Teilbereiche allgemein gültige Regeln aufgestellt bzw. bestehende Regeln herangezogen werden können. Viele dieser Einsätze zählen zu den gefährlichen Arbeiten, vor allem auf Grund der Gefährdung durch den fließenden Verkehr. Entscheidend für die Sicherheit ist überlegtes und sicherheitsbewusstes Vorgehen des Einsatzpersonals an der Einsatzstelle. Der in der Einführung genannte Grundsatz ist von solcher Wichtigkeit, dass er hier noch einmal zu wiederholen ist:



**Personenschutz geht vor Sachschutz!**

Unter Personenschutz ist sowohl der Schutz der eigenen Person als auch derjenige anderer Personen (insbesondere der Insassen der Pannen- bzw. Unfallfahrzeuge) zu verstehen.



Deshalb ist der fließende Verkehr stets im Auge zu behalten und ein möglicher Fluchtweg zu sichern. Dieses gilt auch, wenn Arbeiten auf der Ladefläche eines Einsatzfahrzeugs oder im Innern eines Werkstattwagens durchgeführt werden.

Die Fahrzeuginsassen sollten wenn möglich hinter die Schutzplanke geschickt werden, auf jeden Fall sind sie vom Betreten der Fahrbahn und des Seitenstreifens abzuhalten.

Leisten Fahrzeuginsassen Hilfe, z. B. Verkehrsbeobachtung oder Warnung des fließenden Verkehrs, so sollte darauf geachtet werden, dass diese Warnkleidung tragen, gegebenenfalls sollten ihnen verfügbare Warnwesten leihweise ausgehändigt werden.

### 5.4.2 Persönliche Sicherheitsmaßnahmen

Bei allen Arbeiten ist nach Möglichkeit der fließende Verkehr zu beobachten.

Es sind mögliche Fluchtwege ausfindig zu machen, um bei drohender Gefahr ausweichen zu können.

Das Einsatzpersonal sollte immer auf der dem Verkehr abgewandten Seite gehen, d. h. beim nach vorne oder nach hinten Laufen hinter der Schutzplanke oder zumindest neben dem Fahrzeug (auf der dem Verkehr abgewandten Seite) bleiben. Weiterhin sollte es sich immer neben und nicht zwischen den Fahrzeugen bewegen.

## 5.5 Einsatzarbeiten

### 5.5.1 Einsatzzeitbegrenzung

Im Verkehrsraum von Autobahnen oder Kraftfahrstraßen dürfen Instandsetzungsarbeiten, die eine vorhersehbare Einsatzzeit vor Ort von mehr als 30 Minuten erfordern, nicht durchgeführt werden, es sei denn, die vorbereitenden Maßnahmen zum Abschleppen/Verladen wären zeitlich aufwändiger als die Instandsetzungsmaßnahme selbst. Restriktivere behördliche Vorschriften oder Auflagen bleiben hiervon unberührt.

### 5.5.2 Einsatz von Arbeitsleuchten

Wenn es die Lichtverhältnisse erfordern, sind Arbeitsleuchten einzusetzen.

Eingesetzte Leuchten zur Beleuchtung von Arbeitsgeräten und Arbeitsstellen dürfen bei Einsatzarbeiten nur dann eingeschaltet werden, wenn sie andere Verkehrsteilnehmerinnen oder Verkehrsteilnehmer nicht blenden. Sie dürfen nicht während der Fahrt eingeschaltet werden.

### 5.5.3 Instandsetzungsarbeiten

Instandsetzungsarbeiten dürfen nur unter Berücksichtigung der sicherheitstechnischen Regeln – insbesondere der DGUV Regel 109-009 „Fahrzeug-Instandhaltung“ – sowie der jeweiligen Betriebsanleitung des Fahrzeugs und der sicherheitstechnischen Hinweise der Hersteller durchgeführt werden.

#### **Sichern gegen Wegrollen**

Bevor mit Instandsetzungsarbeiten begonnen wird, ist zu prüfen, ob das Pannen-/Unfallfahrzeug gegen Wegrollen ausreichend gesichert ist, erforderlichenfalls sind Maßnahmen durchzuführen; diese sind:

- Auf ebenem Gelände:
  - Betätigen der Feststellbremse
- und**
- Einlegen des kleinsten Ganges bei Fahrzeugen mit Schaltgetriebe

oder

- Einlegen der Parksperre bei Fahrzeugen mit automatischem Getriebe.
- Auf unebenem Gelände oder im Gefälle:
  - **zusätzlich** Unterlegkeile benutzen, sofern für das Pannen-/Unfallfahrzeug eine entsprechende Ausrüstung vorgeschrieben ist.

#### **Sichern angehobener bzw. gekippter Fahrzeuge und Fahrzeugteile**

An und unter angehobenen Fahrzeugen darf erst gearbeitet werden, wenn diese gegen Abrollen, Abgleiten, Umkippen oder Absinken gesichert sind. Dabei sind die Bodenverhältnisse vor Ort zu berücksichtigen. Es ist darauf zu achten, dass der Boden unter der Abstützung ausreichend fest ist. Erforderlichenfalls sind Unterstellheber (Wagenheber) bzw. Unterstellböcke zur Vergrößerung der Aufstandsfläche – entsprechend der Tragfähigkeit des Bodens – zu unterlegen. Unter angehobenen oder gekippten Fahrzeugteilen, z. B. nach dem Anheben mit einem Wagenheber, darf erst gearbeitet werden, wenn diese gegen unbeabsichtigtes Absinken formschlüssig gesichert sind.

### **Starthilfe**

Beim Anklebmen von Starthilfeeinrichtungen oder Messgeräten ist die Minusleitung als letzter Kontakt möglichst weit entfernt von den Akkumulatoren und unterhalb der Gasaustrittsöffnungen an einem gut leitenden Massepunkt am Fahrzeug, zum Beispiel am Motorblock, anzulegen, da durch Knallgasentwicklung und Lichtbogenbildung am Kontakt Explosionsgefahr bestehen könnte. Hat das Fahrzeug einen so genannten massfreien Rahmen, ist der Kontakt nach den Vorgaben des Herstellers herzustellen. Beim Abklebmen ist zuerst die Minusleitung zu lösen.

### **Betanken**

Beim Betanken von Fahrzeugen sind Maßnahmen zur Verhütung von Bränden und Explosionen durchzuführen, wie z. B.:

- Nicht rauchen
- Zündquellen vermeiden
- Keine elektrischen Geräte benutzen

### **Arbeiten an Fahrzeugen mit Autogasanlagen**

Bei Fahrzeugen mit Autogasanlagen sind vor Beginn von Instandsetzungsarbeiten die Entnahmeventile zu schließen und die Leitungen durch Betreiben des Motors (wenn möglich) zu

entleeren. Für die durchzuführenden Arbeiten müssen die Beschäftigten entsprechend qualifiziert bzw. unterwiesen sein.

### **Arbeiten an Fahrzeugen mit Hochvoltanlagen**

Für die durchzuführenden Arbeiten an Fahrzeugen mit Hochvoltanlagen müssen Pannenhelfer gemäß DGUV Information 200-005 „Qualifizierung für Arbeiten an Fahrzeugen mit Hochvoltssystemen“ qualifiziert sein. Vorgaben und Hinweise der Fahrzeughersteller, insbesondere bei Bergungsmaßnahmen, sind zu beachten.

Falls erforderlich ist das HV-System freizuschalten (siehe auch VDA FAQ-Liste Unfallhilfe und Bergen bei Fahrzeugen mit Hochvoltssystemen (FAQ)).

### **Arbeiten in der Nähe von Freileitungen**

Müssen Instandsetzungsarbeiten oder Bergungsarbeiten in der Nähe von Freileitungen durchgeführt werden, so sind folgende Sicherheitsabstände einzuhalten:

Nennspannung (Volt)	Sicherheitsabstand (Meter)
bis 1000V	1,0 m
über 1 kV bis 110 kV	3,0 m
über 110 kV bis 220 kV	4,0 m
über 220 kV bis 300 kV	5,0 m
bei unbekannter Nennspannung	5,0 m

### 5.5.4 Bergungsarbeiten

Die Bergung von Fahrzeugen darf nur von geschultem oder eingewiesenem Personal durchgeführt werden.

In der Regel sind für die Durchführung der Bergung Spezialkenntnisse notwendig. Bei Unklarheiten sind vor der Durchführung Erkundigungen z. B. bei Herstellern, Sachverständigen einzuholen.

Beim Ziehen von Fahrzeugen mit Winden oder mittels Seilen, Ketten dürfen sich im Gefahrenbereich der Zugmittel keine Personen aufhalten. Einsatzfahrzeuge sind dabei gegen Kippen, Umstürzen, Wegrollen oder Wegrutschen zu sichern. Dies gilt auch für das Bewegen von Fahrzeugen mit Kranen. Greift der Ablauf der Bergung in den Straßenverkehr ein oder ergeben sich gefährliche Situationen für Dritte, so muss der Ablauf mit Polizei und/oder Autobahn-/Straßenmeisterei abgesprochen werden.

### 5.5.5 Abschlepparbeiten

Werden Pannen-/Unfallfahrzeuge abgeschleppt, müssen sie mit dem Zugfahrzeug sicher verbunden sein.

Falls möglich, sind Abschleppstangen zu verwenden. Die Abschleppstangen sind mit einer geeigneten Einrichtung, z. B. Unterstellbock, so am Pannen-/Unfallfahrzeug zu positionieren, dass sich beim Heranfahen des Einsatzfahrzeuges niemand zwischen den Fahrzeugen aufhalten muss.

Beim Einsatz von Seilen ist auf die zulässige Belastbarkeit zu achten. Seile dürfen nicht beschädigt sein. Für das Schleppen von maschinell angetriebenen Fahrzeugen mit mehr als 4000 kg zulässiger Gesamtmasse sind Seile nicht zulässig.

Wird ein Fahrzeug auf der Autobahn abgeschleppt, ist diese bei der nächsten Abfahrt zu verlassen (siehe § 15 a StVO). Mit einem abzuschleppenden Fahrzeug darf nicht in die Autobahn eingefahren werden. Während des Abschleppens haben beide Fahrzeuge die Warnblinkanlage einzuschalten. Krafträder dürfen nicht abgeschleppt werden.

### 5.5.6 Abtransport von Fahrzeugen

Werden Fahrzeuge verladen, so sind sie gegen Herabfallen besonders zu sichern. Die Ladung ist so zu verstauen und bei Bedarf zu sichern, dass bei üblichen Verkehrsbedingungen eine Gefährdung von Personen ausgeschlossen ist und unnötige Lärmentwicklung vermieden wird.

Beim Transport sind die höchstzulässigen Abmessungen – insbesondere in Bezug auf Breite und Höhe – zu beachten.

Die Kenntlichmachung von Fahrzeugen, die selbst oder deren Ladung überbreit oder überlang sind, ist in § 22 der Straßenverkehrsordnung (StVO) und in den „Richtlinien für die Kenntlichmachung überbreiter und überlanger Straßenfahrzeuge sowie bestimmter hinausragender Ladungen“ zu § 32 StVZO für den Verkehr auf öffentlichen Straßen geregelt.

Beim Abschleppen von Fahrzeugen mit Hochvoltssystemen sind unbedingt die Herstellervorgaben (siehe z. B. Betriebsanleitung) zu beachten.

# 6 Ausbildung und Unterweisung der Beschäftigten

## 6.1 Regelmäßige Unterweisung

Die Unternehmerin oder der Unternehmer muss nach § 12 Arbeitsschutzgesetz und § 4 Abs. 1 der DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“ die Beschäftigten über die bei ihren Tätigkeiten auftretenden Gefahren sowie die Maßnahmen zu ihrer Abwendung vor der Beschäftigung und danach in angemessenen Zeitabständen, mindestens jedoch einmal jährlich, unterweisen. Diese Unterweisung ist zu dokumentieren. Nach § 3 der PSA-Benutzungsverordnung (PSA-BV) hat die Arbeitgeberin oder der Arbeitgeber die Beschäftigten außerdem darin zu unterweisen, wie die persönlichen Schutzausrüstungen sicherheitsgerecht benutzt werden.

## 6.2 Umgang mit technischen Geräten

Für den Umgang mit technischen Geräten wie Bergekran, Ladekran, Seilwinde, Hubbrille, verfahrbarem Plateau, Berg Hilfsmitteln, z. B. Umlenkrollen, fordern die Betriebssicherheitsverordnung sowie die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften die Ausbildung und Einweisung des Einsatzpersonals.

## 6.2.1 Umgang mit Seil- und Bergewinden, Hubbrillen und Hebeeinrichtungen

Die Unternehmerin oder der Unternehmer darf mit dem Aufstellen, Warten oder selbstständigen Betätigen der Winden nur Personen beauftragen, die hierzu geeignet und hiermit vertraut sind (§ 24 Abs. 1 der DGUV Vorschrift 54 und 55 „Winden, Hub- und Zuggeräte“).

## 6.2.2 Umgang mit Kranen (Abschlepp-, Berge-, Ladekranen)

Die Unternehmerin oder der Unternehmer darf mit dem selbstständigen Führen (Kranführerin/Kranführer) oder Instandhalten eines Kranes nur Personen beschäftigen,

1. die das 18. Lebensjahr vollendet haben,
2. die körperlich und geistig geeignet sind,
3. die im Führen oder Instandhalten des Kranes unterwiesen sind und der Unternehmerin/dem Unternehmer ihre Befähigung hierzu nachgewiesen haben und
4. von denen zu erwarten ist, dass sie die ihnen übertragenen Aufgaben

zuverlässig erfüllen (§ 29 Abs.1 der DGVV Vorschrift 52 und 53 „Krane“).

Die Beauftragung zum selbstständigen Führen muss durch die Unternehmerin oder den Unternehmer schriftlich erfolgen.

Die Fähigkeiten und Fertigkeiten im Umgang mit diesen technischen Einrichtungen müssen vor dem ersten Einsatz praktisch geübt werden.

Für die Bergung von Fahrzeugen sollte das Einsatzpersonal Bergelehrgänge absolvieren, die bei vielen Verbänden und Institutionen angeboten werden. „Neulinge“ sollten von erfahrenen Beschäftigten eingearbeitet werden.

Das Einsatzpersonal muss die einzelnen Anschlagmittel, z. B. Seile, Ketten, Hebebänder, kennen und beurteilen können, welche (situationsabhängig) zur Bergung einzusetzen sind.

### **6.3 Absicherung der Einsatzstellen**

Das Einsatzpersonal muss die gesetzlich vorgeschriebene Absicherung kennen und darüber hinaus in der Lage

sein, zusätzliches Absicherungsmaterial richtig und situationsgerecht einzusetzen. Hierzu gehört auch die richtige Handhabung des Absicherungsmaterials, z. B. Zusammenschalten von Blitzleuchten, Aufstellen und Positionieren von Warnleuchten.

### **6.4 Ladungssicherung**

Beim Abtransport müssen Pannen- oder Unfallfahrzeuge richtig gesichert werden. Kenntnisse der Zurrkräfte, Zurrmittel (Seile, Zurrgurte, Ketten) sowie der Sicherungsmethoden (formschlüssige, kraftschlüssige Sicherung) sind für das Einsatzpersonal unerlässlich.

### **6.5 Instandsetzungsarbeiten**

Insbesondere bei der Pannen-/Unfallhilfe sollte das Einsatzpersonal im Kraftfahrzeughandwerk ausgebildet und in die Tätigkeiten eingewiesen sein. Nur so kann gewährleistet werden, dass Instandsetzungsarbeiten schnell, sicher und unter Berücksichtigung der Herstellerangaben durchgeführt, die Zeitvorgaben (siehe Abschnitt 5.5.1) eingehalten und die Verkehrsbeeinträchtigungen auf ein Minimum reduziert werden.

An sicherheitsrelevanten Teilen, z. B. Lenkung, Bremse, darf nur dafür ausgebildetes Einsatzpersonal Arbeiten durchführen.

Das Einsatzpersonal muss die für die Durchführung der Pannen-/Unfallhilfe zutreffenden Vorschriften und Regeln, insbesondere die DGUV Regel 109-009 „Fahrzeug-Instandhaltung“, kennen.

## 6.6 Umgang mit Betroffenen

Da Betroffene je nach Lage und Situation behilflich, aber auch störend und gefährdend sein können, sollte das Einsatzpersonal darauf geschult und vorbereitet werden, wie im Einzelfall mit solchen Personen umgegangen werden kann.

Auf der Grundlage der Vorkommnisse können in den Pannenhilfs-, Abschlepp- und Bergungsunternehmen individuelle Strategien mit Hilfe von Fachleuten entwickelt werden.

Durch klare Anweisungen, unterstützt durch Handzettel, die an die Betroffenen ausgegeben werden, könnten die Helferinnen und Helfer zu konkretem Verhalten auffordern, z. B. zur

Beobachtung des fließenden Verkehrs von sicherer Position aus.

## 6.7 Besondere Vorschriften der StVO und StVZO

Das Einsatzpersonal muss die wichtigsten Vorschriften des Straßenverkehrsrechts kennen, insbesondere folgende:

### § 15 StVO Liegenbleiben von Fahrzeugen

Bleibt ein mehrspuriges Fahrzeug an einer Stelle liegen, an der es nicht rechtzeitig als stehendes Hindernis erkannt werden kann, so ist sofort Warnblinklicht einzuschalten. Danach ist mindestens ein auffällig warnendes Zeichen gut sichtbar in ausreichender Entfernung aufzustellen, und zwar bei schnellem Verkehr in etwa 100 m Entfernung; vorgeschriebene Sicherungsmittel, wie Warndreiecke, sind zu verwenden. Darüber hinaus gelten die Vorschriften über die Beleuchtung haltender Fahrzeuge.

### § 15 a StVO Abschleppen von Fahrzeugen

(1) Beim Abschleppen eines auf der Autobahn liegengebliebenen Fahrzeugs ist die Autobahn bei der nächsten Ausfahrt zu verlassen.



(2) Beim Abschleppen eines außerhalb der Autobahn lieengebliebenen Fahrzeugs darf nicht in die Autobahn eingefahren werden.

(3) Während des Abschleppens haben beide Fahrzeuge Warnblinklicht einzuschalten.

(4) Krafträder dürfen nicht abgeschleppt werden.

### **§ 17 StVO Beleuchtung**

(1) Während der Dämmerung, bei Dunkelheit oder wenn die Sichtverhältnisse es sonst erfordern, sind die vorgeschriebenen Beleuchtungseinrichtungen zu benutzen. Die Beleuchtungseinrichtungen dürfen nicht verdeckt oder verschmutzt sein.

### **§ 22 StVO Ladung**

(1) Die Ladung einschließlich Geräte zur Ladungssicherung sowie Ladeeinrichtungen sind so zu verstauen und zu sichern, dass sie selbst bei Vollbremsung oder plötzlicher Ausweichbewegung nicht verrutschen, umfallen, hin- und herrollen, herabfallen oder vermeidbaren Lärm erzeugen können. Dabei sind die anerkannten Regeln der Technik zu beachten.

(2) Fahrzeuge und Ladung dürfen zusammen nicht breiter als 2,55 m und nicht höher als 4 m sein.

(3) Die Ladung darf bis zu einer Höhe von 2,5 m nicht nach vorn über das Fahrzeug, bei Zügen nicht über das ziehende Fahrzeug hinausragen. Im Übrigen darf der Ladungsüberstand nach vorn bis zu 50 cm über das Fahrzeug, bei Zügen bis zu 50 cm über das ziehende Fahrzeug betragen.

(4) Nach hinten darf die Ladung bis zu 1,5 m hinausragen, jedoch bei Beförderung über eine Wegstrecke bis zu einer Entfernung von 100 km bis zu 3 m; die außerhalb des Geltungsbereichs dieser Verordnung zurückgelegten Wegstrecken werden nicht berücksichtigt. Fahrzeug oder Zug samt Ladung darf nicht länger als 20,75 m sein. Ragt das äußerste Ende der Ladung mehr als 1 m über die Rückstrahler des Fahrzeugs nach hinten hinaus, so ist es kenntlich zu machen durch mindestens

1. eine hellrote, nicht unter 30x30 cm große, von einer Querstange auseinandergehaltene Fahne,
2. ein gleich großes, hellrotes, quer zur Fahrtrichtung pendelnd aufgehängtes Schild oder

3. einen senkrecht angebrachten zylindrischen Körper gleicher Farbe und Höhe mit einem Durchmesser von mindestens 35 cm.

Diese Sicherungsmittel dürfen nicht höher als 1,5 m über der Fahrbahn angebracht werden. Wenn nötig (§ 17 Abs. 1), ist mindestens eine Leuchte mit rotem Licht an gleicher Stelle anzubringen, außerdem ein roter Rückstrahler nicht höher als 90 cm.

(5) Ragt die Ladung seitlich mehr als 40 cm über die Fahrzeugleuchten, bei Kraftfahrzeugen über den äußersten Rand der Lichtaustrittsflächen der Begrenzungs- oder Schlussleuchten hinaus, so ist sie, wenn nötig (§ 17 Abs. 1), kenntlich zu machen, und zwar seitlich höchstens 40 cm von ihrem Rand und höchstens 1,5 m über der Fahrbahn nach vorn durch eine Leuchte mit weißem, nach hinten durch eine mit rotem Licht. Einzelne Stangen oder Pfähle, waagrecht liegende Platten und andere schlecht erkennbare Gegenstände dürfen seitlich nicht herausragen.

### **§ 35 Abs. 6 StVO Sonderrechte**

(6) Fahrzeuge, die dem Bau, der Unterhaltung oder Reinigung der Straßen und Anlagen im Straßenraum oder der

Müllabfuhr dienen und durch weiß-rot-weiße Warneinrichtungen gekennzeichnet sind, dürfen auf allen Straßen und Straßenteilen und auf jeder Straßenseite in jeder Richtung zu allen Zeiten fahren und halten, soweit ihr Einsatz dies erfordert, zur Reinigung der Gehwege jedoch nur, wenn die zulässige Gesamtmasse bis zu 2,8 t beträgt. Dasselbe gilt für Fahrzeuge zur Reinigung der Gehwege, deren zulässige Gesamtmasse 3,5 t nicht übersteigt und deren Reifeninnendruck nicht mehr als 3 bar beträgt. Dabei ist sicherzustellen, dass keine Beschädigung der Gehwege und der darunterliegenden Versorgungsleitungen erfolgen kann.

Personen, die hierbei eingesetzt sind oder Straßen oder in deren Raum befindliche Anlagen zu beaufsichtigen haben, müssen bei ihrer Arbeit außerhalb von Gehwegen und Absperrungen auffällige Warnkleidung tragen.

### **§ 38 StVO Blaues Blinklicht und gelbes Blinklicht**

(1) ...

(2) Blaues Blinklicht allein darf nur von den damit ausgerüsteten Fahrzeugen und nur zur Warnung an Unfall- oder sonstigen Einsatzstellen bei

Einsatzfahrten oder bei der Begleitung von Fahrzeugen oder von geschlossenen Verbänden verwendet werden.

(3) Gelbes Blinklicht warnt vor Gefahren. Es kann ortsfest oder von Fahrzeugen aus verwendet werden. Die Verwendung von Fahrzeugen aus ist nur zulässig, um vor Arbeits- oder Unfallstellen, vor ungewöhnlich langsam fahrenden Fahrzeugen oder vor Fahrzeugen mit ungewöhnlicher Breite oder Länge oder mit ungewöhnlich breiter oder langer Ladung zu warnen.

### **§ 53 a StVZO Warndreieck, Warnleuchte, Warnblinkanlage**

(1) ...

(2) In Kraftfahrzeugen mit Ausnahme von Krankenfahrstühlen, Krafträdern und einachsigen Zug- oder Arbeitsmaschinen müssen mindestens folgende Warneinrichtungen mitgeführt werden:

1. in Personenkraftwagen, land- oder forstwirtschaftlichen Zug- oder Arbeitsmaschinen sowie anderen Kraftfahrzeugen mit einer zulässigen Gesamtmasse von nicht mehr als 3,5 t: ein Warndreieck;
2. in Kraftfahrzeugen mit einer zulässigen Gesamtmasse von mehr als

3,5 t: ein Warndreieck und getrennt davon eine Warnleuchte.

Als Warnleuchte darf auch eine tragbare Blinkleuchte nach § 53b Abs. 5 Satz 7 mitgeführt werden.

# Anhang

	Seite
<b>Anhang 1</b>	
Informationsaufnahme für die Pannenhilfe/Unfallhilfe (Checkliste).....	42
<b>Anhang 2</b>	
Sicherheitshinweise für Betroffene.....	44
<b>Anhang 3</b>	
Regelpläne.....	45
<b>Anhang 4</b>	
Informationsgrundlagen.....	52

# Anhang 1

## Informationsaufnahme für die Pannenhilfe/Unfallhilfe (Checkliste)

### 1 Ereignis

Panne

Unfall

Sonstiges

### 2 Anrufer

Datum/Uhrzeit: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_

Organisation/Behörde: \_\_\_\_\_

Name des Hilfe Suchenden und dessen Aufenthaltsort  
(falls abweichend von der Einsatzstelle):

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### 3 Einsatzstelle

Straße, km-Stein, BAB-Nr.: \_\_\_\_\_

Fahrtrichtung: \_\_\_\_\_

Standstreifen     Fahrstreifen     Parkplatz     Rasthof     Autohof

PLZ/Ortsangaben: \_\_\_\_\_

Ergänzende Angaben zum Standort: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Verkehrgefährdung:  ja  nein      Umweltgefährdung:  ja  nein

Markante topografische Orientierungspunkte (z. B. Sendemast):

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## 4 Schadensfahrzeug

Fahrzeugart: \_\_\_\_\_ Hersteller: \_\_\_\_\_

Typ/Modell/Ausführung: \_\_\_\_\_

Amtl. Kennzeichen: \_\_\_\_\_ Farbe/Beschriftung: \_\_\_\_\_

*Zusätzlich bei Schwerfahrzeugen*

Fahrgestellnummer: \_\_\_\_\_ Erstzulassung: \_\_\_\_\_ Zul. Gesamtgewicht: \_\_\_\_\_

## 5 Schadensart

Möglichst genaue Pannen-/Schadensbeschreibung:

---

---

---

Unfall/Bergung (welcher Schadensumfang ist zu erwarten):

---

\_\_\_\_\_ Rollfähig:  ja  nein

## 6 Sonstiges

Ort und Rückrufnummer  
des Hilfesuchenden: \_\_\_\_\_

*Bei Bussen:*

Personentransport erforderlich:  ja  nein Anzahl der Insassen: \_\_\_\_\_

Medizinische Probleme (z. B. Insulinpatienten): \_\_\_\_\_

*Bei Gefahrguttransportern:*

Gefahrgut (Gefahrenkennzeichnung/Stoff-Nr.): \_\_\_\_\_

Zusatzangaben für eine reibungslose Abwicklung der Hilfeleistung:

---

## 7 Kundenwunsch

Firma/Werkstatt: \_\_\_\_\_ Hersteller: \_\_\_\_\_

Kreditkartenorganisation/Zahlungsart: \_\_\_\_\_

Versicherung: \_\_\_\_\_ Automobilclub: \_\_\_\_\_

Sonstiges: \_\_\_\_\_

---

# Anhang 2

## Sicherheitshinweise für Betroffene

- Warnblinkanlage schon beim Ausrollen des Fahrzeugs einschalten und dann eingeschaltet lassen
- Fahrzeug an den äußersten rechten Fahrbahnrand bzw. – wenn möglich – ganz oder teilweise auf die Bankette stellen
- Lenkung zum Fahrbahnrand hin einschlagen, bei rechts abgestelltem Fahrzeug Lenkung nach rechts
- Bei Dunkelheit oder schlechter Sicht Standlicht einschalten
- Warnweste anziehen
- Alle Insassen (ausgenommen Fahrgäste im Omnibus) sollen aussteigen und sich abseits der Fahrbahn/hinter der Schutzplanke aufhalten
- Warndreieck und – soweit das Fahrzeug damit ausgerüstet ist – andere Warneinrichtungen (Warnleuchte, tragbare Blinkleuchte) in ausreichender Entfernung aufstellen; die Entfernung ist im Wesentlichen abhängig von der Geschwindigkeit des fließenden Verkehrs und eventuellen Sichteinschränkungen (z. B. Kurve, Kuppe):
  - bei schnellem Verkehr in einer Entfernung von ca. 100 m,
  - auf Autobahnen in einer Entfernung von mindestens 150 m bis 400 m, ausreichend weit vor einer Kurve bzw. Kuppe.
- Wege nach Möglichkeit abseits der Fahrbahn/hinter der Schutzplanke zurücklegen; falls nicht möglich: am äußersten Fahrbahnrand gehen mit Blickrichtung stets zum fließenden Verkehr
- Hilfe über Notrufsäule oder Mobiltelefon herbeirufen
- Präzise Angaben machen; siehe hierzu auch Anhang 1 „Informationsaufnahme für die Pannenhilfe/Unfallhilfe“
- Keinesfalls die Fahrbahn betreten, solange der Verkehr noch fließt
- Ruhe bewahren und andere Beteiligte beruhigen

# Anhang 3

## Regelpläne

### Vorschläge für die Absicherung von Einsatzstellen

Regelpläne I bis VI

Die nachfolgend beschriebenen Regelpläne stellen typische Beispiele dar.

Die aufgezeigten Absicherungen sind lediglich als Empfehlungen zu verstehen.

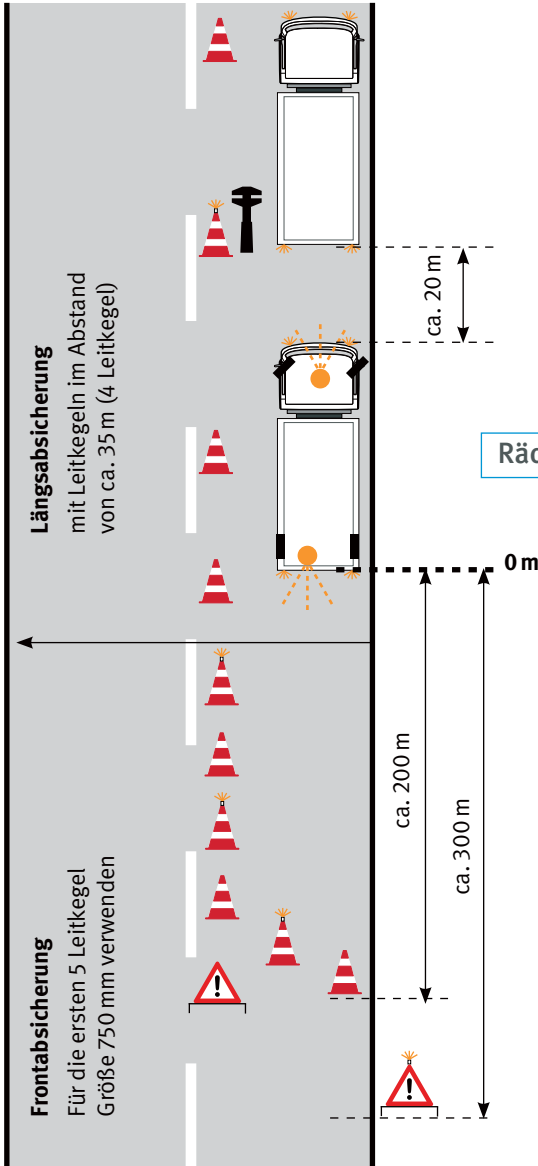
Sie erheben keinen Anspruch auf Rechtsverbindlichkeit, die Verantwortung des Einsatzpersonals bleibt hiervon unberührt.

*Die Darstellung ist zur Verdeutlichung der räumlichen Entfernungen nicht maßstäblich.*



# Regelplan I

## Vorschlag für die Absicherung einer Einsatzstelle



**Autobahn zweistreifig ohne Standstreifen.**

Pannenfahrzeug:  
auf dem rechten Fahrstreifen

Arbeitsraum:  
ragt nicht in den linken Fahrstreifen

Räder nach rechts einschlagen

Polizei verständigen!

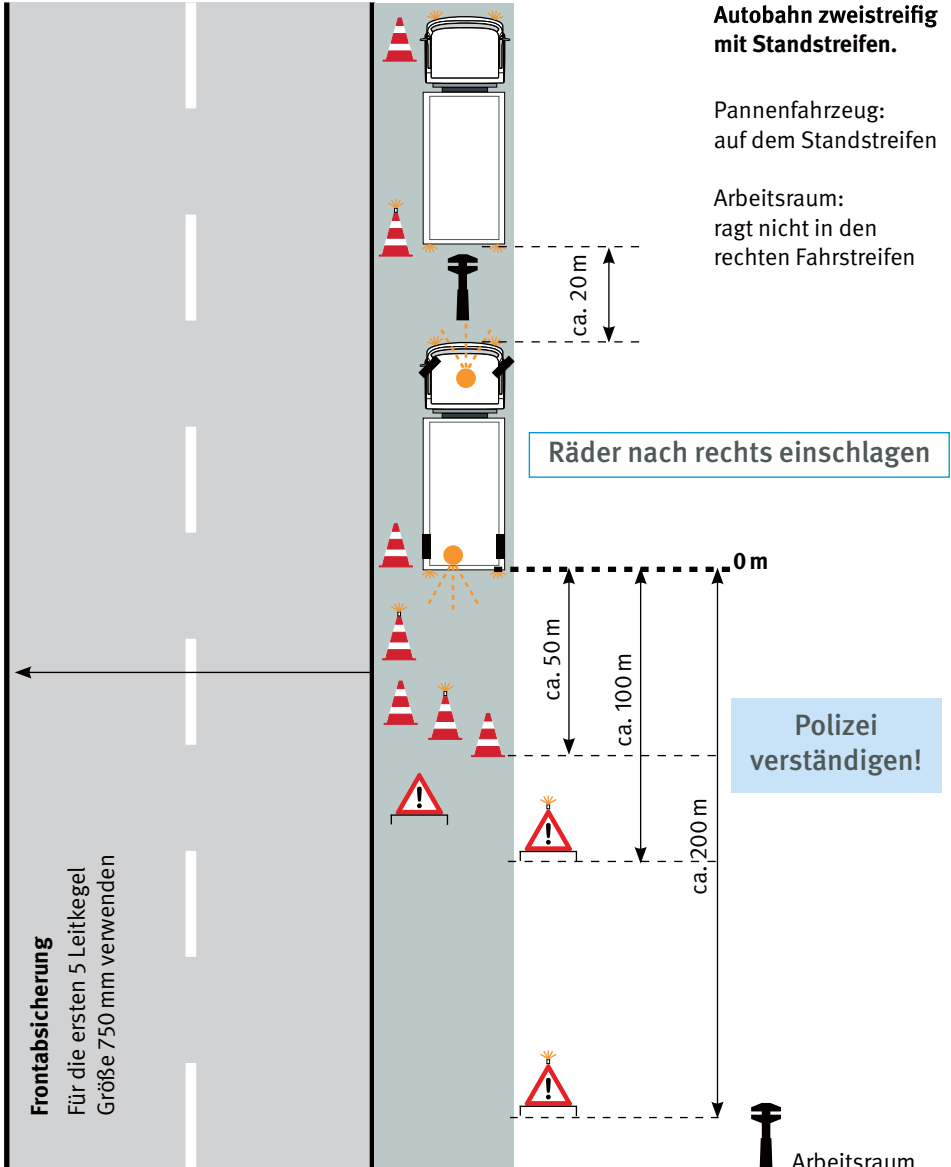
Die Absicherung gilt analog auch für dreistreifige Autobahnen ohne Standstreifen.



Arbeitsraum

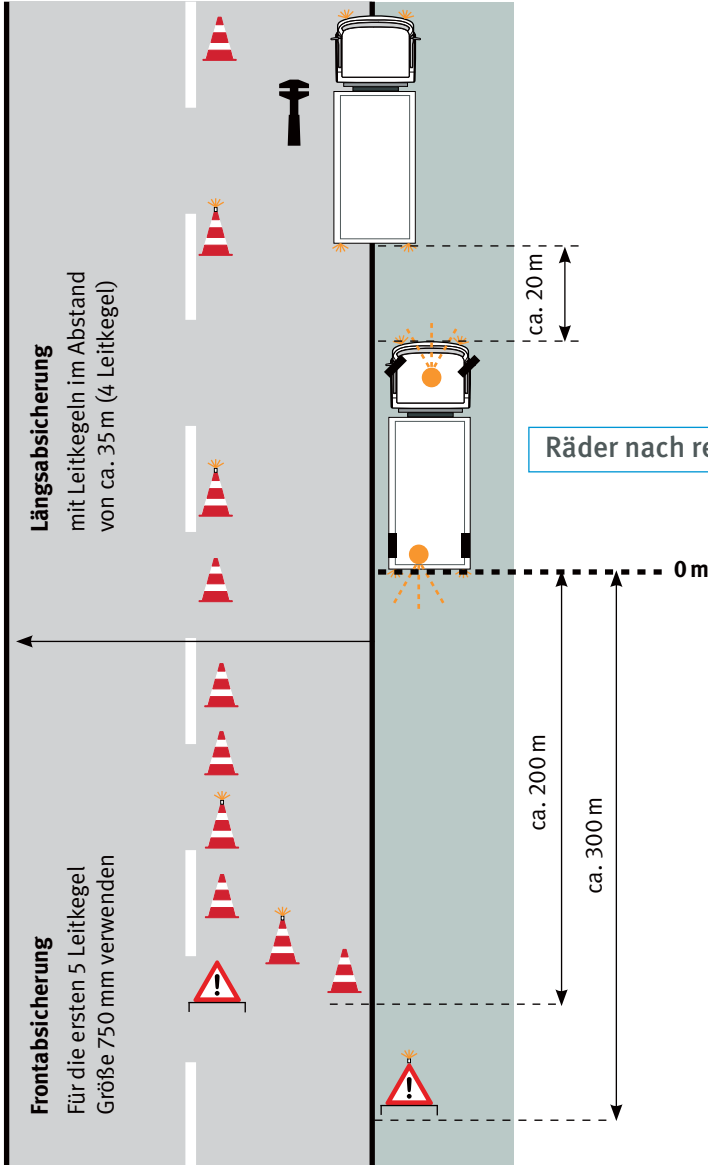
## Regelplan II

### Vorschlag für die Absicherung einer Einsatzstelle



# Regelplan III

## Vorschlag für die Absicherung einer Einsatzstelle



**Autobahn zweistreifig mit Standstreifen.**

Pannenfahrzeug:  
auf dem Standstreifen

Arbeitsraum:  
ragt in den rechten  
Fahrstreifen

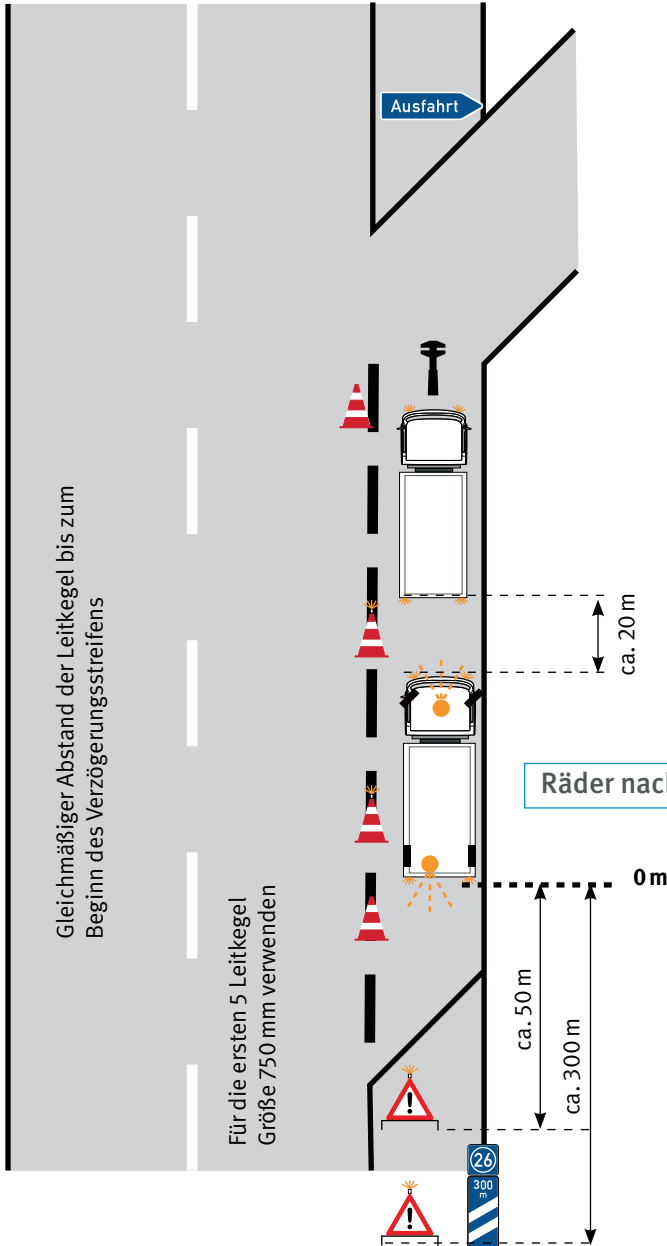
**Polizei  
verständigen!**

Die Absicherung gilt  
analog auch für drei-  
streifige Autobahnen  
mit Standstreifen.



# Regelplan IV

## Vorschlag für die Absicherung einer Einsatzstelle



**Autobahnausfahrt  
oder Zufahrt zum  
Parkplatz auf BAB**

Pannenfahrzeug:  
auf dem  
Verzögerungsstreifen

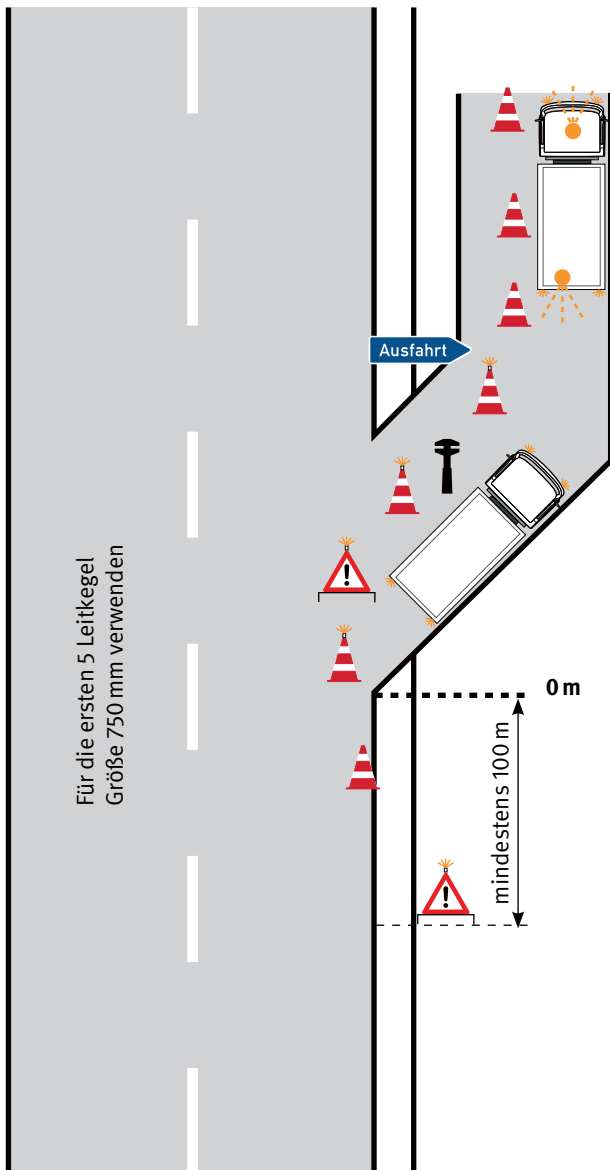
**Polizei  
verständigen!**

**Räder nach rechts einschlagen**

 Arbeitsraum

# Regelplan V

## Vorschlag für die Absicherung einer Einsatzstelle

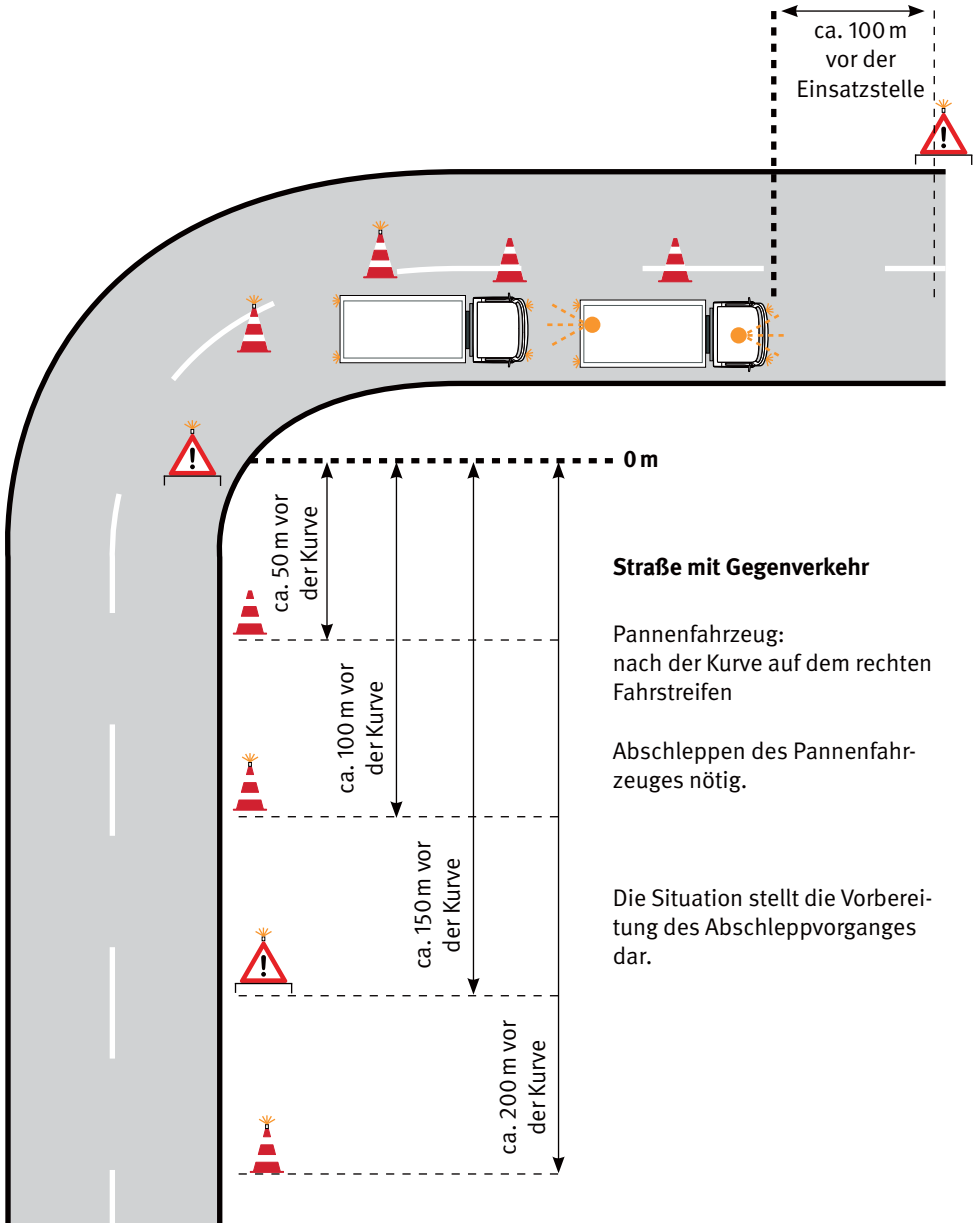


**Autobahnausfahrt  
oder Zufahrt zum  
Parkplatz außerhalb  
BAB**

Pannenfahrzeug:  
in der Ausfahrt



## Vorschlag für die Absicherung einer Einsatzstelle



### Straße mit Gegenverkehr

Pannenfahrzeug:  
nach der Kurve auf dem rechten  
Fahrstreifen

Abschleppen des Pannenfahr-  
zeuges nötig.

Die Situation stellt die Vorberei-  
tung des Abschleppvorganges  
dar.

# Anhang 4

## Informationsgrundlagen

### 1. Gesetze/Verordnungen

#### *Bezugsquelle:*

*Buchhandel und Internet:*

*z. B. [www.gesetze-im-internet.de](http://www.gesetze-im-internet.de)*

- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO)
- Straßenverkehrs-Ordnung (StVO)
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- PSA-Benutzungsverordnung (PSA-BV)

### 2. Vorschriften, Regeln und Informationen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit

#### *Bezugsquelle:*

*Bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger und unter*

*[www.dguv.de/publikationen](http://www.dguv.de/publikationen)*

#### DGUV Vorschriften

- DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“
- DGUV Vorschrift 3 und 4 „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“
- DGUV Vorschrift 54 und 55 „Winden, Hub- und Zuggeräte“
- DGUV Vorschrift 52 und 53 „Krane“
- DGUV Vorschrift 70 und 71 „Fahrzeuge“

#### DGUV Regeln

- DGUV Regel 100-500 und 100-501 „Betreiben von Arbeitsmitteln“
  - Kapitel 2.8 „Betreiben von Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb“
  - Kapitel 2.10 „Betreiben von Hebebühnen“
- DGUV Regel 112-189 „Benutzung von Schutzkleidung“
- DGUV Regel 112-191 „Benutzung von Fuß- und Knieschutz“
- DGUV Regel 112-192 „Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz“
- DGUV Regel 112-193 „Benutzung von Kopfschutz“
- DGUV Regel 112-195 „Benutzung von Schutzhandschuhen“

#### DGUV Informationen

- DGUV Information 200-005 „Qualifizierung für Arbeiten an Fahrzeugen mit Hochvoltssystemen“

### 3. DIN EN-Normen, ECE-Regelungen und technische Anforderungen

#### *Bezugsquelle:*

*Buchhandel oder Beuth Verlag GmbH,  
Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin*

- DIN EN 342:2018-01, Schutzkleidung – Kleidungssysteme und Kleidungsstücke zum Schutz gegen Kälte
- DIN EN 343:2010-05, Schutzkleidung – Schutz gegen Regen  
ein Entwurf 2017-10 ist ebenfalls veröffentlicht
- DIN EN ISO 20345:2012-04, Persönliche Schutzausrüstung – Sicherheitsschuhe
- DIN EN ISO 20346: 2014-09, Persönliche Schutzausrüstung – Schutzschuhe
- DIN EN 397:2013-04, Industrieschutzhelme
- DIN EN 420:2010-03, Schutzhandschuhe – Allgemeine Anforderungen und Prüfverfahren
- DIN EN ISO 20471:2017-03, Hochsichtbare Warnkleidung Prüfverfahren und Anforderungen
- Regelung Nr. 48 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UN/ECE) – Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung von Fahrzeugen hinsichtlich des Anbaus der Beleuchtungs- und Lichtsignaleinrichtungen [2016/1723]
- Regelung Nr. 104 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE) – Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung retroreflektierender Markierungen für Fahrzeuge der Klasse M, N und O

### 4. Technische Lieferbedingungen

#### *Bezugsquelle:*

*Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen e.V.*

- Technische Lieferbedingungen für Leitkegel (TL-Leitkegel)





**BGHM**

Berufsgenossenschaft  
Holz und Metall

Ihre gesetzliche Unfallversicherung

**200-005**

**Arbeitssicherheit und Schulungsbüro**  
Arbeitssicherheit Management Akademie



Stapler- Bagger- Radlader- Krane- Anschläger  
Arbeitsbühnen- Ladungssicherung- Motorsägen  
PSA Absturz- SiGeKo- Brandschutz- Erste Hilfe

Tel. 02924 / 851005 [www.nicht-ohne-schulung.de](http://www.nicht-ohne-schulung.de)

## DGUV Information 200-005

# Qualifizierung für Arbeiten an Fahrzeugen mit Hochvoltsystemen



# Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>Vorwort</b> .....	<b>6</b>
<b>I. Anwendungsbereich</b> .....	<b>7</b>
<b>II. Begriffsbestimmungen</b> .....	<b>8</b>
<b>III. Elektrische Gefährdungen durch Hochvolt im Fahrzeug</b> .....	<b>11</b>
1. Elektrotechnische Arbeiten an Hochvolt-Systemen von Fahrzeugen .....	11
2. Verantwortung .....	14
3. Gefährdungsbeurteilung .....	21
<b>IV. Qualifizierung für Arbeiten in Entwicklung und Fertigung</b> .....	<b>25</b>
1. Qualifizierungsstufen für Arbeiten vor Produktionsstart .....	25
1.1 Allgemein .....	25
1.2 Qualifikation Stufe 1: Nichtelektrotechnische Arbeiten .....	27
1.3 Qualifikation Stufe 2: Elektrotechnische Arbeiten .....	28
1.4 Qualifikation Stufe 3: Elektrotechnische Arbeiten unter Spannung .....	31
2. Qualifizierung für Arbeiten bei der Erstellung und Inbetriebnahme im Fertigungsprozess .....	35
2.1 Montage .....	35
2.2 Inbetriebnahme (Finish) nach der Montage .....	35
2.3 Elektrische Prüfungen .....	37
<b>V. Qualifizierung für Arbeiten an Serienfahrzeugen</b> .....	<b>38</b>
1. Bedienen von Fahrzeugen .....	38
2. Nichtelektrotechnische Arbeiten .....	39
3. Elektrotechnische Arbeiten .....	40
3.1 Servicewerkstätten für HV-eigensichere Fahrzeuge - insbesondere Personenkraftwagen .....	41
3.2 Servicewerkstätten für nicht HV-eigensichere Fahrzeuge - insbesondere Nutzfahrzeuge .....	43
3.3 Arbeiten an unter Spannung stehenden Energiespeichern und an Prüfplätzen ..	48
4. Unfallhilfe .....	50
5. Verschrotten .....	51

	Seite
<b>Anhang 1:</b> Mustergefährdungsbeurteilung .....	52
<b>Anhang 2:</b> Flussdiagramm Qualifizierungsbedarf für Arbeiten in der Entwicklung, an Prüfständen (spannungsfrei) .....	53
<b>Anhang 3:</b> Flussdiagramm Qualifizierungsbedarf für Arbeiten in der Entwicklung, an Prüfständen (unter Spannung) .....	54
<b>Anhang 4:</b> Qualifizierungsinhalte für Personen ohne elektrotechnische Vorbildung mit technischer Ausbildung .....	55
<b>Anhang 5:</b> Qualifizierungsinhalte für Personen mit elektrotechnischen Vorkenntnissen im Kraftfahrzeugbereich .....	60
<b>Anhang 6:</b> Qualifizierungsinhalte für Elektrofachkräfte im Niederspannungsbereich .....	64
<b>Anhang 7:</b> Flussdiagramm Qualifizierungsbedarf für Servicearbeiten HV-eigensichere Fahrzeuge .....	66
<b>Anhang 8:</b> Qualifizierungsinhalte für Personen mit elektrotechnischen Vorkenntnissen im Kraftfahrzeugbereich für Arbeiten an HV-eigensicheren Kraftfahrzeugen in Servicewerkstätten .....	67
<b>Anhang 9:</b> Flussdiagramm Qualifizierungsbedarf für Servicearbeiten nicht HV-eigensichere Fahrzeuge .....	70
<b>Anhang 10:</b> Musterteilnahmebescheinigung für elektrotechnisch unterwiesene Personen für HV-eigensichere Systeme in Fahrzeugen .....	71
<b>Anhang 11:</b> Musterzertifikat Fachkundiger für Hochvolt (HV)-Systeme in Kraftfahrzeugen für Arbeiten an HV-eigensicheren Fahrzeugen in Servicewerkstätten .....	72
<b>Vorschriften, Regeln, Literatur</b> .....	74
<b>Autoren</b> .....	75
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	75

# Vorwort

Der zunehmende Einsatz von Spannungen oberhalb von 30 V AC und 60 V DC in der Fahrzeugtechnik durch Brennstoffzelle, Hybridtechnik, Elektrofahrzeuge führt zu einer elektrischen Gefährdung durch Körperdurchströmung und Lichtbogen bei Arbeiten an Fahrzeugen. Dadurch ergibt sich für den Unternehmer die Verantwortung, seine Mitarbeiter so weiterzubilden, dass sie in der Lage sind, anfallende elektrotechnische Arbeiten zu beurteilen, mögliche Gefährdungen zu erkennen und geeignete Schutzmaßnahmen abzuleiten.

Diese Information enthält für den Unternehmer/Vorgesetzten Hinweise, wie auf Grundlage der Gefährdungsbeurteilung (Mustergefährdungsbeurteilung im **Anhang 1**) die elektrischen Gefährdungen ermittelt werden (roter Reiter) und der notwendige Qualifizierungsbedarf für Arbeiten in

- Forschung und Entwicklung (grüner Reiter)
- und Servicewerkstätten (gelber Reiter)

bestimmt werden kann.

An- und Aufbaugeräte nach Maschinenrichtlinie an und auf Fahrzeugen wie Aufbauten von Abfallsammelfahrzeugen, Anbaukrane werden nicht von dieser Schrift berücksichtigt.

# I. Anwendungsbereich

Diese Information findet Anwendung auf die Qualifizierung von Personen, die Arbeiten an Fahrzeugen mit Hochvolt-Systemen und deren Komponenten ausführen.

Die Information enthält für den Unternehmer/Vorgesetzten Hinweise, wie auf Grundlage der Gefährdungsbeurteilung die elektrischen Gefährdungen ermittelt werden und der notwendige Qualifizierungsbedarf für Arbeiten

- in Forschung und Entwicklung,
- im Produktions- und Herstellungsprozess
- sowie in Servicewerkstätten

bestimmt werden kann.

Sie findet keine Anwendung auf die Qualifizierung für elektrotechnische Arbeiten an spurgeführten Fahrzeugen sowie an Auf- und Anbaugeräten, die unter den Anwendungsbereich der Maschinenrichtlinie fallen.

Für elektrotechnische Arbeiten an anderen Fahrzeugen, z. B. Sportbooten, kann diese Information sinngemäß angewendet werden.

## II. Begriffsbestimmungen

### 1. **Elektrofachkraft**

ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

### 2. **Verantwortliche Elektrofachkraft**

ist, wer als Elektrofachkraft die Fach- und Aufsichtsverantwortung übernimmt und vom Unternehmer dafür beauftragt ist. Die verantwortliche Elektrofachkraft darf bezüglich der Einhaltung der elektrotechnischen Sicherheitsfestlegungen im zugewiesenen Arbeitsgebiet keiner Weisung von Personen unterliegen, wenn diese nicht als verantwortliche Elektrofachkraft gelten.

### 3. **Leitung und Aufsicht**

umfasst alle Tätigkeiten, die erforderlich sind, damit Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln von Mitarbeitern, die nicht die Kenntnisse und Erfahrungen einer Elektrofachkraft haben, sachgerecht und sicher durchgeführt werden können. Leitung und Aufsicht für elektrotechnische Arbeiten kann nur durch eine Elektrofachkraft wahrgenommen werden.

### 4. **Elektrotechnisch unterwiesene Person**

ist, wer durch eine Elektrofachkraft über die ihr übertragenen Aufgaben und die möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet und erforderlichenfalls angeleitet sowie über die notwendigen Schutzeinrichtungen und Schutzmaßnahmen unterwiesen wurde.

### 5. **Betrieb elektrischer Anlagen**

umfasst alle Tätigkeiten, die erforderlich sind, damit eine elektrische Anlage funktionieren kann, z. B. Schalten, Regeln, Überwachen, Instandhalten – einschließlich Prüfen und Warten – sowie elektrotechnische und nichtelektrotechnische Arbeiten.

### 6. **Bedienen**

ist Teil des Betriebes und umfasst das Beobachten, Steuern, Regeln und Schalten der elektrischen Einrichtung.

## **7. Arbeiten**

ist jede Form elektrotechnischer oder nichtelektrotechnischer Tätigkeiten, bei der die Möglichkeit einer elektrischen Gefährdung besteht.

## **8. Elektrotechnische Arbeiten**

sind Arbeiten an oder mit elektrischen Anlagen oder in deren Gefährdungsbereich, z. B. Erproben und Messen, Instandsetzen, Auswechseln, Ändern, Erweitern, Errichten und Prüfen.

## **9. Hochvolt (HV)**

umfasst Spannungen  $>60$  V und  $\leq 1500$  V Gleichspannung (DC) oder  $>30$  V und  $\leq 1000$  V Wechselfspannung (AC) in der Fahrzeugtechnik, insbesondere bei Hybrid- und Brennstoffzellentechnologie sowie Elektrofahrzeugen.

## **10. Elektrische Gefährdungen**

bei Arbeiten am HV-System liegen vor, wenn die Spannung zwischen den aktiven Teilen größer als 25 V AC oder 60 V DC ist und der Kurzschlussstrom an der Arbeitsstelle den Wert von 3 mA AC oder 12 mA DC übersteigt oder die Energie mehr als 350 mJ beträgt.

## **11. Arbeiten unter Spannung am HV-System**

im Sinne dieser Information ist jede Arbeit am HV-System, bei der ein Mitarbeiter mit Körperteilen oder Gegenständen (Werkzeuge, Geräte, Ausrüstungen oder Vorrichtungen) unter Spannung stehende Teile berührt, oder sind Arbeiten, bei denen der spannungsfreie Zustand nicht sichergestellt ist.

## **12. HV-eigensicheres Fahrzeug**

bedeutet, dass durch technische Maßnahmen am Fahrzeug ein vollständiger Berührungs- und Lichtbogenschutz gegenüber dem HV-System gewährleistet ist.

Dies wird insbesondere erreicht durch:

- Technisch sichere Abschaltung des HV-Systems und automatische Entladung möglicher Energiespeicher vor Erreichen unter Spannung stehender Teile;
- Kabelverbindungen über Stecker in lichtbogensicherer Ausführung und nicht über Schraubverbindungen;
- Sichere Abschaltung bei Entfernen von Abdeckungen des HV-Systems.

**13. SoP (Start of Production)**

steht für den Beginn der Serienproduktion von Fahrzeugen; d. h. die Montage erfolgt nach standardisierten Arbeitsverfahren. Die Entwicklungsphase, die Prototyp- oder Vorserienfertigung ist zu diesem Zeitpunkt abgeschlossen.

**14. Fahrzeuge**

sind Landfahrzeuge, die betriebsmäßig durch Maschinenkraft bewegt oder gezogen werden.

Landfahrzeuge sind z. B. Personen- und Lastkraftwagen, Omnibusse, Anhängfahrzeuge, landwirtschaftliche Maschinen, Bagger, Lader, gleislose Erdbaugeräte, Mobilkrane, Flurförderzeuge, Bodengeräte der Luftfahrt wie Schleppgeräte, Transportgeräte, Luftfahrzeugbe- und -entladegeräte, Ver- und Entsorgungsgeräte, Zweiräder.

**15. UE (Unterrichtseinheit)**

entspricht einer Zeitdauer von 45 Minuten.



# Elektrische Gefährdungen durch Hochvolt im Fahrzeug

## 1. Elektrotechnische Arbeiten an Hochvolt-Systemen von Fahrzeugen

Mit elektrotechnischen Arbeiten darf erst begonnen werden, wenn Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag, Kurzschlüsse und Störlichtbögen durchgeführt sind. Nähere Ausführungen zu den Gefahren durch elektrischen Strom können der Information „Elektrofachkräfte“ (BGI 548) entnommen werden.

An unter Spannung stehenden aktiven Teilen elektrischer Anlagen und Betriebsmitteln darf im Regelfall nicht gearbeitet werden. Daher ist vor Beginn der Arbeiten der spannungsfreie Zustand herzustellen und für die Dauer der Arbeiten sicherzustellen.

Dies geschieht durch Einhaltung der fünf Sicherheitsregeln.

### Fünf Sicherheitsregeln

#### Vor Beginn der Arbeiten

- Freischalten
- Gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit feststellen
- Erden und kurzschließen
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken

Diese fünf Regeln für sicheres Arbeiten sind lebenswichtig. Im Allgemeinen sind sie in der angegebenen Reihenfolge einzuhalten.

Die fünf Sicherheitsregeln gelten grundsätzlich für Starkstromanlagen, unabhängig von der Spannungshöhe. Es bestehen für Anlagen mit Nennspannungen bis 1000 V einige Erleichterungen. Bei Arbeiten am HV-System müssen die ersten drei Regeln angewandt werden. Ob weiterhin die vierte und fünfte Regel angewendet werden müssen, ist im Einzelfall festzulegen.

Im Einzelnen lassen sich die Forderungen der fünf Sicherheitsregeln an Fahrzeugen mit HV-Systemen beispielsweise folgendermaßen umsetzen (in Abhängigkeit vom jeweiligen Hersteller):

### Regel 1: Freischalten

- Zündung ausschalten
- Service-/Wartungsstecker abziehen bzw. Batterie-Hauptschalter ausschalten
- Sicherungen ziehen
- Stecker für Interlock-/Pilot-/Überwachungskreis ziehen
- Verbindung zum stationären Netz (z. B. Ladestecker) trennen.



Bild 1:  
Servicestecker

### Regel 2: Gegen Wiedereinschalten sichern

- Zündschlüssel abziehen und gegen unbefugten Zugriff gesichert aufbewahren
- Service-/Wartungsstecker gegen unbefugten Zugriff gesichert aufbewahren bzw. Batterie-Hauptschalter z. B. durch abschließbare Abdeckkappe oder Schloss gegen Wiedereinschalten sichern
- Weitere betriebsinterne Festlegungen und Vorgaben des Herstellers beachten.



Bild2:  
Beispiele für das Sichern gegen Wiedereinschalten

### Regel 3: Spannungsfreiheit feststellen

Selbst bei abgeschalteter HV-Spannung können noch Restladungen (z. B. Zwischenkreisspannung) vorhanden sein.



Bild 3:  
Spannungsfreiheit feststellen

Daher ist vor Beginn der Arbeiten immer die Spannungsfreiheit des HV-Systems festzustellen!

Das Feststellen der Spannungsfreiheit darf nach Unfallverhütungsvorschrift „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ (BGV/GUV-V A3) nur eine Elektrofachkraft oder eine elektrotechnisch unterwiesene Person vornehmen. Zum Feststellen der Spannungsfreiheit sind die Vorgaben des Fahrzeugherstellers zu beachten.

Es sind geeignete Spannungsprüfer oder herstellerspezifische Prüfvorrichtungen zu verwenden. Geeignet sind Prüfeinrichtungen insbesondere, wenn sie von einer Prüfstelle entsprechend der notwendigen Kriterien geprüft und ihre Eignung festgestellt wurde. Vielfachmessgeräte haben an energiereichen Anlagenteilen zu hohem Unfallgeschehen geführt. Deshalb sind sie nicht geeignet.

Sonstige ortsveränderliche Messgeräte sind zum Feststellen der Spannungsfreiheit geeignet, wenn sie auch den Bestimmungen für Spannungsprüfer nach DIN VDE 0682-401 „Spannungsprüfer Teil 3: Zweipoliger Spannungsprüfer für Niederspannungsnetze“ entsprechen. Bei der Verwendung handelsüblicher Spannungsprüfer ist darauf zu achten, dass diese für die zu messende Spannungsart und -höhe geeignet sind und einwandfrei funktionieren. Die einwandfreie Funktion muss

vor dem Feststellen der Spannungsfreiheit überprüft werden. Die Spannungsfreiheit muss an allen leitfähigen Teilen, die unter Spannung stehen könnten, nachgewiesen werden. Bis zum Nachweis der Spannungsfreiheit gilt das System als unter Spannung stehend.

### **Beendigung der Arbeiten**

Nach Abschluss der Arbeiten werden die Sicherheitsregeln wieder aufgehoben. Zunächst sind alle Werkzeuge, Hilfsmittel und sonstige Geräte von der Arbeitsstelle und aus dem Gefahrenbereich zu entfernen. Vor Beginn der Arbeiten demontierte Schutzverkleidungen sind wieder ordnungsgemäß anzubringen und Warnhinweise zu entfernen.

## **2. Verantwortung**

Die fachlichen Anforderungen an Personen, die elektrotechnische Arbeiten ausführen, werden in verschiedenen Vorschriften und VDE-Bestimmungen festgelegt, insbesondere in:

- Arbeitsschutzgesetz
- Unfallverhütungsvorschrift „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ (BGV/GUV-V A3)
- DIN VDE 0105-100 „Betrieb von elektrischen Anlagen“
- DIN VDE 1000-10 „Anforderungen an die im Bereich der Elektrotechnik tätigen Personen“

### **Unternehmer/Vorgesetzte**

Die erste und oberste Pflicht zur Unfallverhütung im Betrieb liegt immer beim Unternehmer. Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass elektrische Anlagen und Betriebsmittel nur von einer Elektrofachkraft oder unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft den elektrotechnischen Regeln entsprechend errichtet, geändert und instand gehalten werden.

Der Unternehmer ist verantwortlich für:

- Bereitstellung von und Entscheidung über Geldmittel
- Auswahl der leitenden Mitarbeiter

- Grundsatzentscheidungen über Sicherheitspolitik, Sicherheitsorganisation, Einrichtungen zur Sicherheit

Zu den Unternehmerpflichten zählen beispielsweise:

- Gefährdungsbeurteilung erstellen und Schutzmaßnahmen festlegen
- Sicherstellen, dass nur ausreichend qualifizierte Mitarbeiter Arbeiten an HV-Systemen von Fahrzeugen durchführen
- Erstellen von Arbeitsanweisungen beim Umgang mit HV-Systemen
- Organisation des elektrotechnischen Fachbereiches
- Festlegen des Aufgaben- und Kompetenzbereiches der Mitarbeiter je nach Art der durchzuführenden Tätigkeiten

Bestimmte Unternehmerpflichten können auf betriebliche Vorgesetzte übertragen werden. Dies kann durch Einzelauftrag oder arbeitsplatzbezogen, z. B. durch Stellenbeschreibung, erfolgen.

Vorgesetzte können demnach verantwortlich sein für:

- Durchführung von Maßnahmen zur Arbeitssicherheit
- Erstellen von Anweisungen zur Arbeitssicherheit
- Motivation zur Arbeitssicherheit
- Aufsicht und Kontrolle
- Meldungen an den nächsten Vorgesetzten
- Gefahrenabwehr im Einzelfall

Jeder Vorgesetzte muss sich vergewissern, dass sein Mitarbeiter für die vorgesehenen Tätigkeiten u. a.

- die notwendige fachliche Qualifikation
- die körperliche und geistige Eignung

besitzt.

Die Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV/GUV-V A1) führt dazu im § 7 „Befähigung für Tätigkeiten“ Folgendes aus:

- (1) Bei der Übertragung von Aufgaben auf Versicherte hat der Unternehmer je nach Art der Tätigkeiten zu berücksichtigen, ob die Versicherten befähigt sind, die für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz bei der Aufgabenerfüllung zu beachtenden Bestimmungen und Maßnahmen einzuhalten.*
- (2) Der Unternehmer darf Versicherte, die erkennbar nicht in der Lage sind, eine Arbeit ohne Gefahr für sich oder andere auszuführen, mit dieser Arbeit nicht beschäftigen.*

Zum Nachweis der Befähigung kann der Unternehmer berufliche Qualifikationen, bereits gesammelte Berufspraxis und Erfahrungswerte (Zeugnisse etc.), Sachkunde und besondere Einweisung und Unterweisung heranziehen. Jedem Mitarbeiter muss außerdem genügend Einarbeitungszeit unter Beobachtung des Vorgesetzten eingeräumt werden, um die Befähigung nachzuweisen. Des Weiteren muss in regelmäßigen Abständen die Aktualität der Befähigung überprüft werden.

Für elektrotechnische Arbeiten an HV-Systemen ist es notwendig, den Mitarbeitern die theoretischen elektrotechnischen Grundlagen zu vermitteln und sie mit den praktischen Fertigkeiten im Umgang mit den jeweiligen HV-Komponenten, Werkzeugen und Hilfsmitteln vertraut zu machen.



**Bild 4:**  
Beispiel für die Vermittlung praktischer Fertigkeiten im Umgang mit den HV-Systemen

Die notwendige Qualifizierung der Mitarbeiter muss von Personen durchgeführt werden, welche das notwendige Wissen auf dem zu vermittelnden Arbeitsgebiet,

didaktisches Können sowie Erfahrungen in der Erwachsenenbildung haben. Bei der Qualifizierung müssen geeignete Schulungsunterlagen zur Verfügung gestellt und praxisgerechte Übungen durchgeführt werden. Die erfolgreiche Teilnahme ist durch den Ausbildungsträger nachvollziehbar unter Angabe der vermittelten Inhalte zu dokumentieren.

Der Unternehmer/Vorgesetzte muss sicherstellen, dass nur solche Mitarbeiter mit Arbeiten an HV-Systemen betraut werden, die über die notwendige Qualifikation verfügen. (Musterteilnahmebescheinigung siehe **Anhang 10**)

### **Fachkunde für Arbeiten an HV-Systemen**

Personen, die elektrotechnische Arbeiten an HV-Systemen durchführen sollen, müssen für diese Arbeiten qualifiziert sein. Der Umfang der Qualifizierung hängt u. a. vom Grad der bei den Arbeiten auftretenden elektrischen Gefährdungen und den Vorkenntnissen ab.

Mitarbeiter mit der Fachkunde für Arbeiten an HV-Systemen dürfen elektrotechnische Arbeiten ausschließlich an Komponenten der Fahrzeugtechnik durchführen. Daher sind Arbeiten an konventionellen elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln, insbesondere an externen Ladeeinrichtungen und -zubehör für Fahrzeuge durch Fachkundige für Arbeiten an HV-Systemen nicht zulässig. Dies gilt auch für Auf- und Anbaugeräte nach Maschinenrichtlinie. Beim Einsatz der Fachkundigen ist zu berücksichtigen, ob sie für elektrotechnische Arbeiten innerhalb des Projektierungs- und Entwicklungsprozesses (vor SoP), der Montage des HV-Systems oder für Servicearbeiten an Serienfahrzeugen (nach SoP) qualifiziert sind. In welchem Arbeitsbereich der Mitarbeiter elektrotechnische Arbeiten ausführen kann, muss den entsprechenden Qualifizierungsnachweisen und Zertifikaten entnommen werden. (Musterzertifikat siehe **Anhang 11**)

Der Zusammenhang zwischen dem Grad der elektrischen Gefährdung, der sich aus den Tätigkeiten im jeweiligen Arbeitsbereich ergibt, und dem resultierenden Qualifizierungsumfang in Theorie und Praxis wird an nachfolgender Abbildung beispielhaft verdeutlicht.

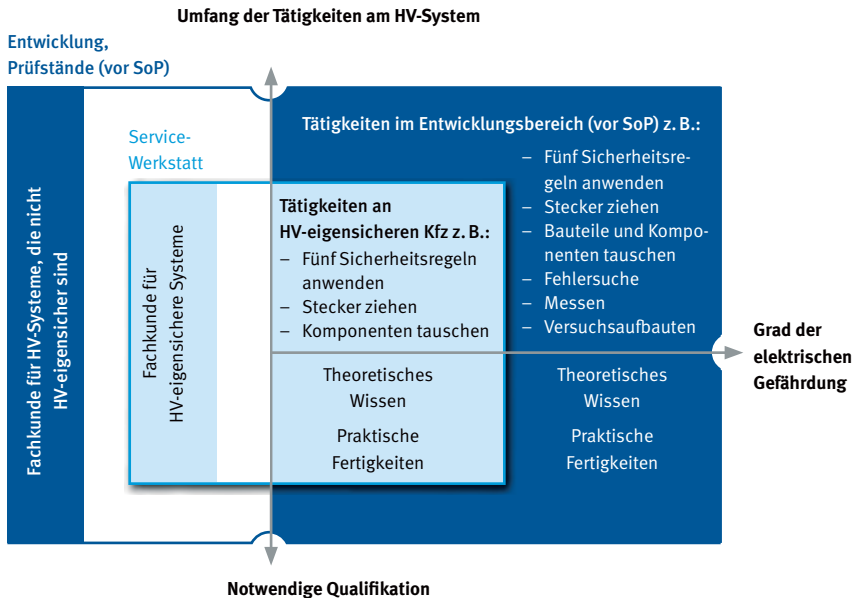


Abb. 1: „Fachkunde für HV-Systeme“ in Abhängigkeit von den durchzuführenden Tätigkeiten beispielhaft dargestellt

Mitarbeiter mit der Fachkunde für Arbeiten an HV-Systemen können elektrotechnische Arbeiten an Fahrzeugen eigenständig ausführen und tragen dafür die Fachverantwortung.

### Elektrofachkraft

Eine Elektrofachkraft darf nur in **denjenigen Teilgebieten/Arbeitsgebieten der Elektrotechnik** Fachverantwortung tragen und elektrotechnische Arbeiten ausführen, für die sie die

- fachliche Ausbildung,
- Kenntnisse und Erfahrungen
- und Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen

erworben hat, um die ihr übertragenen Arbeiten beurteilen, mögliche Gefahren erkennen und die notwendigen Schutzmaßnahmen festlegen zu können.



Die Forderung nach einer fachlichen Ausbildung ist in der Regel durch den Abschluss einer anerkannten elektrotechnischen Fachausbildung oder einer für die vorgesehenen Aufgaben vergleichbaren elektrotechnischen Qualifikation erfüllt. Die geforderten Kenntnisse und Erfahrungen werden durch eine zeitnahe berufliche Tätigkeit in dem jeweiligen Teilgebiet der Elektrotechnik erreicht.

Unter dem Begriff „Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen“ sind in erster Linie die entsprechenden VDE-Bestimmungen, staatliche Rechtsvorschriften und Unfallverhütungsvorschriften zu verstehen.

Der Begriff „Elektrofachkraft“ ist keine Berufsbezeichnung, sondern stellt per Definition die Befähigung, das Vermögen und die Fertigkeit des Mitarbeiters dar, elektrotechnische Arbeiten in einem bestimmten Bereich der Elektrotechnik eigenverantwortlich und selbstständig durchzuführen. Die Elektrofachkraft trägt immer Fachverantwortung, d. h. sie steht für das fachliche Ergebnis der von ihr ausgeführten elektrotechnischen Arbeiten ein. Falls die Elektrofachkraft zusätzlich mit der Leitung und Aufsicht unterstellter Personen betraut wird, ist sie für die Führung dieser Personen sowie die fachlich korrekte und sichere Durchführung der Arbeiten verantwortlich.

### **Verantwortliche Elektrofachkraft**

Für die verantwortliche fachliche Leitung eines elektrotechnischen Betriebes oder Betriebsteiles ist im Allgemeinen eine verantwortliche Elektrofachkraft erforderlich, die als Elektrofachkraft grundsätzlich eine erfolgreich abgeschlossene Ausbildung zum staatlich geprüften Techniker/zur staatlich geprüften Technikerin, zum Industriemeister/zur Industriemeisterin, zum Handwerksmeister/zur Handwerksmeisterin, zum Diplomingenieur/zur Diplomingenieurin, Bachelor oder Master absolviert hat.

Dies wird notwendig, wenn neben den Arbeiten vor Ort im Zusammenhang mit den elektrotechnischen Arbeiten zusätzlich Aufgaben erforderlich sind, wie

- Planen, Projektieren, Konstruieren
- Organisieren der Arbeiten
- Festlegen der Arbeitsverfahren
- Auswählen der geeigneten Arbeits- und Aufsichtskräfte

- Bekanntgeben und Erläutern der einschlägigen Sicherheitsfestlegungen
- Festlegen der zu verwendenden Werkzeuge und Hilfsmittel
- Durchführen notwendiger Schulungsmaßnahmen
- Kontrolle von Arbeitsabläufen durch Stichproben oder Erfolgskontrollen

Eine verantwortliche Elektrofachkraft übernimmt zusätzlich zur Fachverantwortung die Aufsichtsverantwortung. Sie muss vom Unternehmer beauftragt werden und unterliegt hinsichtlich der Einhaltung der elektrotechnischen Sicherheitsmaßnahmen keinen fachlichen Weisungen. Für die elektrische Sicherheit ist nur die verantwortliche Elektrofachkraft und nicht ein ausschließlich disziplinarischer Vorgesetzter verantwortlich.

Für Servicewerkstätten, in denen Arbeiten an HV-eigensicheren Serienfahrzeugen durchgeführt werden, ist in der Regel keine verantwortliche Elektrofachkraft erforderlich.

### **Elektrotechnisch unterwiesene Person**

Elektrotechnisch unterwiesene Personen dürfen eigenverantwortlich keine Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln ausführen. Sie dürfen nur die Arbeiten ausführen, für die sie eine fachgerechte Einweisung erhalten haben. Bei diesen Arbeiten müssen sie die vermittelten Maßnahmen und Verhaltensregeln anwenden. Elektrotechnische Arbeiten dürfen grundsätzlich nur unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.

Leitung und Aufsicht durch eine Elektrofachkraft bedeutet die Wahrnehmung der Führungs- und Fachverantwortung, insbesondere für folgende Tätigkeiten:

- Unterrichten elektrotechnisch unterwiesener Personen
- Überwachen der ordnungsgemäßen Errichtung, Änderung und Instandhaltung elektrischer Anlagen und Betriebsmittel
- Anordnen, Durchführen und Kontrollieren der zur jeweiligen Arbeit erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen einschließlich des Bereitstellens von Sicherheitseinrichtungen
- Durchführen der zur jeweiligen Arbeit notwendigen Sicherheitsmaßnahmen; gegebenenfalls das Durchführen und Kontrollieren getroffener Sicherheitsmaßnahmen
- Unterweisen von Hilfskräften über sicherheitsgerechtes Verhalten, erforderlichenfalls das Einweisen

- Überwachen der Arbeiten und der Arbeitskräfte, z. B. bei nichtelektrotechnischen Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile, erforderlichenfalls das Beaufsichtigen.

### 3. Gefährdungsbeurteilung

Der Unternehmer hat nach dem Arbeitsschutzgesetz die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Beschäftigten zu gewährleisten, und falls erforderlich, zu verbessern. Ein wichtiger Schritt dazu ist die Gefährdungsbeurteilung.

Die Gefährdungsbeurteilung ist ein Prozess zur Ermittlung von Gefährdungen und zur Bewertung der damit verbundenen Risiken. Die Beurteilung der Gefährdungen ist die Voraussetzung für das Ergreifen von wirksamen und betriebsbezogenen Arbeitsschutzmaßnahmen.

Die Gefährdungsbeurteilung besteht aus:

- einer systematischen Feststellung und Bewertung von relevanten Gefährdungen und
- der Ableitung entsprechender Maßnahmen.

Eine Gefährdung kann sich unter anderem aus einer unzureichenden Qualifikation und Unterweisung der Beschäftigten ergeben.

Die Arbeitsschutzmaßnahmen müssen in jedem Fall den allgemeinen Grundsätzen der Gefahrenverhütung nach dem Arbeitsschutzgesetz entsprechen. Es ist das so genannte „Prinzip der Gefährdungsminimierung“ anzuwenden. Auf Grund höherer Bordnetzspannungen und erhöhter elektrischer Energie durch das HV-System ergibt sich für den Fahrzeugbereich ein bisher nicht vorhandenes Niveau der elektrischen Gefährdung. Es besteht die Gefahr von irreversiblen Körperschäden durch Körperdurchströmungen und Lichtbögen.

Durch entsprechende Maßnahmen ist das räumliche und zeitliche Zusammentreffen der Gefährdungen mit dem Menschen zu verhindern.



**Bild 5:**  
Basisschutz durch Isolation und  
Abdeckung

Maßnahmen werden unterschieden in

- technische, z. B. Isolierung, feste Abdeckungen
- organisatorische, z. B. Einhaltung vorgeschriebener Wartezeiten zum Abbau von Spannung
- persönliche, z. B. persönliche Schutzausrüstungen (Isolierhandschuhe, Helm mit Visier), Unterweisung

Auch eine Kombination dieser Maßnahmen ist möglich. Technischen Maßnahmen ist der Vorrang vor organisatorischen oder persönlichen Maßnahmen einzuräumen.

Je nach Hersteller sind in den Fahrzeugen unterschiedliche Schutzmaßnahmen realisiert. Die Schutzmaßnahmen sind so aufgebaut, dass ein Fehler allein nicht zu einer elektrischen Gefährdung des Menschen führen kann. Hier einige ausgewählte Schutzmaßnahmen, die in verschiedenen Fahrzeugtypen teilweise umgesetzt wurden:

- Abschaltung des gesamten HV-Systems durch eine Trenneinrichtung (z. B. Service-Disconnect, Wartungsstecker)
- alle Kabelanschlüsse/-verbindungen steckbar
- Komponenten und Steckverbindungen im getrennten Zustand mindestens IP 2X, in gestecktem Zustand mindestens IP 4X nach DIN EN 60529 (VDE 0470-1)

- Sicherheitsschleife („Interlock“) für alle HV-Komponenten und Steckverbindungen in mindestens einfehlersicherer Ausführung
- Abdeckungen von nicht gegen direktes Berühren geschützter, unter Spannung stehender Teile nur mit Werkzeug oder durch Zerstörung entfernbar
- Abschaltung der Bord-Netzspannung beim Lösen von Steckverbindungen durch voreilende Steckerkontakte zur Vermeidung von Störlichtbögen
- Abschaltung der Stromkreise beim Öffnen verschiedener Abdeckungen, teilweise auch der Motorhaube
- Ausbau der Komponenten/Öffnen der Deckel und Abdeckungen durch mechanische Anordnung nur nach einer Zeit größer als die Entladezeit für die Restspannungen möglich
- fest eingebaute Einrichtung zur Feststellung der Spannungsfreiheit des HV-Systems
- einheitliche, eindeutig erkennbare Kennzeichnung aller HV-Komponenten, z. B. orange Leitungen
- Aufbau eines erdfreien, zur Fahrzeugmasse und gegen die einzelnen Leiter isolierten elektrischen Netzes
- Überwachung der Isolierung der aktiven Leiter gegen die Fahrzeugmasse
- gezielte Entladung der Restenergien der elektrischen Energiespeicher z. B. Kondensatoren
- Verbindung aller berührbaren leitfähigen Fahrzeugteile durch Schutzpotentialausgleich, um die Bildung unterschiedlicher Potentiale zu verhindern.

Eine Mustergefährdungsbeurteilung für eine Kfz-Servicewerkstatt ist im **Anhang 1** angefügt.

Bei einer geeigneten Kombination von Maßnahmen kann ausschließlich mit technischen Maßnahmen ein vollständiger Berührungs- und Lichtbogenschutz gegenüber dem HV-System erzielt werden. Das Fahrzeug kann dann als „HV-eigensicher“ bezeichnet werden.



**Achtung  
„Hochvolt“!**

**Achtung**  
Am Fahrzeug wird gearbeitet!

**Hochvolt-Spannungen  
sind eingeschaltet!**

Arbeiten nur unter Leitung und Aufsicht des  
HV-Fachkundigen

\_\_\_\_\_  
Name des HV-Fachkundigen, Telefonnummer  
(Hinweisschild ist sichtbar am Fahrzeug anzubringen)



**Achtung**  
Am Fahrzeug wird gearbeitet!

**Hochvolt-Spannungen  
sind sicher ausgeschaltet!**

Arbeiten nur unter Leitung und Aufsicht des  
HV-Fachkundigen

\_\_\_\_\_  
Name des HV-Fachkundigen, Telefonnummer  
(Hinweisschild ist sichtbar am Fahrzeug anzubringen)

Bild 6: Kennzeichnung von HV-Fahrzeugen in der Werkstatt

# IV. Qualifizierung für Arbeiten in Entwicklung und Fertigung

## 1. Qualifizierungsstufen für Arbeiten vor Produktionsstart

### 1.1 Allgemein

Die Qualifizierung (Inhalte und zeitlicher Umfang) ist gefährdungsorientiert in Abhängigkeit von den durchzuführenden Arbeiten in drei Abstufungen festgelegt. Die aufgeführten Qualifizierungsinhalte sind beispielhaft und müssen auf die konkreten Anforderungen der Tätigkeiten angepasst werden. Die Qualifizierung ist mit einem Nachweis der erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse durch eine theoretische und praktische Prüfung abzuschließen. Der Leistungsnachweis ist zu dokumentieren.

Die notwendige Qualifikation ist in Abhängigkeit von den auszuführenden Arbeiten im nachfolgenden Stufenmodell dargestellt:

	<b>Stufe 3</b>	zum Beispiel
	Arbeiten unter Spannung am HV-System und Arbeiten in der Nähe berührbarer unter Spannung stehender Teile	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fehlersuche</li> <li>– Bauteile unter Spannung wechseln</li> </ul>
	<b>Stufe 2</b>	zum Beispiel
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Spannungsfreiheit herstellen</li> <li>– Elektrotechnische Arbeiten im spannungsfreien Zustand</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Freischalten</li> <li>– Gegen Wiedereinschalten sichern</li> <li>– Spannungsfreiheit feststellen</li> <li>– Tausch von HV-Komponenten</li> <li>– Stecker ziehen + Komponententausch (z. B. DC/DC-Wandler, elektrische Klimaanlage)</li> </ul>
	<b>Stufe 1</b>	zum Beispiel
Nichtelektrotechnische Arbeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Testfahrer,</li> <li>– Karosseriearbeiten,</li> <li>– Öl-, Radwechsel</li> </ul>	

**Stufe 1** beschreibt alle nichtelektrotechnischen Arbeiten, die an einem Fahrzeug oder Anlagen mit HV-System durchgeführt werden müssen. Die Mitarbeiter müssen auf die möglichen elektrischen Gefährdungen des HV-Systems hingewiesen und über die bestimmungsgemäße Verwendung des Fahrzeuges unterwiesen werden.

Für **Stufe 2** ist die Fachkunde für Arbeiten an HV-Systemen, die nicht HV-eigensicher sind, notwendig. Dies beinhaltet alle elektrotechnischen Arbeiten, die im spannungslosen Zustand ausgeführt werden. Dazu ist die Außer- und Wiederinbetriebnahme der HV-Anlage entsprechend der Anwendung und Durchführung der ersten drei Regeln der „Fünf Sicherheitsregeln“ erforderlich.

Voraussetzung für die Qualifizierung zur **Stufe 3** ist die erfolgreiche Absolvierung der Qualifizierung zur Stufe 2 und die sichere Durchführung der damit verbundenen praktischen Tätigkeiten. Mit der Qualifizierung zum Arbeiten unter Spannung am HV-System können alle elektrotechnischen Arbeiten am Fahrzeug durchgeführt werden.

Wird während des Produktentstehungsprozesses festgestellt, dass Komponenten verbaut werden, die bezüglich der Sicherheitsstandards denen der Serienproduktion entsprechen, kann die Zuordnung zu einer Qualifizierung nach SoP erfolgen. Die Festlegung und Entscheidung darüber trifft die verantwortliche Elektrofachkraft.

Die Flussdiagramme im **Anhang 2** und **Anhang 3** bieten Hilfestellung bei der Ermittlung des notwendigen Qualifizierungsumfangs.

Die angegebenen Qualifizierungsumfänge beinhalten die Vermittlung der theoretischen Kenntnisse und der praktischen Fertigkeiten.



1.2 Qualifikation Stufe 1: Nichtelektrotechnische Arbeiten

	<b>Stufe 3</b>	zum Beispiel
	Arbeiten unter Spannung am HV-System und Arbeiten in der Nähe berührbarer unter Spannung stehender Teile	– Fehlersuche – Bauteile unter Spannung wechseln
	<b>Stufe 2</b>	zum Beispiel
	– Spannungsfreiheit herstellen – Elektrotechnische Arbeiten im spannungsfreien Zustand	– Freischalten – Gegen Wiedereinschalten sichern – Spannungsfreiheit feststellen – Tausch von HV-Komponenten – Stecker ziehen + Komponententausch (z. B. DC/DC-Wandler, elektrische Klimaanlage)
<b>Stufe 1</b>	zum Beispiel	
Nichtelektrotechnische Arbeiten	– Testfahrer, – Karosseriearbeiten, – Öl-, Radwechsel	

Für alle nichtelektrotechnische Arbeiten, die am HV-Fahrzeug ausgeführt werden müssen, bedarf es einer Unterweisung.

Durch diese Unterweisung sollen die Mitarbeiter im Umgang mit den HV-Systemen sensibilisiert werden, damit sie sicher am Fahrzeug arbeiten können. Es soll erreicht werden, dass die Mitarbeiter die HV-Komponenten sicher bedienen können, den Aufbau und die Wirkungsweise verstehen und mit den Kennzeichnungen der Komponenten vertraut sind. Inhalt der Unterweisung muss auch sein, dass elektrotechnische Arbeiten an den HV-Komponenten unzulässig sind. Ein Nichtbeachten dieser Vorgaben kann zu gefährlicher Körperdurchströmung oder Lichtbogenbildung führen.

Inhalte dieser Unterweisung müssen unter anderem sein:

- Bedienen von Fahrzeugen und der zugehörigen Einrichtungen (z. B. Prüfstände)
- Durchführung allgemeiner Tätigkeiten, die keine Spannungsfreischaltung des HV-Systems erfordern
- Durchführung aller mechanischen Tätigkeiten am Fahrzeug (aber „Hände weg von orange!“)
- Freischalten des HV-Systems, Service-Disconnect/Wartungsstecker „ziehen und stecken“ als zusätzliche Sicherheitsmaßnahme
- Festlegen der anzusprechenden Person bei Unklarheiten
- Unzulässige Arbeiten am Fahrzeug
- Organisationsablauf bei elektrotechnischen Arbeiten, die unter Leitung und Aufsicht eines Fachkundigen für Hochvoltssysteme durchgeführt werden

**Der zeitliche Umfang für die Unterweisung in der Stufe 1 muss 2 bis 4 UE betragen.**

### 1.3 Qualifikation Stufe 2: Elektrotechnische Arbeiten

	<b>Stufe 3</b>	zum Beispiel
	Arbeiten unter Spannung am HV-System und Arbeiten in der Nähe berührbarer, unter Spannung stehender Teile	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fehlersuche</li> <li>– Bauteile unter Spannung wechseln</li> </ul>
	<b>Stufe 2</b>	zum Beispiel
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Spannungsfreiheit herstellen</li> <li>– Elektrotechnische Arbeiten im spannungsfreien Zustand</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Freischalten</li> <li>– Gegen Wiedereinschalten sichern</li> <li>– Spannungsfreiheit feststellen</li> <li>– Tausch von HV-Komponenten</li> <li>– Stecker ziehen + Komponententausch (z. B. DC/DC-Wandler, elektrische Klimaanlage)</li> </ul>
	<b>Stufe 1</b>	zum Beispiel
Nichtelektrotechnische Arbeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Testfahrer,</li> <li>– Karosseriearbeiten,</li> <li>– Öl-, Radwechsel</li> </ul>	

Für alle elektrotechnischen Arbeiten der Stufe 2, die am HV-Fahrzeug ausgeführt werden müssen, bedarf es einer elektrotechnischen Qualifikation der Mitarbeiter.

Die Qualifizierung zur Stufe 2 erfolgt unter Berücksichtigung der bereits erworbenen individuellen elektrotechnischen Kenntnisse.

### **Stufe 2a: Personen ohne elektrotechnische Vorkenntnisse mit technischer Ausbildung**

#### **Qualifizierungsinhalte:**

- Elektrotechnische Grundkenntnisse
- Elektrische Gefährdungen und Erste Hilfe
- Schutzmaßnahmen gegen elektrische Körperdurchströmung und Störlichtbögen
- Organisation von Sicherheit und Gesundheit bei elektrotechnischen Arbeiten
- Fach- und Führungsverantwortung
- Mitarbeiterqualifikationen im Tätigkeitsfeld der Elektrotechnik
- Einsatz von HV-Systemen im Fahrzeug

Eine Spezifikation der Qualifizierungsinhalte erfolgt in **Anhang 4**.

**Der zeitliche Umfang für die Qualifizierung muss mindestens 100 UE betragen.**

### **Stufe 2b: Personen mit elektrotechnischen Vorkenntnissen im Kraftfahrzeugbereich, z. B. Kfz-Elektriker, Kfz-Mechatroniker, Kfz-Mechaniker**

#### **Qualifizierungsinhalte:**

- Elektrische Gefährdungen und Erste Hilfe
- Schutzmaßnahmen gegen elektrische Körperdurchströmung und Störlichtbögen
- Organisation von Sicherheit und Gesundheit bei elektrotechnischen Arbeiten
- Fach- und Führungsverantwortung
- Mitarbeiterqualifikationen im Tätigkeitsfeld der Elektrotechnik

- Einsatz von HV-Systemen im Fahrzeug

Eine Spezifikation der Qualifizierungsinhalte erfolgt in **Anhang 5**.

**Der zeitliche Umfang für die Qualifizierung muss mindestens 48 UE betragen.**

**Stufe 2c: Elektrofachkräfte, z. B. Industrieelektroniker, Elektromonteure, Elektroingenieure**

**Qualifizierungsinhalte:**

- Fach- und Führungsverantwortung
- Mitarbeiterqualifikationen im Tätigkeitsfeld der Elektrotechnik
- Einsatz von HV-Systemen im Fahrzeug
- Aufbau und Wirkungsweise von Bordnetzen in Fahrzeugen

Eine Spezifikation der Qualifizierungsinhalte erfolgt in **Anhang 6**. Die Inhalte müssen an den aktuellen Wissensstand der Teilnehmer angepasst werden.

**Der zeitliche Umfang für die Qualifizierung muss mindestens 20 UE betragen.**

**1.4 Qualifikation Stufe 3: Elektrotechnische Arbeiten unter Spannung**

Hier ist als Grundlage die erfolgreiche Qualifizierung nach Stufe 2 erforderlich. Die Qualifizierung für das Arbeiten unter Spannung am HV-System erfordert grundsätzlich fundierte theoretische elektrotechnische Kenntnisse und anwendungsbereite praktische elektrotechnische Fertigkeiten, Nachweis der gesundheitlichen Eignung insbesondere durch die arbeitsmedizinische Untersuchung nach dem DGUV Grundsatz G25 „Fahr-, Steuer- und Überwachungstätigkeiten“, Mindestalter 18 Jahre und Erste-Hilfe-Ausbildung (einschließlich Herz-Lungen-Wiederbelebung).

	<b>Stufe 3</b>	zum Beispiel
	Arbeiten unter Spannung am HV-System und Arbeiten in der Nähe berührbarer unter Spannung stehender Teile	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fehlersuche</li> <li>– Bauteile unter Spannung wechseln</li> </ul>
	<b>Stufe 2</b>	zum Beispiel
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Spannungsfreiheit herstellen</li> <li>– Elektrotechnische Arbeiten im spannungsfreien Zustand</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Freischalten</li> <li>– Gegen Wiedereinschalten sichern</li> <li>– Spannungsfreiheit feststellen</li> <li>– Tausch von HV-Komponenten</li> <li>– Stecker ziehen + Komponententausch (z.B. DC/DC-Wandler, elektrische Klimaanlage)</li> </ul>
	<b>Stufe 1</b>	zum Beispiel
Nichtelektrotechnische Arbeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Testfahrer,</li> <li>– Karosseriearbeiten,</li> <li>– Öl-, Radwechsel</li> </ul>	

**Stufe 3a: Mitarbeiter mit einer Qualifikation nach Stufe 2b und Stufe 2c**

Mitarbeiter, die eine Qualifikation nach Stufe 2b und 2c absolviert haben, erfüllen durch ihre Vorkenntnisse bereits die Voraussetzungen zur Teilnahme an der Qualifizierung zur Stufe 3.

Diese Mitarbeiter benötigen zusätzlich eine Ausbildung zum Arbeiten unter Spannung am HV-System.

**Qualifizierungsinhalte:**

- Definition des Anwendungsbereiches
- Voraussetzungen für das Arbeiten unter Spannung am HV-System:
  - Befähigung der Mitarbeiter
  - Organisation der Arbeiten
  - Einzusetzende Schutz- und Hilfsmittel
- Praktische Übungen

**Der zeitliche Umfang für die Qualifizierung muss mindestens 8 UE betragen.**

**Stufe 3b: Mitarbeiter mit einer Qualifikation nach Stufe 2a**

Mitarbeiter mit einer Qualifikation nach Stufe 2a besitzen nicht zwangsläufig in ausreichendem Maße die für das Arbeiten unter Spannung am HV-System erforderlichen fundierten theoretischen und praktischen elektrotechnischen Kenntnisse und Fähigkeiten. Daher müssen die vorhandenen Kenntnisse der Mitarbeiter überprüft werden, um zu entscheiden, welche weiteren zusätzlichen Kenntnisse und Fähigkeiten als Voraussetzung für die Qualifizierung nach Stufe 3 notwendig sind.

**(1) Vorbildung: ingenieur- oder naturwissenschaftliches Studium**

Mitarbeiter, die beispielsweise ein ingenieur- oder naturwissenschaftliches Studium absolviert haben, besitzen theoretische elektrotechnische Grundkenntnisse, um die Arbeiten nach Stufe 3 beurteilen zu können. Für diese Mitarbeiter ist eine Vermittlung praktischer Fähigkeiten als Voraussetzung für das Arbeiten unter Spannung am HV-System erforderlich.

**Die Vermittlung der praktischen Fähigkeiten kann dabei folgende Schwerpunkte beinhalten:**

- Elektrische Messtechnik

- Durchführen von Messungen entsprechend den elektrotechnischen Normen (z.B. VDE-Bestimmungen)
- Schaltungstechnik
- Gebrauch von Werkzeugen bei der Elektromontage
- Verlegen und Befestigen von Leitungen
- Aufbauen und Verdrahten von Schaltungen nach Schaltungsunterlagen (Stückliste, Klemmenplan, Aufbauplan und Stromlaufplan)
- Sensorik in der Steuerungstechnik
- Anschließen und Bedienen von Peripheriegeräten
- Prüfen von Funktionen an digitalen Schaltgliedern und Schaltungen
- Störungsanalyse, systematische Fehlersuche, Anwenden fahrzeug- oder anlagenbezogener Diagnosegeräte
- Beheben von Störungen

Zusätzlich benötigen diese Mitarbeiter die Ausbildung für das Arbeiten unter Spannung am HV-System entsprechend Stufe 3a.

### **Qualifizierungsinhalte:**

- Definition des Anwendungsbereiches
- Voraussetzungen für das Arbeiten unter Spannung am HV-System:
  - Befähigung der Mitarbeiter
  - Organisation der Arbeiten
  - Einzusetzende Schutz- und Hilfsmittel
- Praktische Übungen

**Der zeitliche Umfang für die Qualifizierung muss mindestens 48 UE betragen.**

### **(2) Vorbildung: nichtelektrotechnische Facharbeiter- oder Gesellenausbildung**

Mitarbeiter mit einer nichtelektrotechnischen Facharbeiter- oder Gesellenausbildung besitzen nicht die erforderlichen elektrotechnischen Grundkenntnisse und die praktischen Fähigkeiten, um die Arbeiten nach Stufe 3 beurteilen zu können. Für diese Mitarbeiter ist eine Vermittlung weitergehender theoretischer und praktischer

Kenntnisse als Voraussetzung für das Arbeiten unter Spannung am HV-System erforderlich.

**Die Vermittlung der theoretischen und praktischen Kenntnisse kann dabei folgende Schwerpunkte beinhalten:**

- Elektrische Messtechnik
- Durchführen von Messungen
- Schaltungstechnik
- Gebrauch von Werkzeugen bei der Elektromontage
- Verlegen und Befestigen von Leitungen
- Aufbauen und Verdrahten von Schaltungen nach Schaltungsunterlagen (Stückliste, Klemmenplan, Aufbauplan und Stromlaufplan)
- Sensorik in der Steuerungstechnik
- Anschließen und Bedienen von Peripheriegeräten
- Prüfen von Funktionen an digitalen Schaltgliedern und Schaltungen
- Störungsanalyse, systematische Fehlersuche, Anwenden fahrzeug- oder anlagenbezogener Diagnosegeräte
- Beheben von Störungen

Zusätzlich benötigen diese Mitarbeiter die Ausbildung für das Arbeiten unter Spannung am HV-System entsprechend Stufe 3a.

**Qualifizierungsinhalte:**

- Definition des Anwendungsbereiches
- Voraussetzungen für das Arbeiten unter Spannung am HV-System:
  - Befähigung der Mitarbeiter
  - Organisation der Arbeiten
  - Einzusetzende Schutz- und Hilfsmittel
- Praktische Übungen

**Der zeitliche Umfang für die Qualifizierung muss mindestens 100 UE betragen.**



## 2. **Qualifizierung für Arbeiten bei der Erstellung und Inbetriebnahme im Fertigungsprozess**

### 2.1 **Montage**

Das Erstellen einer HV-Anlage erfordert elektrotechnische Arbeiten. Die Leitung und Aufsicht für diese elektrotechnischen Arbeiten kann innerhalb der Montage durch die verantwortlichen Führungskräfte auf der Grundlage standardisierter Arbeitsverfahren ausgeübt werden. Dies erfordert die Erstellung von verbindlichen Arbeitsanweisungen, welche die Vorgehensweise bei diesen Arbeiten inklusive der dabei auftretenden Gefährdungen und der dabei zu berücksichtigenden Schutzmaßnahmen beinhalten. Die Überprüfung der standardisierten Arbeitsanweisungen auf fachliche Richtigkeit obliegt einer Elektrofachkraft, die aufgrund fundierter Fähigkeiten und Kenntnisse diese Arbeiten qualifiziert beurteilen kann.

Die Inhalte der Arbeitsanweisungen sind den Mitarbeitern durch Einweisung (z. B. im Rahmen der Produktschulung) oder Unterweisung zu vermitteln. Die Mitarbeiter müssen die Inhalte verstanden haben.

Für die nachhaltige Integration der standardisierten Arbeitsverfahren in den Produktionsprozess, die Erstellung erforderlicher Dokumentationen und die Kontrolle der Umsetzung sind die jeweiligen Vorgesetzten verantwortlich.

### 2.2 **Inbetriebnahme (Finish) nach der Montage**

Mit der Inbetriebnahme des HV-Systems durch Einspeisung über die Spannungsquelle erhöht sich das Gefährdungspotential. Dies kann je nach Tätigkeit am Fahrzeug weitere Qualifizierungsmaßnahmen für die Mitarbeiter notwendig machen. Dabei sind insbesondere folgende Unterscheidungen zu treffen, die unterschiedliche Gefährdungspotenziale berücksichtigen:

#### **a) Batterieinbetriebnahme mit vollständigem Berührungs- und Lichtbogenschutz**

Die Inbetriebnahme durch eine elektrotechnisch unterwiesene Person nach standardisierten Arbeitsverfahren (wie bei der Montage beschrieben) ist ausreichend.

## **b) Batteriebetriebnahme ohne vollständigen Berührungs- und Lichtbogenschutz**

Der Schutz gegen elektrische Körperdurchströmung und Lichtbogen ist nicht ausschließlich mit technischen Mitteln sichergestellt. Diese Arbeiten dürfen nur von Mitarbeitern mit einer Qualifikation nach dem Stufenmodell Stufe 2 ausgeführt werden.

## **c) Nacharbeit ohne Fehler im HV-System**

Wenn die Nacharbeit keinen Eingriff in das HV-System erfordert, können diese Arbeiten von einer elektrotechnisch unterwiesenen Person nach standardisierten Arbeitsverfahren, wie bei der Bandmontage beschrieben, ausgeführt werden. Dies schließt auch Arbeiten am konventionellen Bordsystem bis 30 V AC und 60 V DC ein.

## **d) Nacharbeit mit Fehler im HV-System**

Sind elektrotechnische Arbeiten am HV-System notwendig, muss der spannungsfreie Zustand des HV-Systems sichergestellt werden. Diese Arbeiten erfordern einen Mitarbeiter mit einer Qualifikation nach dem Stufenmodell Stufe 2. Diese Festlegungen beinhalten auch Arbeiten am konventionellen Bordsystem bis 30 V AC und 60 V DC, wenn Komponenten des HV-Systems betroffen sind. Für die Fehlersuche im HV-System können Arbeiten unter Spannung erforderlich sein. In diesem Falle ist die Qualifikation nach dem Stufenmodell Stufe 3 notwendig.

### 2.3 Elektrische Prüfungen

Wenn im Fertigungs-/Montageprozess elektrische Prüfungen durchgeführt werden, z.B. Durchgängigkeit des Schutzpotentialausgleichs, Isolationsmessungen, Spannungsmessungen, sind hinsichtlich der erforderlichen Qualifikation folgende Unterscheidungen zu berücksichtigen:

- Ist die HV-Eigensicherheit nicht gewährleistet, müssen Mitarbeiter mit der Qualifikation nach Stufe 3 eingesetzt werden.
- Bei Prüfungen mit vollständigem Berührungs- und Lichtbogenschutz ist eine Qualifikation nach Stufe 2 notwendig, wenn das Messergebnis bewertet werden muss. Ist eine Bewertung des Messergebnisses nicht erforderlich, genügt eine Qualifikation nach Stufe 1.

Es sind die Vorgaben der DIN EN 50191 (VDE 0104) und der Informationsschrift BGI 891 zu berücksichtigen.

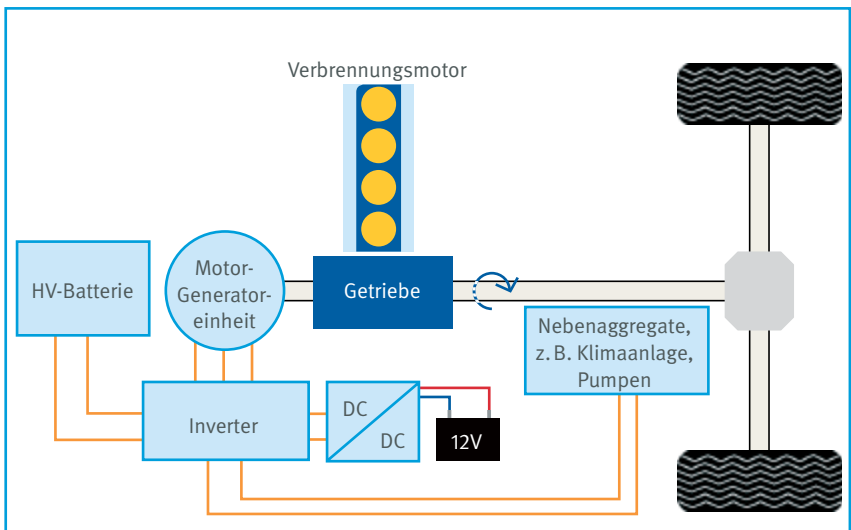


Abb. 2: Paralleler Hybridantrieb beispielhaftes Blockschaubild

# V.

## Qualifizierung für Arbeiten an Serienfahrzeugen

In den Servicewerkstätten fallen an HV-Fahrzeugen

- Bedienen der Fahrzeuge
- nichtelektrotechnische Arbeiten (z. B. Karosseriearbeiten, Öl- und Radwechsel)
- Arbeiten an elektrischen Komponenten des konventionellen Bordnetzes bis 30 V AC/60 V DC und zusätzlich
- elektrotechnische Arbeiten am HV-System an.

Im Bereich der Nutzfahrzeuge werden in den Servicewerkstätten aufgrund des hohen Werts der Fahrzeuge auch umfangreichere Schäden behoben, die beim Pkw in der Regel zur Verschrottung führen.

### 1. Bedienen von Fahrzeugen

Die Mitarbeiter müssen auf die fahrzeugspezifischen Eigenschaften der HV-Fahrzeuge hingewiesen und mit dem bestimmungsgemäßen Gebrauch vertraut gemacht werden. Für das Bedienen von HV-Fahrzeugen ist es ausreichend, die Mitarbeiter auf die dabei zu beachtenden Besonderheiten einzuweisen. Dies gilt auch für Servicearbeiten, die bezüglich der elektrischen Gefährdung mit dem Bedienen vergleichbar sind. Dazu gehören z. B.:

- Wechseln der Scheibenwischerblätter,
- Auffüllen von Waschwasser,
- spezielle Verfahren beim Aufrüsten des Fahrzeugs,
- dem alltäglichen Fahrfertigmachen,
- Nutzen bekannter Befüllanschlüsse mit ungewöhnlicher Lage oder
- Benutzen von Bedienelementen mit neuen Symbolen und Gefahrenkennzeichen.

Der Aufwand für die Einweisung orientiert sich am Umfang der fahrzeugspezifischen Besonderheiten und den auszuführenden Tätigkeiten.

Diese Mitarbeiter dürfen keine Arbeiten am HV-System oder Arbeiten in der Nähe von HV-Komponenten durchführen, wenn diese dabei beschädigt werden könnten.

## 2. Nichtelektrotechnische Arbeiten

Über den bestimmungsgemäßen Gebrauch des Fahrzeugs hinaus müssen nicht-elektrotechnische Arbeiten am Fahrzeug (z. B. Karosseriearbeiten, Öl- und Radwechsel, Bremsenwechsel in der Nähe von Radnabenmotoren, Arbeiten an Gelenkdämpfern neben den HV-Leitungen) und elektrotechnische Arbeiten am konventionellen Bordnetz (bis 30 V AC und 60 V DC) durchgeführt werden. Mitarbeiter könnten bei diesen Arbeiten durch Fehlhandlungen oder im Fehlerfall einer elektrischen Gefährdung ausgesetzt sein. Sie müssen über diese Gefährdungen, die Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln unterwiesen werden. Der inhaltliche und zeitliche Umfang der Unterweisung orientiert sich an der Art der durchzuführenden Arbeiten und dem dabei zu erwartenden Gefährdungspotenzial.

Für umfangreichere mechanische Arbeiten, die unter Umständen in der Nähe von HV-Komponenten durchgeführt werden, wie Schweiß-, Bohr- und Schleifarbeiten, ist die Kenntnis der genauen Lage der HV-Komponenten erforderlich. Die Mitarbeiter müssen beim Umgang mit Werkzeugen und Hilfsmitteln in der Nähe des HV-Systems für die möglichen Gefährdungen sensibilisiert werden. Sie müssen mit den Kennzeichnungen der Komponenten vertraut sein. Inhalt der Unterweisung muss auch sein, dass Arbeiten an den HV-Komponenten unzulässig sind. Versehentliches Beschädigen, Knicken oder Quetschen von HV-Leitungen ist dem zuständigen Fachkundigen zu melden. Ein Nichtbeachten dieser Vorgaben kann zu gefährlicher Körperdurchströmung oder Lichtbogenbildung führen.

Die Unterweisung muss dokumentiert werden.

### **Inhalte dieser Unterweisung müssen unter anderem sein:**

- Bedienen von Fahrzeugen und der zugehörigen Einrichtungen
- Durchführung allgemeiner Tätigkeiten, die keine Spannungsfreischaltung des HV-Systems erfordern
- Lage und Kennzeichnung der HV-Komponenten und Leitungen im und am Fahrzeug
- Durchführung aller mechanischen Tätigkeiten am Fahrzeug (aber: „Hände weg von orange!“)

- Freischalten des HV-Systems nach Herstellervorgabe als zusätzliche Sicherheitsmaßnahme gegen unbefugte oder unbeabsichtigte Inbetriebnahme
- Festlegen der anzusprechenden Person bei Unklarheiten (z. B. Fachkundiger für HV-Systeme)
- Unzulässige Arbeiten am Fahrzeug
- Organisationsablauf bei elektrotechnischen Arbeiten, die unter Leitung und Aufsicht eines Fachkundigen für Hochvoltssysteme durchgeführt werden

**Der zeitliche Umfang für die Unterweisung muss je nach Art und Umfang der Arbeiten 0,5 bis 2 UE betragen.**

### **3. Elektrotechnische Arbeiten**

Arbeiten am konventionellen Bordnetz bis 30 V AC/60 V DC sind grundsätzlich von den Arbeiten an HV-Komponenten zu unterscheiden. Der Umfang der Qualifizierung hängt vom Grad der elektrischen Gefährdung (Umsetzung der HV-Eigensicherheit am Fahrzeug) und von den Vorkenntnissen des Mitarbeiters ab.

In den Ausbildungsberufen der Kfz-Branche werden in Abhängigkeit von den jeweils gültigen Rahmenlehrplänen elektrotechnische Grundkenntnisse im theoretischen Teil und der Umgang mit dem konventionellen Bordnetz bis 30 V AC/60 V DC im praktischen Teil vermittelt. Darüber hinaus werden das Messen elektrischer Größen und das Arbeiten an elektrotechnischen Aggregaten und Systemen sowohl in der überbetrieblichen wie auch in der betrieblichen Ausbildung praktisch vermittelt. Dies trifft u. a. für Kfz-Mechaniker, Kfz-Elektriker und Kfz-Mechatroniker seit 1973, für Karosserie- und Fahrzeugbaumechaniker bzw. Mechaniker für Karosserieinstandhaltungstechnik seit 2002 zu. Personen, die nach den genannten Zeitpunkten einen der genannten Ausbildungsberufe oder eine vergleichbare berufliche Ausbildung, z. B. Studium der Fahrzeugtechnik, erfolgreich absolviert haben oder eine entsprechende Zusatzausbildung als Kfz-Servicetechniker oder Kfz-Meister nachweisen können, besitzen bereits notwendige elektrotechnische Grundkenntnisse. Auf der Grundlage dieses Wissens- und Erfahrungsstandes erfolgt bei diesen Mitarbeitern die Qualifizierung für Arbeiten an Kraftfahrzeugen mit HV-Systemen. Personen ohne elektrotechnische Vorkenntnisse muss zusätzlich elektrotechnisches Grundlagenwissen vermittelt werden.

Um den aktuellen Wissens- und Erfahrungsstand des potenziellen Teilnehmers vor der Qualifizierungsmaßnahme zu erfassen, sollten die erforderlichen elektrotechnischen Kenntnisse durch einen Vortest festgestellt werden. Dadurch erhält sowohl der Teilnehmer als auch der Unternehmer die Sicherheit, dass die Qualifizierungsmaßnahme bezüglich der notwendigen Vorkenntnisse erfolgreich absolviert werden kann.

Die durchgeführten theoretischen und praktischen Qualifizierungen sind mit einem Nachweis der erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse abzuschließen. Der Leistungsnachweis ist zu dokumentieren.

### 3.1 **Servicewerkstätten für HV-eigensichere Fahrzeuge - insbesondere Personenkraftwagen**

Die nachfolgend beschriebenen Qualifizierungen basieren auf der Voraussetzung, dass die Arbeiten an HV-eigensicheren Fahrzeugen durchgeführt werden. Sollte die HV-Eigensicherheit nicht gewährleistet sein, ist eine Qualifizierung wie im Kapitel 3.2 für die Servicearbeiten an Nutzfahrzeugen beschrieben erforderlich.

Das Flussdiagramm im **Anhang 7** bietet Hilfestellung bei der Ermittlung des notwendigen Qualifizierungsumfangs.

**Die aufgeführten Qualifizierungsinhalte sind beispielhaft und müssen an die konkreten Anforderungen der Tätigkeiten angepasst werden.**

#### **a) Vorbildung: Personen ohne elektrotechnische Vorkenntnisse mit technischer Ausbildung**

##### **Qualifizierungsinhalte**

- Elektrotechnische Grundkenntnisse
- Elektrische Gefährdungen und Erste Hilfe
- Schutzmaßnahmen gegen elektrische Körperdurchströmung und Störlichtbögen
- Organisation von Sicherheit und Gesundheit bei elektrotechnischen Arbeiten
- Fach- und Führungsverantwortung
- Mitarbeiterqualifikationen im Tätigkeitsfeld der Elektrotechnik

- Einsatz von HV-Systemen in Fahrzeugen

Eine Spezifikation der Qualifizierungsinhalte erfolgt in **Anhang 4**.

**Der zeitliche Umfang des theoretischen Teils der Qualifizierung muss mindestens 72 UE betragen.**

**b) Vorbildung: Personen mit elektrotechnischen Vorkenntnissen im Kraftfahrzeugbereich (z. B. Kfz-Elektriker, Kfz-Mechatroniker, Kfz-Mechaniker)**

**Qualifizierungsinhalte theoretischer Teil:**

- Fach- und Führungsverantwortung
- Elektrische Gefährdungen und Erste Hilfe
- Schutzmaßnahmen gegen elektrische Körperdurchströmung und Störlichtbögen
- Elektrotechnische Arbeiten nach Unfallverhütungsvorschrift BGV/GUV-V A3 und DIN VDE 0105-100
- HV-Konzept und Fahrzeugtechnik, sicherheitstechnische Anforderungen gemäß Federal ECE Regel 100

Eine Spezifikation der Qualifizierungsinhalte erfolgt in **Anhang 8**.

**Der zeitliche Umfang des theoretischen Teils der Qualifizierung muss mindestens 8 UE zuzüglich Prüfung betragen.**

**c) Elektrofachkräfte, z. B. Industrieelektroniker, Elektromonteur, Elektroingenieur**

Elektrofachkräfte wie Industrieelektroniker oder Elektromonteur besitzen die erforderlichen elektrotechnischen Grundkenntnisse und benötigen zusätzlich praktische Kenntnisse im Umgang mit den Hochvoltkomponenten.

**Zusätzlich durchzuführender praktischer Teil**

Nach der theoretischen Ausbildung sind in jedem Fall je nach Art und Umfang des jeweiligen HV-Systems (z. B. Hybridantrieb, Brennstoffzelle, Elektrofahrzeug) zusätzliche praktische Qualifizierungsanteile zu vermitteln. Der konkrete Umfang muss in Anlehnung an die Herstellervorgaben erfolgen. Das praktische Wissen kann durch



unterschiedliche Lehrmethoden unter Berücksichtigung der jeweiligen Arbeiten am HV-System vermittelt werden. Der praktische Teil kann auch von den Ausbildungsträgern des theoretischen Teils durchgeführt werden. Voraussetzung dafür ist das Vorhandensein der jeweiligen oder vergleichbarer HV-Systeme zur Durchführung der praktischen Tätigkeiten.

Im praktischen Teil sind die erworbenen theoretischen Kenntnisse anzuwenden.

**Bezüglich der aktuell am Markt befindlichen Hybridtechnik wird ein Umfang von 4 bis 8 UE gefordert.**

**Die Durchführung des praktischen Teils muss der Unternehmer sicherstellen.**

Die erfolgreiche Qualifizierung befähigt die Mitarbeiter an HV-eigensicheren Fahrzeugen selbstständig und sicher zu arbeiten. Zu diesen Arbeiten zählen u. a. Anwenden der fünf Sicherheitsregeln, Wechsel von HV-Komponenten wie Klimaanlage und Ölpumpen im spannungslosen Zustand, Fehlersuche an berührungssicher ausgeführten HV-Komponenten. Die Mitarbeiter müssen in der Lage sein, die übertragenen Arbeiten zu beurteilen, mögliche Gefahren zu erkennen und die für das HV-System notwendigen Schutzmaßnahmen ableiten und umsetzen zu können.

### **3.2 Servicewerkstätten für nicht HV-eigensichere Fahrzeuge - insbesondere Nutzfahrzeuge**

Als elektrische Energiespeicher werden u. a. in Nutzfahrzeugen Akkumulatoren, Kondensatoren (Super-Caps) und Brennstoffzellen mit Spannungen bis 1000 V Gleichspannung eingesetzt. Nutzfahrzeuge sind in der Regel nicht durchgängig HV-eigensicher ausgeführt. Sollte die HV-Eigensicherheit gewährleistet sein, ist eine Qualifizierung wie im Kapitel 3.1 für die Servicearbeiten an Pkw beschrieben ausreichend. Die erfolgreiche Qualifizierung befähigt die Mitarbeiter, an nicht HV-eigensicheren Fahrzeugen selbstständig und sicher zu arbeiten. Zu diesen Arbeiten zählen u. a. Anwenden der fünf Sicherheitsregeln, Wechseln von HV-Komponenten wie Fahrmotoren, Energiespeicher im spannungslosen Zustand. Dazu gehört auch die Fehlersuche an nicht zwangsläufig berührungssicher ausgeführten HV-Komponenten mit berührungssicheren Prüfadaptern. Die so qualifizierten Mitarbeiter müssen in der Lage sein, die übertragenen Arbeiten zu beurteilen, mögliche Gefahren zu erkennen und die für das HV-System notwendigen Schutzmaßnahmen umzusetzen.

Das Flussdiagramm im **Anhang 9** bietet Hilfestellung bei der Ermittlung des notwendigen Qualifizierungsumfangs.

Die aufgeführten Qualifizierungsinhalte sind beispielhaft und müssen an die konkreten Anforderungen der Tätigkeiten angepasst werden.

**a) Vorbildung: Personen ohne elektrotechnische Vorkenntnisse mit technischer Ausbildung**

**Qualifizierungsinhalte theoretischer Teil:**

- elektrotechnische Grundkenntnisse
- elektrische Gefährdungen und Erste Hilfe
- Schutzmaßnahmen gegen elektrische Körperdurchströmung und Störlichtbögen
- Organisation von Sicherheit und Gesundheit bei elektrotechnischen Arbeiten
- Fach- und Führungsverantwortung
- Mitarbeiterqualifikationen im Tätigkeitsfeld der Elektrotechnik
- Einsatz von HV-Systemen in Fahrzeugen

Eine Spezifikation der Qualifizierungsinhalte erfolgt in Anlehnung an **Anhang 4**.

**Der zeitliche Umfang des theoretischen Teils der Qualifizierung muss mindestens 84 UE betragen.**

**Umfang des praktischen Teils**

Neben der Theorie ist die Praxis insbesondere bei der Einführung neuer Technologien und Arbeitsabläufe wichtig. Beispielsweise ist gerade beim Ersteinsatz von Fahrzeugen mit Hybridantrieb ein ausführlicher Praxisteil in der Fortbildung der Mitarbeiter einzuplanen. Besitzen die Mitarbeiter bereits für vergleichbare Technologien, z. B. Super-Caps und Akkumulatoren, die erforderliche elektrotechnische Qualifikation, so reicht es aus, die technologischen Unterschiede und deren Einfluss auf die Arbeitsabläufe praxisgerecht zu vermitteln. Der konkrete Umfang der Schulung sollte in Abstimmung mit dem Fahrzeughersteller erfolgen. Der praktische Teil kann auch von den Ausbildungsträgern des theoretischen Teils

durchgeführt werden. Voraussetzung dafür ist das Vorhandensein der jeweiligen oder vergleichbarer HV-Systeme zur Durchführung der praktischen Tätigkeiten.

Im praktischen Teil sind die erworbenen theoretischen Kenntnisse anzuwenden.

**Aufgrund der verschiedenartigen Hochvolt-Technologien und deren herstellere-spezifischen Umsetzungen sollte der Umfang 12 bis 16 UE betragen.**

Besteht bereits eine Qualifikation entsprechend Kapitel 3.1 a), so müssen insbesondere Themen wie fehlender Berührungs- und Lichtbogenschutz, Schutzmaßnahmen, Prüfungen und Messungen zusätzlich zur bereits erfolgten Qualifikation vermittelt werden. Der zeitliche Umfang der ergänzenden Qualifizierung muss 10 bis 12 UE für den theoretischen Teil und 8 bis 12 UE für den praktischen Teil betragen.

**b) Vorbildung: Personen mit elektrotechnischen Vorkenntnissen im Kraftfahrzeugbereich (z. B. Kfz-Elektriker, Kfz-Mechatroniker, Kfz-Mechaniker)**

**Qualifizierungsinhalte theoretischer Teil:**

- Fach- und Führungsverantwortung
- elektrische Gefährdungen und Erste Hilfe
- Schutzmaßnahmen gegen elektrische Körperdurchströmung und Störlichtbögen
- Elektrotechnische Arbeiten nach Unfallverhütungsvorschrift BGV/GUV-V A3 und DIN VDE 0105-100
- HV-Konzept und Fahrzeugtechnik, sicherheitstechnische Anforderungen gemäß Federal ECE Regel 100

Eine Spezifikation der Qualifizierungsinhalte erfolgt in Anlehnung an **Anhang 5**.

**Der zeitliche Umfang des theoretischen Teils der Qualifizierung muss je nach Grad der HV-Eigensicherheit mindestens 24 UE betragen.**

**Umfang des praktischen Teils**

Neben der Theorie ist die Praxis insbesondere bei der Einführung neuer Techno-

logien und Arbeitsabläufe wichtig. Beispielsweise ist gerade beim Ersteinsatz von Fahrzeugen mit Hybridantrieb ein ausführlicher Praxisteil in der Fortbildung der Mitarbeiter einzuplanen. Besitzen die Mitarbeiter bereits für vergleichbare Technologien, z. B. Super-Caps und Akkumulatoren, die erforderliche elektrotechnische Qualifikation, so reicht es aus, die technologischen Unterschiede und deren Einfluss auf die Arbeitsabläufe praxisgerecht zu vermitteln. Der konkrete Umfang der Schulung sollte in Abstimmung mit dem Fahrzeughersteller erfolgen. Der praktische Teil kann auch von den Ausbildungsträgern des theoretischen Teils durchgeführt werden. Voraussetzung dafür ist das Vorhandensein der jeweiligen oder vergleichbarer HV-Systeme zur Durchführung der praktischen Tätigkeiten.

Im praktischen Teil sind die erworbenen theoretischen Kenntnisse anzuwenden.

**Aufgrund der verschiedenartigen Hochvolt-Technologien und deren herstellere-spezifischen Umsetzungen sollte der Umfang 12 bis 16 UE betragen.**

Besteht bereits eine Qualifikation entsprechend Kapitel 3.1 b), so müssen insbesondere Themen wie fehlender Berührungs- und Lichtbogenschutz, Schutzmaßnahmen, Prüfungen und Messungen zusätzlich zur bereits erfolgten Qualifikation vermittelt werden. Der zeitliche Umfang der ergänzenden Qualifizierung muss 10 bis 12 UE für den theoretischen Teil und 8 bis 12 UE für den praktischen Teil betragen.

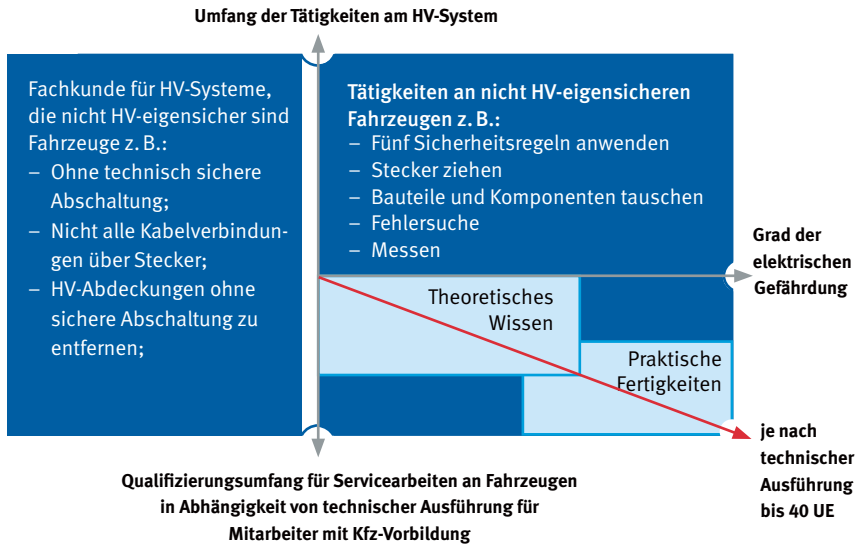


Abb. 3: Qualifizierungsgrafik – nicht HV-eigensichere Fahrzeuge

**c) Elektrofachkräfte, z. B. Industrieelektroniker, Elektromonteure, Elektroingenieure**

Elektrofachkräfte besitzen die erforderlichen elektrotechnischen Grundkenntnisse. Sie benötigen zusätzlich praktische Kenntnisse im Umgang mit den Hochvoltkomponenten.

Aufgrund der verschiedenartigen Hochvolt-Technologien und deren hersteller-spezifischen Umsetzungen sollte der Umfang 12 bis 16 UE betragen.

Besteht bereits eine Qualifikation entsprechend Kapitel 3.1 c), so muss eine ergänzende praktische Qualifizierung von 8 bis 12 UE erfolgen, die insbesondere die Gefährdungen von nicht HV-eigensicheren Systemen beinhaltet.



Bild 7: Beispiel für technisch sichere Abschaltung beim Entfernen von Abdeckungen über Pilotkontakt

### 3.3 Arbeiten an unter Spannung stehenden Energiespeichern und an Prüfplätzen

Arbeiten an Fahrzeugen mit HV-Komponenten sind grundsätzlich im spannungsfreien Zustand unter Einhaltung der fünf Sicherheitsregeln durchzuführen. Fallen Arbeiten an, bei denen unter Spannung stehende Teile nicht zwangsläufig gegen Berühren geschützt sind, z. B. Arbeiten bei der Fehlersuche, an Energiespeichern oder elektrischen Prüfplätzen, so ist eine zusätzliche Qualifizierung der Mitarbeiter erforderlich. Voraussetzung ist in jedem Fall eine Ausbildung nach Kapitel 3.2 für Arbeiten an nicht HV-eigensicheren Fahrzeugen und der Nachweis der gesundheitlichen Eignung insbesondere durch die arbeitsmedizinische Untersuchung nach DGUV Grundsatz G 25 „Fahr-, Steuer- und Überwachungstätigkeiten“, Mindestalter 18 Jahre und Erste-Hilfe-Ausbildung (einschließlich Herz-Lungen-Wiederbelebung) der beteiligten Personen.

Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen von Energiespeichern fallen beispielsweise an, wenn diese auf Grund ihrer Beschaffenheit nicht komplett getauscht werden können sondern vor Ort repariert werden müssen.

Beim Prüfen von HV-Komponenten sind grundsätzlich die Vorgaben des Herstellers und die Anforderungen an Prüfplätze nach DIN EN 50 191 (VDE 0104) und Informationsschrift BGI 891 zu beachten. Die Mitarbeiter müssen Erfahrung im Umgang mit den zu prüfenden Komponenten haben.

**Wesentliche Qualifizierungsinhalte:**

- sichere Arbeitsverfahren
- Befähigung der Mitarbeiter
- Organisation der Arbeiten
- Werkzeuge und einzusetzende Schutz-, Prüf- und Hilfsmittel
- Absichern der Arbeitsbereiche
- Kennzeichnung der Fahrzeuge, an denen unter Spannung stehende Teile erreichbar sind
- Prüfmittel
- spezifische nichtelektrische Gefährdungen, z. B. chemische Gefährdungen, Brand- und Explosionsgefahren
- praktische Übungen

**Der zeitliche Umfang für die Qualifizierung von Fachkundigen nach Kapiteln 3.2 b) und 3.2 c) sollte mindestens 8 UE betragen. Je nach Komplexität der eingesetzten Technologie und der durchzuführenden Arbeiten sind zusätzliche Praxiseinheiten notwendig, z. B. für den Zellentausch an HV-Batterien zusätzlich 4 UE.**

**Aufgrund der unterschiedlichen Eingangsqualifikationen ist für Fachkundige nach Kapitel 3.2 a) der Umfang der Qualifizierung in Anlehnung an Kapitel 1.4 in Abschnitt IV individuell zu ermitteln.**



**Bild 8:**  
Beispiel für Absichern des Arbeitsbereichs bei Prüfarbeiten

#### 4. Unfallhilfe

Der Unfallhilfsdienst repariert kleinere Schäden an havarierten oder verunfallten Fahrzeugen vor Ort, um die Fahrbereitschaft der Fahrzeuge möglichst unverzüglich wieder herzustellen. Größere Schäden werden grundsätzlich in der Werkstatt behoben.

Sind Fahrzeuge z.B. durch Fremdeinwirkung so schwer beschädigt, dass brennbare Flüssigkeiten auslaufen, so hat der Unfallhilfsdienst die Aufgabe den Gefahrenbereich abzusichern.

Die HV-Komponenten sind in den Fahrzeugen gegen Beschädigung bei Unfällen konstruktiv geschützt eingebaut. Trotzdem könnte nach einem Unfall mit Sachschaden Spannung am verunfallten Fahrzeug anliegen. Die Sicherheit der Unfallhilfskräfte ist in diesem Fall zu gewährleisten. Hierbei muss der Unfallhilfsdienst das Fahrzeug spannungsfrei schalten und eventuell freiliegende, unter Spannung stehende Teile sichern. Für Rettungskräfte und Unfallhilfsdienste existieren Rettungsleitfäden, in denen die fahrzeugspezifischen Informationen enthalten sind.

Für die im Folgenden genannten Unterweisungsinhalte wird vorausgesetzt, dass Reparaturen am HV-System nicht außerhalb der Werkstatt durchgeführt werden.

##### **Unterweisungsinhalte:**

- Lage der HV-Komponenten/-Leitungen in Serienfahrzeugen
- Bedienen von Fahrzeugen und der zugehörigen Einrichtungen
- Durchführen allgemeiner Tätigkeiten, die keine Spannungsfreischaltung des HV-Systems erfordern
- Durchführen aller mechanischen Tätigkeiten am Fahrzeug (aber: „Hände weg von orange!“)
- Spannungsfreischalten des Fahrzeugs als zusätzliche Sicherheitsmaßnahme
- Festlegen der anzusprechenden Person bei Unklarheiten
- Unzulässige Arbeiten am Fahrzeug

**Der zeitliche Umfang für die Unterweisung muss mindestens 2 UE betragen.**



## 5. Verschrotten

Beim Verschrotten müssen die vom HV-Fahrzeug ausgehenden elektrischen Gefährdungen berücksichtigt werden. Die HV-Fahrzeuge sind dabei nicht immer von außen als solche zu erkennen. Daher müssen die Fahrzeuge vor dem Verschrotten auf das Vorhandensein von HV-Komponenten überprüft werden. Die orangefarbenen Kabel, die Aufkleber mit dem Hinweis auf Hochvolt und Batterien mit der Aufschrift höherer Voltzahlen als die bisher üblichen 12, 24 und 42 Volt sind eindeutige Hinweise auf ein vorhandenes HV-System. Von den verbauten HV-Komponenten geht bei HV-eigensicheren Serienfahrzeugen unter normalen Bedingungen keine elektrische Gefahr aus. Bei Zerstörung oder Beschädigung der Kabelisolierung oder der Abdeckung der HV-Komponenten besteht die Gefahr der Lichtbogenbildung durch Kurzschluss oder der Körperdurchströmung beim Berühren der unter Spannung stehenden Teile.

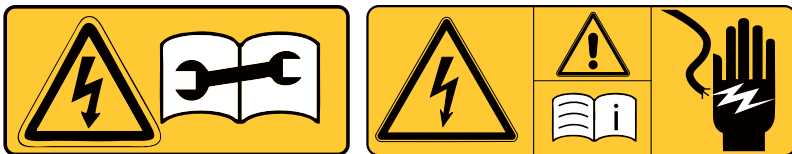


Bild 9: Beispiele für die Kennzeichnung von HV-Komponenten

Vor dem Verschrotten muss das HV-System von einem Mitarbeiter mit der Befähigung für Arbeiten an HV-Systemen in Fahrzeugen unter Anwendung der fünf Sicherheitsregeln und Beachtung der konkreten Herstelleranweisungen spannungsfrei geschaltet, die HV-Komponenten vom Bordnetz getrennt und für den Ausbau vorbereitet werden. Danach sind die elektrischen Energiespeicher (z. B. Batterien, Supercaps u. a.) entsprechend der Herstelleranweisungen auszubauen und fachgerecht zu entsorgen.

# Anhang 1

## Mustergefährdungsbeurteilung

### Muster-Arbeitsblatt zur Ermittlung der Gefährdungen und Maßnahmen

Arbeitsbereich KFZ-Werkstatt  
 Berufsgruppe/Person .....  
 Tätigkeit Arbeiten an Kraftfahrzeugen mit Hochvolt(HV)-eigensicheren Systemen

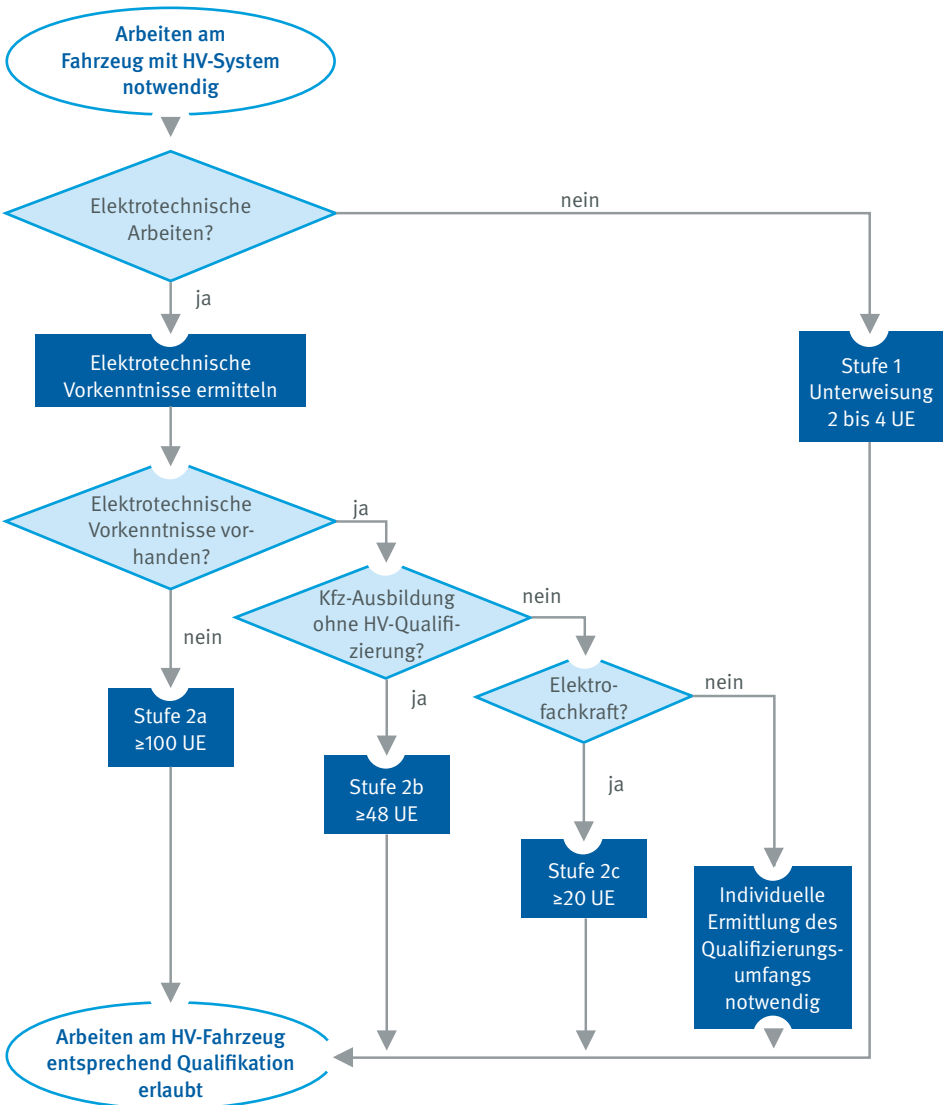
Information	Ermittelte Gefährdungen und deren Beschreibung	Gefährdungen bewerten			Maßnahmen	Bearbeiter/ Berater	Termin		wirksam	
		Risiko	Handl.-bedarf				Erledigt	ja		nein
		G	M	K						
.....	<input type="checkbox"/> Elektrische Körperdurchströmung <input type="checkbox"/> Lichtbögen				<input type="checkbox"/> Alle Mitarbeiter zu Gefahren und Umgang mit HV-Fahrzeugen einweisen/unterweisen <input type="checkbox"/> Bei nicht-elektrotechnischen Arbeiten am Fahrzeug überprüfen, ob HV-Komponenten im Arbeitsbereich verbaut sind <input type="checkbox"/> Sichtkontrolle der HV-Komponenten auf äußerlich erkennbare Mängel <input type="checkbox"/> Mitarbeiter für die erforderliche Fachkunde für Arbeiten am HV-System qualifizieren <input type="checkbox"/> Arbeiten am HV-System nur durch Mitarbeiter, welche die erforderliche Fachkunde besitzen, oder unter deren Leitung und Aufsicht <input type="checkbox"/> Arbeiten am HV-System nach Anwendung der fünf Sicherheitsregeln durchführen <ul style="list-style-type: none"> <li>- HV-Spannung freischalten</li> <li>- Gegen Wiedereinschalten sichern</li> <li>- Spannungsfreiheit feststellen</li> </ul> <input type="checkbox"/> Geeigneten Spannungsprüfer oder Prüftechnikung verwenden <input type="checkbox"/> Arbeiten am HV-System nur nach Herstellervorgaben und mit vorgeschriebenen Werkzeugen und Hilfsmitteln <input type="checkbox"/> Fahrzeuge kennzeichnen und Arbeitsbereich bei elektrotechnischen Arbeiten sichern <input type="checkbox"/> .....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	



# Anhang 2

Flussdiagramm Qualifizierungsbedarf für Arbeiten in der Entwicklung, an Prüfständen (spannungsfrei)

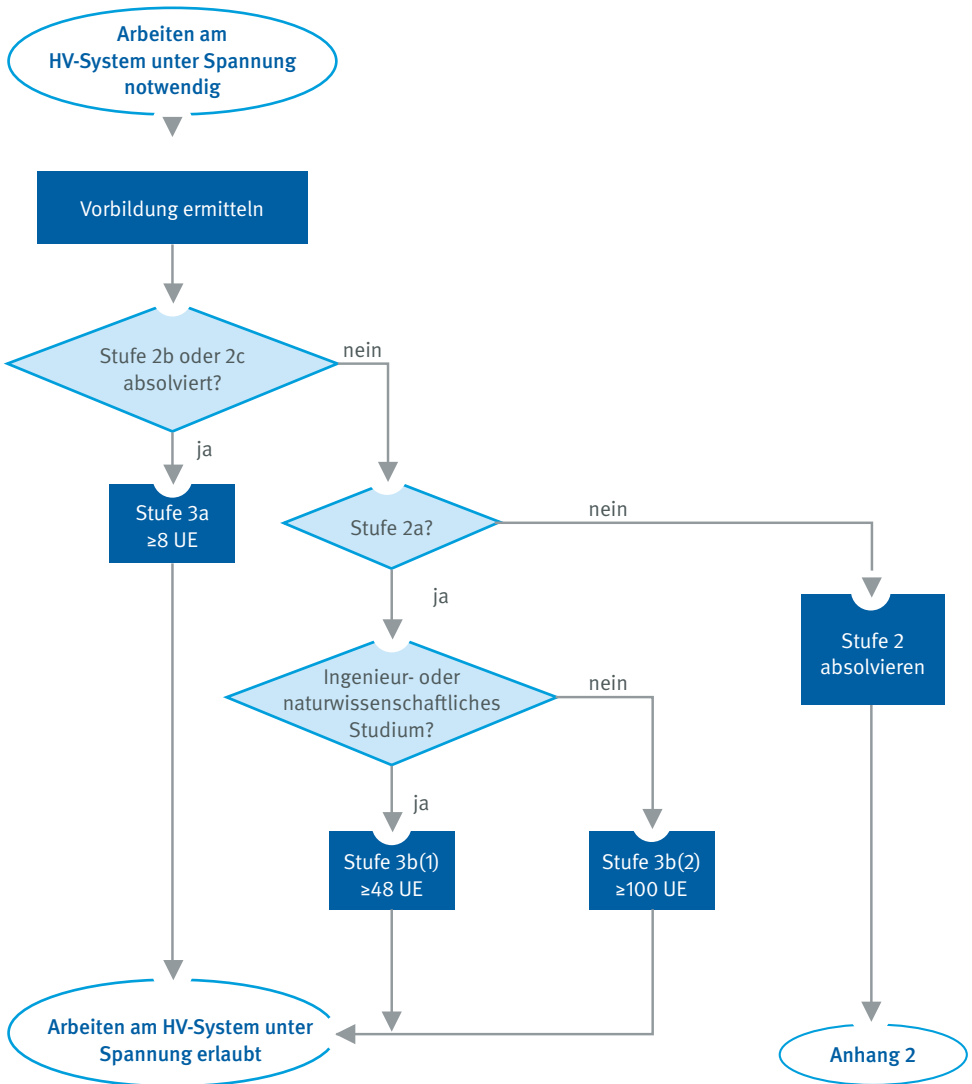
## Ermittlung des Qualifizierungsbedarfs für Arbeiten im spannungsfreien Zustand vor SoP



# Anhang 3

Flussdiagramm Qualifizierungsbedarf für Arbeiten in der Entwicklung, an Prüfständen (unter Spannung)

## Ermittlung des Qualifizierungsbedarfs für Arbeiten unter Spannung



# Anhang 4

## Qualifizierungsinhalte für Personen ohne elektrotechnische Vorbildung mit technischer Ausbildung

Die nachfolgend aufgeführten Inhalte sind beispielhaft und spiegeln den derzeitigen Stand der im Fahrzeug eingesetzten HV-Technik wider. Je nach auszuführenden Arbeiten kann auf nicht zutreffende Inhalte verzichtet werden. Gegebenenfalls sind sie durch andere relevante Themen zu ergänzen.

### **Elektrotechnische Grundkenntnisse**

- elektrische Spannung
- elektrischer Strom
- Gleichspannung, Wechselspannung, Drehstrom
- Rechnen mit Zehnerpotenzen
- Spannungsquellen
- elektrischer Widerstand
  - Ohmsches Gesetz
  - Reihenschaltung
  - Parallelschaltung
- elektrische Leistung
- Arten der Spannungserzeugung
- Spannungsquellen
  - Brennstoffzelle, Supercaps, Batterien (Lithium Ionen, Nickel Metall Hydrid)
  - Ladevorschriften
- Spule
- Elektromotor
- Drehstromasynchronmotor
- Drehstromgenerator
- Transformator
- Halbleiter, Dioden, Bipolare Transistoren
- Aufbau Relais
- Kondensatoren
- Glätten der Mischspannung mit Hilfe eines Kondensators

- Messgeräte, Messverfahren und Messmethoden
  - analoge und digitale Messgeräte
  - Messen von Strom, Spannung und Widerstand
  - Messfehler
  - Fehlersuche am Fahrzeug
  - Diagnose
- das Ablesen und Umsetzen von Messergebnissen wird geübt, damit Messanzeigen korrekt zugeordnet bzw. interpretiert werden können
- Messen von U/R/I, Umgang mit Volt-/Amperemeter und Elektronik Boards
- U/I-Diagramme erstellen/interpretieren zur Vorbereitung des Fachmoduls
- Abschätzen (über Verhältnisse) und Berechnen von Spannungen und Widerständen an Reihen- und Parallelschaltungen
- über das Verbraucher-Strompfad-System in komplexeren Schaltungen Potentiale, Spannungsabfälle und Ströme bestimmen
- Aufgaben zur Leistung-, Arbeit- und Wirkungsgradberechnung
- Lesen von Schaltplänen, Verfolgen von Strompfaden

### **Elektrische Gefährdungen und Erste Hilfe**

- Auswirkungen auf den Menschen
- Reizschwellen
- Loslassschwelle
- Herzkammerflimmern
- Verbrennungen
- Einwirkungsdauer des Stromes auf den Körper
- Widerstand des menschlichen Körpers
- gefährliche Körperströme
- maximale Berührungsspannung
- Allgemeines zur Ersten Hilfe, Verhalten im Brandfall
- Unfälle durch den elektrischen Strom
- Maßnahmen bei Verletzungen

- Erste Hilfe bei Verletzungen durch den elektrischen Strom
- Aufzeichnung der Erste-Hilfe-Leistungen
- Unfallmeldung

### **Schutzmaßnahmen gegen elektrische Körperdurchströmung und Störlichtbögen**

- Einteilung der Schutzmaßnahmen und wichtige Begriffe
- Schutz gegen direktes Berühren
  - Schutz durch Isolierung aktiver Teile
  - Schutz durch Abdeckung oder Umhüllung
- Schutz gegen direktes Berühren und bei indirektem Berühren (Kleinspannung)
- Schutz bei indirektem Berühren (Schutz gegen gefährliche Körperströme im Fehlerfall)
  - Schutzisolierung
  - Schutztrennung
  - Schutz durch Abschaltung
    - Schutzeinrichtung
    - Netzsysteme
    - Schutzmaßnahmen im IT-System
- Aufgabe des Schutzpotenzialausgleiches

### **Anforderungen und entsprechende Maßnahmen**

- Schutzmaßnahmen
  - Überstromschutzeinrichtungen
  - RCD (FI- Schutzschalter)
- Prüfungen in Anlehnung an DIN VDE 0100-600
  - Sichtkontrolle
  - Isolationswiderstandsmessungen
  - Funktionsprüfung
- Organisation und Dokumentation der Prüfungen

## **Organisation von Sicherheit und Gesundheit bei elektrotechnischen Arbeiten**

- Arbeitsschutzsystem
- Europäische Rechtsetzung (EG-Niederspannungsrichtlinie)
- Nationale Rechtsetzung (Arbeitsschutzgesetz, Betriebssicherheitsverordnung mit TRBS)
- Unfallverhütungsvorschriften „Grundsätze der Prävention“ (BGV/GUV-A1), „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ (BGV/GUV-A3)
- Regeln der Technik (DIN, EN, VDE, weitere Normen, z. B. für Messtechnik)
- Gefährdungsbeurteilung und Gefährdungsanalyse
- Inhalte Unfallverhütungsvorschrift „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ (BGV/GUV-A3) und DIN VDE 0105-100, Maßnahmen zur Unfallverhütung: Die fünf Sicherheitsregeln
- Instandhaltung, Inbetriebnahme, Wartung und Service
- Sicherheit durch persönliche Schutzausrüstung und Hilfsmittel
- Hinweisende Sicherheitstechnik, Warnschilder

## **Fach- und Führungsverantwortung**

- Delegationsverantwortung der Führungskräfte
- Verantwortung der Elektrofachkraft
- rechtliche Konsequenzen

## **Mitarbeiterqualifikationen im Tätigkeitsfeld der Elektrotechnik**

- Wer darf Arbeiten an der elektrischen Anlage ausführen?
- Unterweisung von elektrotechnischen Laien, Einsatz von Arbeitskräften

## **Einsatz von HV-Systemen in Fahrzeugen**

- Einführung in das Thema „Alternative Antriebe“
- Aufbau, Funktion und Wirkungsweise von alternativen Antrieben
  - Brennstoffzellenfahrzeuge
  - Hybridantriebe
  - Elektrofahrzeuge
- Brennstoffzellen-/Hybridfahrzeuge: Konzepte und Betriebsmodi



- HV-Komponenten: z. B. Brennstoffzellen, HV-Batterien und -Akkumulatoren, Leistungselektronik, DC/DC-Wandler, Drehstrom-, Synchron- und Asynchronmaschinen, sonstige sicherheitskritische Komponenten
- Federal ECE Regel 100
- Motor Vehicle Safety Standard 305 (FMVSS 305)
- Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag nach ISO 6469-3 und DIN EN 61140 (VDE 0140-1)
- Zeichnen von Energieflüssen bei verschiedenen Betriebsarten des Hybrid-Systems
- Berechnen von Körperströmen bei Isolationsfehlern und deren Gefahren
- Gefährdungsbeurteilung Brennstoffzellen-/Hybridfahrzeuge
- Schutzklassen/-arten
- $R_i$  von verschiedenen NiMH-Zellen bestimmen
- Spannungsfreiheit am Hybrid-Fahrzeug herstellen
- Messungen am HV-System
- Tausch von eingebauten Komponenten
- Inbetriebnahme mit Bestimmung des  $R_{iSO}$  des HV-Systems mit/ohne Fehler am HV-System
- Messungen (Spannungsfall und Potential) an hochohmigen Kreisen am konventionellen Fahrzeug unter Berücksichtigung des  $R_i$  der Messmittel
- Messtechnische Kapazitäts- und Induktivitätsbestimmung
- Messtechnische Bestimmung von Pulsweite, Frequenz am konventionellen Fahrzeug
- Schaltungen zur Gleichspannungstransformation mit und ohne Potentialtrennung aufbauen/verstehen
- Messübungen am Hybrid-Fahrzeug: Lage der Komponenten, Stecken und Ziehen des Wartungssteckers (Service Disconnect), Überprüfung der Potentialfreiheit (Isolation), Messungen HV+ gegen HV- und gegen Karosserie
- Kennzeichnungen nach Fahrzeugnormen/DIN VDE-Normen/Unfallverhütungsvorschriften
- Leitungen und Kabel:
  - Aderaufbau, Ader- und Mantelisolierung
  - Aderkennzeichnung
  - fachgerechte elektrische Verbindungen
  - Zurichten von fein- und feinstdrähtigen Leitungen

# Anhang 5

## Qualifizierungsinhalte für Personen mit elektrotechnischen Vorkenntnissen im Kraftfahrzeugbereich

### **Zeitlicher Umfang mindestens 48 UE**

Die nachfolgend aufgeführten Inhalte sind beispielhaft und spiegeln den derzeitigen Stand der im Fahrzeug eingesetzten HV-Technik wider. Je nach auszuführenden Arbeiten kann auf nicht zutreffende Inhalte verzichtet werden. Gegebenenfalls sind sie durch andere relevante Themen zu ergänzen.

### **Elektrische Gefährdungen und Erste Hilfe**

- Auswirkungen auf den Menschen
- Reizschwellen
- Loslassschwelle
- Herzkammerflimmern
- Verbrennungen
- Einwirkungsdauer des Stromes auf den Körper
- Widerstand des menschlichen Körpers
- gefährliche Körperströme
- maximale Berührungsspannung
- Allgemeines zur Ersten Hilfe, Verhalten im Brandfall
- Unfälle durch den elektrischen Strom
- Maßnahmen bei Verletzungen
- Erste Hilfe bei Verletzungen durch den elektrischen Strom
- Aufzeichnung der Erste-Hilfe-Leistungen
- Unfallmeldung

### **Schutzmaßnahmen gegen elektrische Körperdurchströmung und Störlichtbögen**

- Einteilung der Schutzmaßnahmen und wichtige Begriffe
- Schutz gegen direktes Berühren
  - Schutz durch Isolierung aktiver Teile
  - Schutz durch Abdeckung oder Umhüllung
- Schutz gegen direktes Berühren und bei indirektem Berühren (Kleinspannung)

- Schutz bei indirektem Berühren (Schutz gegen gefährliche Körperströme im Fehlerfall)
  - Schutzisolierung
  - Schutztrennung
  - Schutz durch Abschaltung
    - Schutzeinrichtung
    - Netzsysteme
    - Schutzmaßnahmen im IT-System
- Aufgabe des Schutzpotenzialausgleiches

### **Anforderungen und entsprechende Maßnahmen**

- Schutzmaßnahmen
  - Überstromschutzeinrichtungen
  - RCD (FI-Schutzschalter)
- Prüfungen in Anlehnung an DIN VDE 0100-600
  - Sichtkontrolle
  - Isolationswiderstandsmessungen
  - Funktionsprüfung
- Organisation und Dokumentation der Prüfungen

### **Organisation von Sicherheit und Gesundheit bei elektrotechnischen Arbeiten**

- Arbeitsschutzsystem
- Europäische Rechtsetzung (EG-Niederspannungsrichtlinie)
- Nationale Rechtsetzung (Arbeitsschutzgesetz, Betriebssicherheitsverordnung mit TRBS)
- Unfallverhütungsvorschriften „Grundsätze der Prävention“ (BGV/GUV-A1), „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ (BGV/GUV-A3)
- Regeln der Technik (DIN, EN, VDE, weitere Normen, z. B. für Messtechnik)
- Gefährdungsbeurteilung und Gefährdungsanalyse
- Inhalte Unfallverhütungsvorschrift „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ (BGV/GUV-A3) und DIN VDE 0105-100, Maßnahmen zur Unfallverhütung: Die fünf Sicherheitsregeln
- Instandhaltung, Inbetriebnahme, Wartung und Service

- Sicherheit durch persönliche Schutzausrüstung und Hilfsmittel
- Hinweisende Sicherheitstechnik, Warnschilder

### **Fach- und Führungsverantwortung**

- Delegationsverantwortung der Führungskräfte
- Verantwortung der Elektrofachkraft
- rechtliche Konsequenzen

### **Mitarbeiterqualifikationen im Tätigkeitsfeld der Elektrotechnik**

- Wer darf Arbeiten an der elektrischen Anlage ausführen?
- Unterweisung von elektrotechnischen Laien, Einsatz von Arbeitskräften

### **Einsatz von HV-Systemen in Fahrzeugen**

- Einführung in das Thema „Alternative Antriebe“
- Aufbau, Funktion und Wirkungsweise von alternativen Antrieben
  - Brennstoffzellenfahrzeuge
  - Hybridantriebe
  - Elektrofahrzeuge
- Brennstoffzellen-/Hybridfahrzeuge: Konzepte und Betriebsmodi
- HV-Komponenten: z. B. Brennstoffzellen, HV-Batterien und -Akkumulatoren, Leistungselektronik, DC/DC-Wandler, Drehstrom-, Synchron- und Asynchronmaschinen, sonstige sicherheits-kritische Komponenten
- Federal ECE Regel 100
- Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag nach ISO 6469-3 und DIN EN 61140 (VDE 0140-1)
- Motor Vehicle Safety Standard 305 (FMVSS 305)
- Zeichnen von Energieflüssen bei verschiedenen Betriebsarten des Hybrid-Systems
- Berechnen von Körperströmen bei Isolationsfehlern und deren Gefahren
- Gefährdungsbeurteilung Brennstoffzellen-/Hybridfahrzeuge
- Schutzklassen/-arten

- $R_i$  von verschiedenen NiMH-Zellen bestimmen
- Spannungsfreiheit am Hybrid-Fahrzeug herstellen
- Messungen am HV-System
- Tausch von eingebauten Komponenten
- Inbetriebnahme mit Bestimmung des  $R_{iso}$  des HV-Systems mit/ohne Fehler am HV-System
- Messungen (Spannungsfall und Potential) an hochohmigen Kreisen am konventionellen Fahrzeug unter Berücksichtigung des  $R_i$  der Messmittel
- Messtechnische Kapazitäts- und Induktivitätsbestimmung
- Messtechnische Bestimmung von Pulsweite, Frequenz am konventionellen Fahrzeug
- Schaltungen zur Gleichspannungstransformation mit und ohne Potentialtrennung aufbauen/verstehen
- Mess-Übungen am Hybrid-Fahrzeug: Lage der Komponenten, Stecken und Ziehen des Wartungssteckers (Service Disconnect), Überprüfung der Potentialfreiheit (Isolation), Messungen HV+ gegen HV- und gegen Karosserie
- Kennzeichnungen nach Fahrzeugnormen/DIN VDE-Normen/Unfallverhütungsvorschriften
- Leitungen und Kabel:
  - Aderaufbau, Ader- und Mantelisolierung
  - Aderkennzeichnung
  - fachgerechte elektrische Verbindungen
  - Zurichten von fein- und feinstdrähtigen Leitungen

# Anhang 6

## Qualifizierungsinhalte für Elektrofachkräfte im Niederspannungsbereich

Die nachfolgend aufgeführten Inhalte sind beispielhaft und spiegeln den derzeitigen Stand der im Fahrzeug eingesetzten HV-Technik wider. Je nach auszuführenden Arbeiten kann auf nicht zutreffende Inhalte verzichtet werden. Gegebenenfalls sind sie durch andere relevante Themen zu ergänzen.

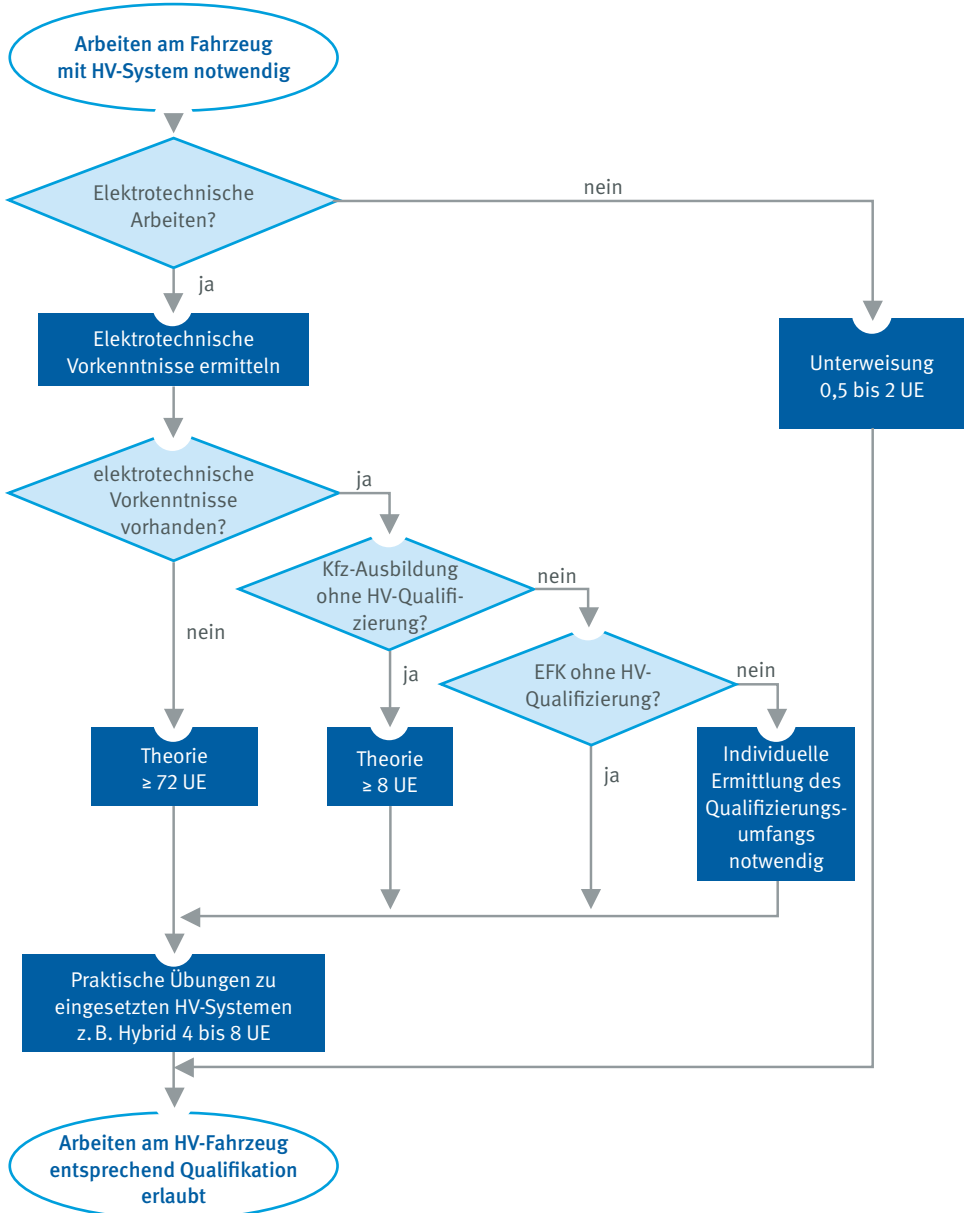
### **Nachfolgende Inhalte müssen auf den aktuellen Wissensstand der Teilnehmer angepasst werden.**

- Aufbau und Funktion von Bordnetzen in Fahrzeugen
- Einführung in das Thema „Alternative Antriebe“
- Aufbau, Funktion und Wirkungsweise von alternativen Antrieben
  - Brennstoffzellenfahrzeuge
  - Hybridantriebe
  - Elektrofahrzeuge
- Brennstoffzellen-/Hybridfahrzeuge: Konzepte und Betriebsmodi
- HV-Komponenten: z. B. Brennstoffzellen, HV-Batterien und -Akkumulatoren, Leistungselektronik, DC/DC-Wandler, Drehstrom-, Synchron- und Asynchronmaschinen, sonstige sicherheitskritische Komponenten
- Federal ECE Regel 100
- Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag nach ISO 6469-3 und DIN EN 61140 (VDE 0140-1)
- Motor Vehicle Safety Standard 305 (FMVSS 305)
- Zeichnen von Energieflüssen bei verschiedenen Betriebsarten des Hybrid-Systems
- Berechnen von Körperströmen bei Isolationsfehlern und deren Gefahren
- Gefährdungsbeurteilung Brennstoffzellen-/Hybridfahrzeuge
- Schutzklassen/-arten
- $R_i$  von verschiedenen NiMH-Zellen bestimmen
- Spannungsfreiheit am Hybrid-Fahrzeug herstellen
- Messungen am HV-System
- Tausch von eingebauten Komponenten
- Inbetriebnahme mit Bestimmung des  $R_{150}$  des HV-Systems mit/ohne Fehler am HV-System

- Messungen (Spannungsfall und Potential) an hochohmigen Kreisen am konventionellen Fahrzeug unter Berücksichtigung des  $R_i$  der Messmittel
- Messtechnische Kapazitäts- und Induktivitätsbestimmung
- Messtechnische Bestimmung von Pulsweite, Frequenz am konventionellen Fahrzeug
- Schaltungen zur Gleichspannungstransformation mit und ohne Potentialtrennung aufbauen/verstehen
- Mess-Übungen am Hybrid-Fahrzeug: Lage der Komponenten, Stecken und Ziehen des Wartungssteckers (Service Disconnect), Überprüfung der Potentialfreiheit (Isolation), Messungen HV+ gegen HV- und gegen Karosserie
- Kennzeichnungen nach Fahrzeugnormen/DIN VDE-Normen/Unfallverhütungsvorschriften

# Anhang 7

Flussdiagramm Qualifizierungsbedarf für Servicearbeiten HV-eigensichere Fahrzeuge





# Anhang 8

Qualifizierungsinhalte für Personen mit elektrotechnischen Vorkenntnissen im Kraftfahrzeugbereich für Arbeiten an HV-eigensicheren Kraftfahrzeugen in Servicewerkstätten

Die nachfolgend aufgeführten Inhalte sind beispielhaft und spiegeln den derzeitigen Stand der im Fahrzeug eingesetzten HV-Technik wider. Je nach auszuführenden Arbeiten kann auf nicht zutreffende Inhalte verzichtet werden. Gegebenenfalls sind sie durch andere relevante Themen zu ergänzen.

## **Fachverantwortung**

- Rechtsfolgen  
(Was darf ich tun? Was folgt bei Missbrauch? Kein Arbeiten unter Spannung!)
- Leitung und Aufsicht durch Elektrofachkraft

## **Elektrische Gefährdungen und Erste Hilfe**

- Auswirkungen auf den Menschen
- Reizschwellen
- Loslassschwelle
- Herzkammerflimmern
- Verbrennungen
- Einwirkungsdauer des Stromes auf den Körper
- Widerstand des menschlichen Körpers
- Gefährliche Körperströme
- Maximale Berührungsspannung
- Allgemeines zur Ersten Hilfe, Verhalten im Brandfall
- Unfälle durch den elektrischen Strom
- Maßnahmen bei Verletzungen
- Erste Hilfe bei Verletzungen durch den elektrischen Strom
- Aufzeichnung der Erste-Hilfe-Leistungen
- Unfallmeldung

## **Schutzmaßnahmen gegen elektrische Körperdurchströmung und Störlichtbögen**

- Einteilung der Schutzmaßnahmen und wichtige Begriffe
- Schutz gegen direktes Berühren
  - Schutz durch Isolierung aktiver Teile
  - Schutz durch Abdeckung oder Umhüllung
- Schutz gegen direktes Berühren und bei indirektem Berühren (Kleinspannung)
- Schutz bei indirektem Berühren (Schutz gegen gefährliche Körperströme im Fehlerfall)
  - Schutzisolierung
  - Schutztrennung
  - Schutz durch Abschaltung
    - Schutzeinrichtung
    - Netzformen
    - Schutzmaßnahmen im IT-System
- Aufgabe des Schutzpotenzialausgleiches
- Prüfung der Schutzmaßnahmen
- Überprüfung des Isolationsvermögens z. B. durch Prüfung über On-Board-Systeme oder Diagnosesysteme
- Sichtkontrolle
- Prüfung der Aufschriften

## **Elektrische Anlagen und Betriebsmittel nach Unfallverhütungsvorschrift BGV/GUV-V A3 und DIN VDE 0105-100**

- Gefährdungsbeurteilung für Arbeiten an HV-Fahrzeugen zur Unterstützung des Unternehmers
- Inhalte Unfallverhütungsvorschrift „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ (BGV/GUV-A3) und DIN VDE 0105-100, Maßnahmen zur Unfallverhütung:  
Die ersten drei der fünf Sicherheitsregeln
  - HV-System spannungsfrei schalten
  - gegen Wiedereinschalten sichern
  - Spannungsfreiheit feststellen

- Instandhaltung, Inbetriebnahme, Wartung und Service - Definition der Begriffe
- Maßnahmen bei der Fehlersuche an unter Spannung stehenden Teilen z. B. durch Prüfung über On-Board-Systeme oder Diagnosesysteme
- Kenntnisse zu möglicher persönlicher Schutzausrüstung und Hilfsmittel
- Hinweisende Sicherheitstechnik, Warnschilder

### **HV-Konzept und Fahrzeugtechnik**

- Einführung in das Thema „Alternative Antriebe“
- Aufbau, Funktion und Wirkungsweise von alternativen Antrieben
- Definition HV-Fahrzeug, Erläuterung „HV-Eigensicheres Fahrzeug“
- HV-Batterien und -Akkumulatoren, Leistungselektronik, DC/DC-Wandler, Drehstrom-, Synchron- und Asynchronmaschinen, sonstige HV-Komponenten
- Brennstoffzellenfahrzeuge
- Hybridantriebe
- Elektrofahrzeuge

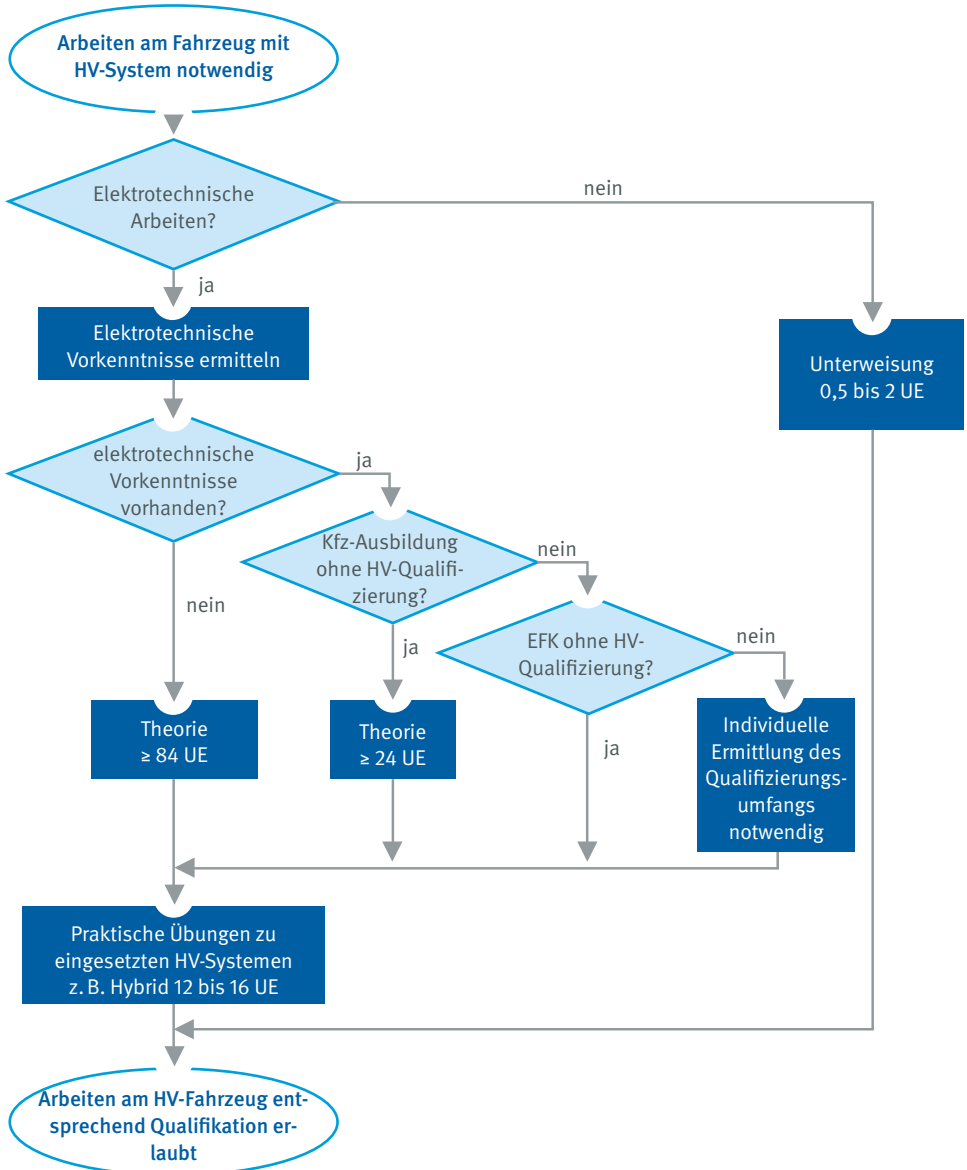
### **Allgemeines praktisches Vorgehen**

- HV-System spannungsfrei schalten
- gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit feststellen

# Anhang 9

## Flussdiagramm Qualifizierungsbedarf für Servicearbeiten nicht HV-eigensichere Fahrzeuge

Personen, die bereits für HV-eigensichere Systeme qualifiziert sind, werden im nachfolgenden Ablaufdiagramm nicht berücksichtigt.



# Anhang 10

Musterteilnahmebescheinigung für elektrotechnisch unterwiesene Personen für HV-eigensichere Systeme in Fahrzeugen

## Herr Martin Mustermann

Autohaus für E-Mobilität, Mustergasse 17, 77777 Musterstadt

hat am \_\_\_\_\_ an folgender Schulung mit einem Umfang von \_\_\_\_\_ UE\* teilgenommen:

### Elektrotechnisch unterwiesene Person für Hochvolt-eigensichere Systeme in Fahrzeugen

Der Teilnehmer wurde durch einen „Fachkundigen für Arbeiten an Hochvolt-eigensicheren Systemen in Kfz-Servicewerkstätten“ über die übertragenen Aufgaben und die möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten sensibilisiert sowie über die notwendigen Schutz-einrichtungen und Schutzmaßnahmen unterwiesen.

#### Schulungsinhalte nach Informationsschrift: BGI/GUV-I 8686:

- Definition eigensicheres Fahrzeug
- Kennzeichnung von Hochvolt-Komponenten
- Bedienen von Fahrzeugen und der zugehörigen Einrichtungen (z. B. Prüfstände)
- Durchführen allgemeiner Tätigkeiten, die keine Spannungsfreischaltung des HV- Systems erfordern
- Durchführen aller mechanischen Tätigkeiten am Fahrzeug (aber: „Hände weg von orange!“)
- Unzulässige Arbeiten am Fahrzeug
- Freischalten als zusätzliche Sicherheitsmaßnahme
- Festlegen der anzusprechenden Person bei Unklarheiten
- Organisation von Arbeitsabläufen bei elektrotechnischen Arbeiten, die von elektrotechnisch unterwiesenen Personen unter Leitung und Aufsicht eines Fachkundigen für Arbeiten an HV-Systemen durchgeführt werden.

Der Teilnehmer hat die Inhalte verstanden: \_\_\_\_\_

Ausbildungsträger: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, den \_\_\_\_\_

Lehrgangsleitung

\*Unterrichtseinheit (entspricht 45 Minuten)

# Anhang 11

Musterzertifikat Fachkundiger für Hochvolt (HV)-Systeme in Kraftfahrzeugen für Arbeiten an HV-eigensicheren Fahrzeugen in Servicewerkstätten

## Herr Martin Mustermann

Autohaus für E-Mobilität, Mustergasse 17, 77777 Musterstadt

hat vom \_\_\_\_\_ bis \_\_\_\_\_ an dem Lehrgang

### Fachkundiger für Hochvolt (HV)-Systeme in Kraftfahrzeugen für Arbeiten an HV-eigensicheren Fahrzeugen in Servicewerkstätten

teilgenommen und die Prüfung mit Erfolg abgelegt.

Als Eingangsvoraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme besitzt der Teilnehmer durch seine Aus- und Weiterbildung im Fahrzeugbereich umfangreiche elektrotechnische Grundkenntnisse, die er in einem Vortest nachgewiesen hat.

Lehgangsinhalte (können auch auf der Rückseite angeordnet werden):	UE*
Elektrische Gefährdungen, Verhalten bei Elektrounfällen und Erste Hilfe	
Schutzmaßnahmen gegen elektrische Körperdurchströmung und Störlichtbögen	
Elektrotechnische Arbeiten nach BGV/GUV-V A3, DIN VDE 0105-100 und BGI/GUV-I 8686	
Fach- und Führungsverantwortung, rechtliche Grundlagen	
HV-Konzept und Fahrzeugtechnik (HV-eigensicheres Fahrzeug, Technik in HV-Fahrzeugen: Drehstrommotoren, DC-DC-, DC-AC-Wandler, ...)	
HV-Konzepte an konkreten Fahrzeugbeispielen	
.....	
Praktische Übungen: Elektrisches Freischalten, Feststellen und Dokumentieren der Spannungsfreiheit an folgenden HV-Systemen: <i>Hier die konkreten HV-Systeme eintragen, auf die praktisch geschult wurde, z. B. Hersteller, Typ, ....., ....., .....</i>	
<b>Gesamtumfang der Qualifizierung</b>	

\*Unterrichtseinheit (entspricht 45 Minuten)

## **Leitfaden zum beweiskräftigen Nachweis der Unterrichtung/Unterweisung/Belehrung des Fahrpersonals**

Der VBA hat in Zusammenarbeit mit der TABA einen Leitfaden entwickelt, der dem Unternehmer als Arbeitgeber zum ordnungsgemäßen Nachweis der Unterrichtung/Unterweisung/Belehrung des Personals dienen soll. Dabei richtet sich die Unterweisung vornehmlich an die Fahrzeugführer im Unternehmen. Mit dieser Unterlage gibt der VBA seinen Mitgliedsbetrieben eine Empfehlung an die Hand.

Dabei ist zu beachten, dass dieser Leitfaden auf die Anforderungen im Abschlepp- und Bergungsgewerbe abgestimmt ist und nur die spezifischen Themen dieser Branche behandelt.

Er dient als Ergänzung zu den allgemeinen Hinweisen und Unterweisungspflichten des Unternehmers. Je nach Leistungsspektrum des Unternehmens ist dieser Leitfaden zu erweitern. Er stellt gemäß seinem Namen einen roten Faden für den Unternehmer dar, der ihm bei der Orientierung hilft und in seinen Pflichten unterstützt.

Der VBA wird diese Ausarbeitung ständig aktualisieren und gegebenenfalls ergänzen.

Auf der Homepage des VBA ([www.vba-ev.de](http://www.vba-ev.de)) ist der Leitfaden auf der Mitgliederebene unter „Brancheninfos“ hinterlegt und kann direkt ausgedruckt werden. Außerdem besteht die Möglichkeit für die Mitgliedsbetriebe, gegen Überweisung einer Schutzgebühr von EUR 10,00 netto + Versandkosten den Leitfaden zu bestellen.

### **Grundsätzliche Information zur Unterweisung**

Gemäß den Regelungen des Arbeitsschutzgesetzes (ArbSchG) ist der Unternehmer verpflichtet, seine Mitarbeiter regelmäßig zu unterweisen. Das dient dem Zweck Unfälle zu vermeiden. Letztlich kann der Unternehmer nur im Falle einer regelmäßigen Unterweisung und Kontrolle seines Personals, die ggf. auch durch Ermahnungen oder Abmahnungen umzusetzen ist, einer deliktischen Haftung für grob fahrlässige ggf. bedingt vorsätzliche Fehler seines Personals entgehen (vgl. § 831 BGB).

Die BG Verkehr hat eine Broschüre „Unterweisen leicht gemacht“ herausgegeben, in der Tipps für die Planung und Durchführung betrieblicher Unterweisungen gegeben werden. Anbei einige Auszüge:

Wann wird unterwiesen?

- Bei Neueinstellungen
- Bei veränderten Aufgabenbereichen
- Bei neuen Arbeitsmitteln oder -verfahren
- Bei besonderen Vorkommnissen, z.B. Unfällen oder Berufskrankheiten
- Zur Auffrischung

Wie wird unterwiesen ?

- Arbeitsplatz- und aufgabenbezogen
- In verständlicher Form und Sprache
- Datum, Unterschriften der Teilnehmer und Thema sollten schriftlich festgehalten werden.

Wer unterweist?

- Der Unternehmer oder der direkte Vorgesetzte. Unterstützen können der Betriebsarzt und die Fachkraft für Arbeitssicherheit.

**zum beweiskräftigen Nachweis der  
Unterrichtung/Unterweisung/Belehrung  
des Fahrpersonals/der Mitarbeiter**

**für Herrn/Frau**



**Funktion im Unternehmen:**

- **Bergungs- und Abschleppwagenfahrer**
- **Pannenhelfer**
-



## INHALTSVERZEICHNIS

- 3 Dokumentation der Unterrichtung/Belehrung
- 4 Wichtige Definitionen
- 6 Voraussetzungen für das Abschleppen
- 8 Schleppen von Fahrzeugen gem. Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO)
- 9 Gebrauch der Hubbrille an Lkw für Fahrzeugbeförderung im Rahmen der Nothilfe
- 10 Einsatz einer geprüften und genehmigten Hubbrille an einem LFB/LFBK
- 11 § 22 StVO - Ladungssicherung
- 12 Autobahnmautpflicht für Einsatzfahrzeuge der Pannenhilfe-, Bergungs- und Abschleppdienste
- 14 Lenk- und Ruhezeiten VO (EG) Nr. 561/2006
- 15 Mitführipflicht von Unterlagen
- 16 Mitführungs- und Vorlagepflicht von Ausweispapieren
- 17 Nachweis über berücksichtigungsfreie Tage
- 18 Einbau- und Benutzungspflicht eines Fahrtenschreibers
- 19 Bedienung von Fahrtenschreibern
- 20 Mitnahme von Personen in Pannen-/Unfallfahrzeugen auf Ladeflächen
- 21 Reparaturen von Schwerfahrzeugen auf Schnellstraßen
- 22 Zusammenarbeit der Abschleppdienste mit Einsatzleitung und anderen Organisationen
- 23 Abschleppen von Unfall- und Pannenzugehörigen Fahrzeugen, die mit Gefahrgut beladen sind
- 24 Arbeitsschutz und Unfallverhütung
- 25 Kraftfahrzeuge mit Hochvoltsystemen sicher bergen und abschleppen



## Wichtige Definitionen:

**Abschleppen - Schleppen - Anschleppen - Bergen sowie  
Leerfahrt - Panne - Pannenhilfe - Pannendienst - Pannenhelfer**

### **Abschleppen**

Abschleppen entspringt dem Notbehelfsgedanken und ist das Wegschaffen eines betriebsunfähig gewordenen Fahrzeuges oder eines Zuges von der Straße oder von anderen Stellen, z. B. vom Hof oder von der Garage, zum nächsten geeigneten Bestimmungsort (Werkstatt, Verschrottungsbetrieb, Garage, Verladebahnhof usw.).

Bei diesem privilegierten Vorgang entfällt die Beachtung bestimmter Vorschriften, insbesondere der StVZO (z. B. wie die Anzahl der mitgeführten „Anhänger“, Vorschriften über die Länge des Abschleppzuges, für die vorgeschriebene Motorleistung, Bremsvorschriften, Anhängelast usw.). Im Laufe der Zeit wurde durch die Rechtsmeinung und die Rechtsprechung der Begriff des Abschleppens erheblich ausgeweitet, sodass der Nothilfegedanke nur noch eine untergeordnete Rolle spielt.

Hinweis: Mit der 48. Verordnung zur Änderung straßenverkehrsrechtlicher Vorschriften vom 01.08.2013 wurde die Empfehlung 6 Abschleppfahrzeuge und Fahrzeugkombinationen zum Abschleppen ergänzend zum Genehmigungsverfahren veröffentlicht. Danach kann auch ein behördlich angeordnetes Entfernen von gefährlichen Verkehrshindernissen ein Abschleppen begründen. Die Umsetzung der Empfehlung zur RiLi 6 ist Ländersache und deshalb ist zu erwarten, dass der Begriff „Abschleppen“ beim behördlich angeordneten Entfernen von gefährlichen Verkehrshindernissen länderspezifisch unterschiedlich beurteilt wird.

### **Schleppen**

Schleppen ist das geplante Fortbewegen eines betriebsfähigen oder betriebsunfähigen Fahrzeuges z. B. über größere Entfernungen. Dies besagt, dass alle nicht durch den „Notbehelfsgedanken“ gerechtfertigten Überführungsfahrten auf eigenen Rädern im Schlepp anderer Fahrzeuge unter den § 33 StVZO fallen und eine Ausnahmegenehmigung gem. § 70 StVZO notwendig ist. Das Schleppen unterscheidet sich vom Abschleppen dadurch, dass es nicht durch eine technische Notlage, sondern durch eine behördliche Genehmigung zulässig wird.

Im Gegensatz zum Abschleppen muss beim Schleppen z. B. die mitgeführte Anhängelast i. S. d. § 42 StVZO berücksichtigt werden. Entsprechende Ausnahmegenehmigungen von den Vorschriften des § 42 StVZO müssen im Einzelfall erteilt werden. Andere Auflagen sind beim Schleppen stets zu beachten.

### **Anschleppen** (Sonderfall des Abschleppens)

Das „Anschleppen“ eines Kraftfahrzeuges, um dessen Motor in Gang zu bringen, ist eine besondere Art des Abschleppens, wobei der nicht anspringende Motor die Betriebsunfähigkeit verursacht hat. Das Anschleppen des Kraftfahrzeuges dient nur dem Zweck, dieses wieder betriebsfähig zu machen.

## Wichtige Definitionen:

**Abschleppen - Schleppen - Anschleppen - Bergen sowie  
Leerfahrt - Panne - Pannenhilfe - Pannendienst - Pannenhelfer**

### **Bergung** (Definition des VBA)

Unter Bergung versteht man das Aufrichten, Herausziehen und Verladen auch mittels Kran von Pannen- und Unfallfahrzeugen, die nicht mehr roll- und/oder lenkfähig sind.

Die Bergung ist dann beendet, wenn das Fahrzeug für den Abtransport bereit ist. Arbeiten, die danach anfallen, gehören entweder zum Aufladen und Transportieren, Abschleppen oder Schleppen. Das erschwerte Verladen von Pannen- und Unfallfahrzeugen mit Automatikgetriebe, Hochvoltsystemen, elektr. Feststellbremse sowie defektem Lenkradschloss oder defekter Wegfahrsperrung usw. kann unter Beachtung der Herstellerempfehlungen eine Bergung begründen.

#### **Bemerkung:**

Der VBA hat festgestellt, dass im täglichen Gebrauch der Transport von Fahrzeugen mit einem „Lkw für Fahrzeugbeförderung“ (LFB/LFBK) sehr oft als Abschleppvorgang bezeichnet wird. Hier handelt es sich eindeutig um einen Transportvorgang, der nicht den gesetzlichen Bestimmungen für das Abschleppen und Schleppen unterliegt. Sollte der „Lkw für Fahrzeugbeförderung“ (LFB/LFBK) mit einer Hubbrille ausgerüstet sein und mit dieser Vorrichtung ein Fahrzeug mitgeführt werden, so sind hierbei wieder die Vorschriften für das Abschleppen und Schleppen zu beachten.

#### **Leerfahrt:**

Eine Leerfahrt ist die Anfahrt zum Einsatzort und die Rückfahrt zur Betriebsstätte ohne Vorarbeiten am Auftragsobjekt sowie auch am Einsatzfahrzeug. Eine Leerfahrt liegt vor, wenn das Einsatzfahrzeug die Betriebsstätte des Auftragnehmers mit dem Ziel der unmittelbaren Erledigung des Auftrages verlässt, am abzuschleppenden Objekt vor Abbruch des Auftrages aber noch keine Handlungen vorgenommen wurden.

#### **Panne:**

Als Panne gilt jedes plötzliche, unvorhergesehene Versagen eines Fahrzeuges infolge eines technischen Defektes, der eine sichere Weiterfahrt nicht möglich oder gesetzlich unzulässig macht. Der Panne gleichgestellt werden z. B. Reifendefekt, Treibstoffmangel, falscher Treibstoff oder Elektrik-/Elektronikausfall. Unfall, Bergung, Brand und Diebstahl gelten nicht als Panne.

#### **Pannenhilfe:**

Die Hilfe, mit der eine Panne außerhalb einer Werkstatt im öffentlichen Verkehrsraum oder auf privatem Gelände behoben wird. Die Pannenhilfe außerhalb einer Werkstatt ist durch die neuen Technologien im Fahrzeugbereich und aufgrund von Gesetzen und Vorschriften sowie von Herstellervorgaben nur noch eingeschränkt möglich.

#### **Pannendienst:**

Der Pannendienst ist eine mobile Werkstatt, die Kraftfahrern zur Hilfe kommt, wenn sie mit einer Panne liegenbleiben. Der Pannendienst leistet Pannenhilfe.

#### **Pannenhelfer:**

Der Pannenhelfer ist ein besonders ausgebildeter Kfz-Mechaniker/Mechatroniker, der mit den gängigsten Fahrzeugtypen vertraut ist. Er sollte auch improvisieren können. Durch den Einzug neuer Technologien im Fahrzeugbereich (z. B. Gas-, Elektro-, Hybridfahrzeuge usw.) ist u. a. der Einsatz und Umgang von Diagnosegeräten zum Auslesen, Erkennen und eventuell Beheben von Fehlern erforderlich.

# Voraussetzungen für das Abschleppen

## ■ BETRIEBSUNFÄHIGKEIT

Betriebsunfähig ist ein Fahrzeug, wenn es wegen

- einer Beschädigung oder
- eines technischen Mangels

nicht mit eigener Kraft

- betriebs- oder
- verkehrssicher bewegt werden kann.

**Keine Notlage**, die ein Abschleppen berechtigt, liegt vor,

- wenn es sich um kleinere Mängel handelt und diese sich an Ort und Stelle leicht beheben lassen
- soweit die erforderlichen Ersatzteile vorhanden sind und die Person technische Kenntnisse zur Mängelbeseitigung besitzt
- bei fehlendem Kraftstoff
- bei fehlendem Kühlwasser (ausgenommen defektes Kühlsystem)
- bei vorsätzlich herbeigeführter Betriebsunfähigkeit.

## ■ ZULÄSSIGER AUSGANGSPUNKT

Für das Verbringen eines Fahrzeuges wäre ein zulässiger Ausgangspunkt

- der öffentliche Verkehrsraum
- das Betriebsgelände (vom Betriebsgelände des Abschleppdienstes zur nächsten Fachwerkstatt)

Abschleppen auf Etappen ist gestattet.

## ■ ZULÄSSIGER BESTIMMUNGSORT – EINZELFALLENTSCHEIDUNG

Grundsätzlich darf nicht über weite Strecken abgeschleppt werden.

- In der Regel bis 50 km, wenn sich innerhalb dieses Bereichs ein geeigneter Bestimmungsort befindet (z.B. eine geeignete Fachwerkstatt)
- Soll ein betriebsunfähiges Fahrzeug zum Betriebssitz verbracht werden, so kann eine Strecke bis 100 km zugebilligt werden.
- Im Einzelfall kann aufgrund des Opportunitätsprinzips eine weitgehende Ausnahme zugelassen werden, wenn es im Interesse der Verkehrssicherheit vertretbar erscheint.

## ■ NÄCHSTE GEEIGNETE WERKSTATT

Die nächste „geeignete Werkstatt“ ist vor allem für den Begriff „zulässiger Bestimmungsort“ entscheidend und abhängig von den Umständen des Einzelfalls. Bei der Beurteilung sind zu berücksichtigen

- die Art des Fahrzeugs
- die Art des Schadens
- die Leistungsfähigkeit der Werkstatt
- Preisunterschiede rechtfertigen in der Regel keine erhebliche Ausdehnung der Abschleppfahrt
- nicht nur Vertragswerkstätten können als geeignet angesehen werden, sondern geeignet ist eine Werkstatt bereits dann, wenn sie in der Lage ist, das Ersatzteil fachgerecht einzubauen.

## MERKSÄTZE ZUM ABSCHLEPPEN

Kein Abschleppen liegt vor, wenn z. B. ein fabrikneues, aber noch betriebsunfähiges Fahrzeug überführt wird, oder wenn ein verbotswidrig abgestelltes oder von der Polizei sichergestelltes Fahrzeug entfernt wird. In diesen Fällen liegt ein Schleppen (§ 33 StVZO) vor und die Erlaubnispflicht für den gewerblichen Güterverkehr (GüKG) ist zu beachten.

Seit dem 01. März 2007 gilt für die Zulassung von Fahrzeugen die FZV und § 18 StVZO wurde aufgehoben. Damit entfällt die Zulassungsbefreiung für abgeschleppte Fahrzeuge.

Abgeschleppte Fahrzeuge, einerlei ob betriebsunfähige Kraftfahrzeuge oder betriebsunfähige Anhänger, gelten nicht als Anhänger, sie bleiben jedoch Fahrzeuge im verkehrsrechtlichen Sinne. Ist ein Kfz betriebsunfähig, zählt auch der mitgeführte Anhänger als betriebsunfähig (BGH, Beschluss vom 22.01.1969, IV ZR 524/69; BayOLG VRS 11 S. 308, 309).

Ausnahmegenehmigungen zum § 70 StVZO enthalten oftmals die Auflage „maximale Länge des Abschleppverbandes 25 m“. Nach geltender Rechtsprechung ist aufgrund des Nothilfedankens die Zuglänge beim Abschleppen nicht begrenzt.

# Schleppen von Fahrzeugen gem. Straßenverkehrs-Zulassung-Ordnung (StVZO)

## **§ 33 StVZO (neue Fassung seit 01.08.2013):**

**Fahrzeuge, die nach ihrer Bauart zum Betrieb als Kraftfahrzeug bestimmt sind, dürfen nicht als Anhänger betrieben werden.**

Beachte:

Von der bisher gültigen Fassung des § 33 StVZO wurden mit Wirkung zum 01.08.2013 der Abs. 1 Satz 2 und der Abs. 2 mit den Sonderbestimmungen aufgehoben!

Während vor der Gesetzesänderung Ausnahmen zum Schleppen von Fahrzeugen nach § 33 Abs. 1 Satz 2 und Abs. 2 StVZO genehmigt worden sind, werden seit 01.08.2013 Ausnahmegenehmigungen nach § 70 Abs. 1 Nummer 1 StVZO erteilt.

Ein Schleppen ist nur dann möglich, wenn bei diesem Vorgang eine entsprechende Genehmigung existiert. Wird nun bei vorliegender Genehmigung ein Auflagenverstoß (also gegen § 70 Abs. 1 StVZO) begangen, so liegt gemäß Rechtslage eine Ordnungswidrigkeit mit Verwarnungsgeld oder Bußgeld vor.

Der Genehmigungsbescheid ist auf Fahrten im Rahmen der Genehmigung im Original oder in beglaubigter Kopie mitzuführen und auf Verlangen den zuständigen Kontrollorganen auszuhändigen.

# Gebrauch der Hubbrille an Lkw für Fahrzeugbeförderung im Rahmen der Nothilfe

## MIT DER HUBBRILLE EINES „LKW FÜR FAHRZEUGBEFÖRDERUNG“ DARF NICHT GESCHLEPPT WERDEN

Die Hubbrille an einem Lkw. für Fahrzeugbeförderung darf nur in Ausnahmefällen und **nur unter Zugrundelegung des Nothilfedankens** zum Abschleppen verwendet werden.

Das Schleppen (§ 33 StVZO) eines Pkw in der Hubbrille eines „Lkw für Fahrzeugbeförderung“ ist zurzeit verboten. Dies ergibt sich zum Beispiel schon aus der Forderung, dass beim Schleppen in der Hubbrille die auf der Fahrbahn verbleibende Achse jederzeit bremsfähig sein muss. Allein dies schließt bisher die Erteilung einer Schleppgenehmigung für ein Bergungsfahrzeug aus.

### Beispiel:

Im Alltagsgeschäft wird wiederholt festgestellt, dass, obwohl die Polizei einen Abschleppdienst für zwei Fahrzeuge zu einer Unfallstelle bestellt, die Unternehmer häufig nur mit einem LFB mit Hubbrille an der Unfallstelle eintreffen. Es wird dann ein Fahrzeug auf die Ladefläche gehoben und das zweite in der Hubbrille aufgenommen. Es ist zweifelhaft, ob in diesem Fall der **Nothilfedanke** greift. Verboten ist das Verbringen eines sichergestellten Fahrzeugs von der Unfallstelle oder aus einer Parkverbotszone in der Hubbrille (Schleppen). Falls von der Polizei ein Abschleppdienst für ein Fahrzeug bestellt worden ist, sich aber nachträglich die Betriebsunfähigkeit des zweiten Fahrzeuges herausstellen sollte, liegt für die Mitnahme des zweiten Fahrzeuges in der Hubbrille der Nothilfedanke bis zum nächsten geeigneten Bestimmungsort vor.

### Mittelfristig könnte mit einer Änderung zu rechnen sein:

Der Anbau einer Hubbrille an einen Lkw für Fahrzeugbeförderung und die Verwendung zum Abschleppen und Schleppen von Fahrzeugen wird Aufbauhersteller und Fahrzeughalter vor neue Anforderungen stellen. Auch der Gesetzgeber ist gefordert, um Rechtssicherheit für Unternehmen und Fahrpersonal herzustellen.

Schon jetzt ist zu beachten:

1. Hubbrillen sind technische Arbeitsmittel im Sinne der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV).
2. Danach hat der Arbeitgeber nach den allgemeinen Grundsätzen des Arbeitsschutzgesetzes den Beschäftigten nur solche Arbeitsmittel bereitzustellen, die geeignet sind, bei bestimmungsgemäßer Benutzung Sicherheit und Gesundheitsschutz zu gewährleisten.
3. Der Aufbauhersteller ist dafür verantwortlich, dass zusätzlich zu den Bestimmungen der Maschinenverordnung auch die Bestimmungen der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO) eingehalten werden.





# Einsatz einer geprüften und genehmigten Hubbrille an einem LFB/LFBK

Die Verwendung einer Hubbrille an einem LFB/LFBK außerhalb des Nothilfegedankens erfordert technische Voraussetzungen und gesetzliche Grundlagen und darf deshalb nur eingesetzt werden,

- wenn für das Gesamtfahrzeug (Trägerfahrzeug plus Hubbrille) eine CE-Kennzeichnung und eine EG-Konformitätserklärung bestehen
- wenn eine detaillierte Bedienungsanleitung für die Verwendung der Hubbrille vorliegt und
- wenn eine Abschleppplasttafel vorhanden, in der Zulassungsbescheinigung eingetragen und im Führerhaus griffbereit ist (siehe DGUV-Information 214-081, bisher BGI 5065, Abschnitt 2.13).

## § 22 StVO – Ladungssicherung

Die Ladung einschließlich Geräte zur Ladungssicherung sowie Ladeeinrichtungen sind so zu verstauen und zu sichern, dass sie selbst bei Vollbremsung oder plötzlicher Ausweichbewegung nicht verrutschen, umfallen, hin- und herrollen, herabfallen oder vermeidbaren Lärm erzeugen können. Dabei sind die anerkannten Regeln der Technik zu beachten.

Unfall- und Pannenfahrzeuge sind auf dem Plateau und in der Hubbrille nach den anerkannten Regeln der Technik zu sichern, auch beim Abschleppen und Transportieren auf kurzen Stecken.

### Verantwortlich für die Ladungssicherung sind

- Der Fahrzeuglenker
- Der Fahrzeughalter (Unternehmer)
- Der Verloader
- Der Versender

## § 23 StVO Sonstige Pflichten des Fahrzeugführers

(auszugsweise) Der Fahrzeugführer ist dafür verantwortlich, dass seine Sicht und das Gehör nicht durch die Besetzung, die Ladung, Geräte oder den Zustand des Fahrzeugs beeinträchtigt werden. Er muss dafür sorgen, dass das Fahrzeug, der Zug, das Gespann sowie die Ladung vorschriftsmäßig sind, und dass die Verkehrssicherheit des Fahrzeugs durch die Ladung nicht leidet. Er muss auch dafür sorgen, dass die vorgeschriebenen Kennzeichen stets gut lesbar sind.

Wer ein Fahrzeug führt, darf ein Mobil- oder Autotelefon nicht benutzen, wenn hierfür das Mobiltelefon oder der Hörer des Autotelefons aufgenommen oder gehalten werden muss. Dies gilt nicht, wenn das Fahrzeug steht und bei Kraftfahrzeugen der Motor ausgeschaltet ist.



# Autobahnmautpflicht für Einsatzfahrzeuge der Pannenhilfe-, Bergungs- und Abschleppdienste

Mautpflicht besteht für Kraftfahrzeuge oder Fahrzeugkombinationen, die ausschließlich für den Güterkraftverkehr bestimmt sind und deren zGM – einschließlich Anhänger – **mindestens 7,5 t beträgt**. Die Mautpflicht besteht unabhängig davon, ob

- tatsächlich Güter befördert werden,
- die Güterbeförderung gewerblich oder zu eigenen Zwecken (sog. Werkverkehr) erfolgt, oder
- das betreffende Kfz von der Kraftfahrsteuer befreit ist.

Für Lkw für Fahrzeugbeförderung (**Plateaufahrzeug** mit zGM von mindestens 7,5 t) besteht grundsätzlich die Mautpflicht. Eine Ausnahme von der Mautpflicht besteht für diese Fahrzeuge nur, soweit sie im „**Notdienst**“ eingesetzt werden.

Ein mautbefreiter Einsatz von Pannenhilfe- und Bergungsfahrzeugen für Zwecke des Notdienstes ist somit gegeben, soweit

- a) ein Notdienst betrieben wird,
- b) das Fahrzeug auch äußerlich als Notdienstfahrzeug erkennbar ist
- c) **und ein konkreter Notfalleinsatz gefahren wird.**

Zu c) weisen das Bundesministerium und das Bundesamt für Güterverkehr darauf hin, dass nur der **konkrete Notfalleinsatz** von der Mautbefreiung abgedeckt ist. Der Notfalleinsatz eines Pannenhilfe- oder Bergungsfahrzeuges umfasst

- die Anfahrt zur Einsatzstelle (auch außerhalb der BAB),
- das Bergen des Unfallfahrzeugs,
- das Abtransportieren des Pannen- oder Unfallfahrzeugs zu seinem jeweiligen Bestimmungsort bzw.
- bei sofortiger Reparatur des Unfall- oder Pannenfahrzeugs oder Fehlschlagen des Hilfsversuchs auch das Verlassen der Autobahn,
- die Rückfahrt zum Betriebssitz auch nach der Ablieferung eines Unfall- oder Pannenfahrzeugs am Bestimmungsort im 100 km-Umkreis (geändert gegenüber der bisherigen Bestimmung der Mautpflicht bei Rückfahrt nach dem Abladen; Schr. BAG vom 29.02.2008, Az. 41/MZ - 7103.2).

Der Einsatz von Lkw für Fahrzeugbeförderung **außerhalb von Notfallsituationen** (z. B. Schleppen, Transportieren und Überführen von Fahrzeugen sowie Einsatzfahrten über 100 km hinaus) **unterliegt jedoch der Mautpflicht. Bei einem Abschleppen eines Pannen- oder Unfallfahrzeugs zum Beispiel von einem Parkplatz oder einem Betriebsgelände liegt keinesfalls ein Notfalleinsatz vor.**

Bitte achten Sie darauf, dass bei einem Unfall-/Pannenfahrzeug, welches mit einem Fahrtenschreiber ausgestattet ist, dieser vor Antritt der Abschlepp-/Schleppfahrt ausgeschaltet ist. Die evtl. anfallende Maut gilt für den kompletten Schleppverband.

Zum konkreten Notfalleinsatz weist das Bundesamt für Güterverkehr ausdrücklich darauf hin, dass **nur ein konkreter Notfalleinsatz bei Vorliegen von akuten Gefahren für besonders schützenswerte Rechtsgüter** die Mautbefreiung abdeckt. Es muss sich um einen unmittelbaren Notdiensteinsatz in einer akuten Gefahrensituation für einen hilfebedürftigen Verkehrsteilnehmer handeln. Die Eilbedürftigkeit muss gegeben sein (Urteil Verwaltungsgericht Köln, Az. 25 K 628-07 vom 14. Okt. 2008). Der Nothilfegedanke impliziert, dass aus Gefahrensituationen geborgene Fahrzeuge auf möglichst kurzem Weg aus dem Verkehr gebracht werden. Als Zielorte kommen nächstgelegene geeignete Standorte in Betracht.

### **BEFREIUNG VON DER MAUTPFLICHT FÜR SELBSTFAHRENDE ARBEITSMASCHINEN**

Fahrzeuge, die in den Kfz-Papieren ausdrücklich als selbstfahrende Arbeitsmaschine oder So.Kfz. Werkstattwagen (Schlüsselnr. 16 2500 oder 18 2500) eingetragen sind, unterliegen grundsätzlich nicht der Mautpflicht; diese Kfz sind nicht ausschließlich für den Güterkraftverkehr bestimmt und geeignet (beachte 2. Alternative).

Hinsichtlich der Mautpflicht für selbstfahrende Arbeitsmaschinen ist seit dem 01. Januar 2009 nach § 1 Abs. 1 Nr. 2, 2. Alternative Bundesfernstraßenmautgesetz von Bedeutung, ob bei der jeweiligen Fahrt eine entgeltliche oder geschäftsmäßige Güterbeförderung im Sinne des § 1 Güterkraftverkehrsgesetz (GüKG) durchgeführt wird. Dies ist gemäß § 2 Abs. 1 Nr. 3 GüKG dann nicht der Fall, wenn es sich um eine Beförderung von beschädigten oder reparaturbedürftigen Fahrzeugen aus Gründen der Verkehrssicherheit oder zum Zwecke der Rückführung handelt. Dabei sind solche Beförderungen als freigestellt anzusehen, die dazu dienen, das Fahrzeug wieder fahrtüchtig zu machen. Folglich ist auch die Beförderung beschädigter oder reparaturbedürftiger Fahrzeuge in eine Werkstatt vom GüKG freigestellt und somit auch von der Mautpflicht befreit.

Nicht Gegenstand des Freistellungstatbestandes vom GüKG ist indes die allgemeine Beförderung beschädigter Kraftfahrzeuge, die nicht aus Gründen der Verkehrssicherheit erfolgt und bei welcher es auch nicht zu einer Rückführung kommt. Zu denken ist beispielsweise an Beförderungen von Fahrzeugen, die in andere Länder verkauft und ausgeführt werden.

Zu beachten ist, dass die Mautbefreiung für selbstfahrende Arbeitsmaschinen nicht abhängig ist von einem konkreten Notfalleinsatz und der 100 km-Begrenzung.

# Lenk- und Ruhezeiten VO (EG) Nr. 561/2006

- **Art. 6 Lenkzeiten**
- **Art. 7 Fahrtunterbrechung (Lenkzeitunterbrechungen)**
- **Art. 8 Ruhezeiten**

Nach einer Lenkdauer von viereinhalb Stunden muss der Fahrer eine ununterbrochene Fahrtunterbrechung von wenigstens 45 Minuten einlegen, sofern er keine Ruhezeit einlegt. Diese Unterbrechung kann ersetzt werden durch eine Unterbrechung von mindestens 15 Minuten, gefolgt von einer Unterbrechung von mindestens 30 Minuten, eingefügt in einer viereinhalbstündigen Lenkzeit. Während dieser Lenkzeitunterbrechungen darf der Fahrer keine anderen Arbeiten (z.B. Ladetätigkeiten, Tanken o.Ä.) ausführen.

Die Tageslenkzeit ist die Gesamtlenkzeit zwischen zwei täglichen Ruhezeiten oder einer täglichen und einer wöchentlichen Ruhezeit. Sie darf 9 Stunden und zweimal wöchentlich 10 Stunden nicht überschreiten.

Der Fahrer muss tägliche und wöchentliche Ruhezeiten einhalten. Die tägliche Ruhezeit beträgt innerhalb eines Zeitraumes von 24 Stunden 11 zusammenhängende Stunden und darf während einer Woche dreimal auf 9 zusammenhängende Stunden verkürzt werden. Die Wochenruhezeit innerhalb von zwei Kalenderwochen beträgt mindestens 45 Stunden am Stück.

## Lenkzeit

täglich	9 Stunden; 2 x wöchentlich 10 Stunden	Art. 6 I
wöchentlich	56 Stunden (errechnet aus den max. 6 Tageslenkzeiten von 4 x 9 und 2 x 10 Stunden)	Art. 6 II
Doppelwoche	90 Stunden	Art. 6 III

## Lenkzeit-

<b>unterbrechung</b>	ununterbrochen 45 Minuten,	Art. 7 I
nach einer Lenkzeit von höchstens 4,5 Stunden	aufteilbar in Teilunterbrechungen von zuerst 15 Minuten und dann 30 Minuten	Art. 7 I

## Tägliche Ruhezeit

	Tagesruhezeit im Fahrzeug nur, wenn das Fahrzeug mit Schlafkabine ausgestattet ist und stillsteht	Art. 8 VIII
1 Fahrer	regulär: 11 zusammenhängende Stunden reduziert: mindestens 9 Stunden (3x wöchentl.)	Art. 8 II
2 Fahrer oder mehr	9 Std. während jedes Zeitraums von 30 Std.	Art. 8 V

## Wöchentliche Ruhezeit

	45 Stunden einschließlich einer Tagesruhezeit; Verkürzungsmöglichkeit auf 36 Stunden am Standort bzw. 24 Stunden unterwegs	Art. 8 III
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------

# Mitführflicht von Unterlagen

Bei Fahrten mit einem speziellen Pannenhilfefahrzeug außerhalb des 100 km-Umkreises oder generell bei Fahrten mit Fahrzeugen, die der Güterbeförderung dienen und nicht als spezielles Pannenhilfefahrzeug anerkannt sind.

## BEIM FÜHREN EINES FAHRZEUGS MIT EINEM ANALOGEN FAHRTENSCHREIBER

Neben der Fahrerlaubnis sind folgende Unterlagen mitzuführen:

### Schaublätter

vom laufenden Tag und den vorausgegangenen 28 Tagen, an denen ein Fahrzeug geführt wurde, das unter die VO (EG) Nr. 561/2006, § 1 FPersV fällt.

### Fahrerkarte

wenn der Fahrer eine besitzt.

### Handschriftliche Aufzeichnungen und/oder Ausdrücke

nach VO (EU) Nr. 165/2014, die während des laufenden Tages und den vorausgegangenen 28 Tagen erstellt wurden.

### Bescheinigung nach § 20 FPersV (berücksichtigungsfreie Tage)

falls der Fahrer in dem Vorlagezeitraum kein Fahrzeug gelenkt hat, das unter die VO (EG) Nr. 561/2006, AETR oder § 1 FPersV fällt, im Urlaub/krank war oder andere Arbeiten geleistet hat.

**Bescheinigung nach Art. 19 Abs. 3 i.V. m. Art. 20 VO (EG) Nr. 561/2006** über eine von Kontrollbehörden durchgeführte Kontrolle (Sanktionen).

## BEIM FÜHREN EINES FAHRZEUGS MIT EINEM DIGITALEN FAHRTENSCHREIBER

Neben der Fahrerlaubnis sind folgende Unterlagen mitzuführen:

### Fahrerkarte

### Schaublätter

vom laufenden Tag und den vorausgegangenen 28 Tagen, an denen ein Fahrzeug geführt wurde, das unter die VO (EG) Nr. 561/2006, § 1 FPersV fällt und welches noch ein analoges Kontrollgerät verwendet.

### Handschriftliche Aufzeichnungen und/oder Ausdrücke

nach VO (EU) Nr. 165/2014, die während des laufenden Tages und den vorausgegangenen 28 Tagen erstellt wurden.

### Bescheinigung nach § 20 FPersV (berücksichtigungsfreie Tage)

falls der Fahrer in dem Vorlagezeitraum kein Fahrzeug gelenkt hat, das unter die VO (EG) Nr. 561/2006, AETR oder § 1 FPersV fällt, im Urlaub/krank war oder andere Arbeiten geleistet hat.

**Bescheinigung nach Art. 19 Abs. 3 i.V.m. Art. 20 VO (EG) Nr. 561/2006** über eine von Kontrollbehörden durchgeführte Kontrolle (Sanktionen).

**Die Unternehmer (Verkehrsleiter) müssen beachten, dass das Fahrpersonal bei Fahrten mit speziellen Pannenhilfefahrzeugen außerhalb des 100 km-Umkreises in der Lage sein muss, eine lückenlose Nachweiskette für den gesamten nachweispflichtigen Zeitraum (28 Tage) vorzulegen.**

# Mitführungs- und Vorlagepflicht von Ausweispapieren

Seit 01. Januar 2009 sind bei der Erbringung von Dienst- und Werkleistungen nach dem Schwarzarbeitsbekämpfungsgesetz (§ 2a SchwarzArbG) die im Speditions-, Transport- und damit verbundenen Logistikgewerbe tätigen Personen verpflichtet, ihren Personalausweis, Pass, Passersatz oder Ausweisersatz mitzuführen und den Behörden der Zollverwaltung auf Verlangen vorzulegen. Darüber hinaus gilt nach § 28a Absatz 4, Nummer 4 Viertes Buch Sozialgesetzbuch (SGB IV) für Arbeitgeber, die Personen im Speditions-, Transport- und damit verbundenen Logistikgewerbe beschäftigen, die Sofortmeldepflicht an die Einzugsstelle der Kranken-, Pflege-, Rentenversicherung.

## **Nach klarer Aussage der Bundesfinanzdirektion gilt für das Fahrpersonal der Bergungs- und Abschleppdienste die Mitführungs- und Vorlagepflicht von Ausweispapieren.**

Die Bundesfinanzdirektion weist ausdrücklich darauf hin, dass hinsichtlich des persönlichen Anwendungsbereichs der Ausweismitführungspflicht Personen im Sinne des SchwarzArbG nicht nur Arbeitnehmer sind, sondern auch mit der Erbringung von Dienst- und Werkleistungen beauftragte Selbstständige, im Ausland sozialversicherte, entsandte Arbeitnehmer und Beamte. Fahrerkarten und Führerscheine werden aufgrund der mangelnden Fälschungssicherheit nur in eingeschränktem Maße zur Identitätsfeststellung herangezogen und können daher Ausweisdokumente nicht ersetzen (Aussage Bundesfinanzdirektion).

Der Sozialversicherungsausweis wird weiterhin ausgestellt; die Mitführpflicht entfällt aber. Ausländische Arbeitnehmer haben ferner ihren Aufenthaltstitel, ihre Duldung oder ihre Aufenthaltsgestattung den Behörden auf Verlangen vorzulegen (§ 5 Abs. 1 SchwarzArbG).

Wer fahrlässig oder vorsätzlich die Mitführ- und Vorlagepflicht nicht befolgt, begeht eine Ordnungswidrigkeit nach § 8 Abs. 2 Nr. 1 und 3 SchwarzArbG, die mit einem Bußgeld geahndet wird.

# Nachweis über berücksichtigungsfreie Tage

Das Fahrpersonal sowie der selbstfahrende Unternehmer (seit dem 22. Mai 2013) von Fahrzeugen zur Güterbeförderung mit einer zulässigen Höchstmasse einschließlich Anhänger von mehr als 3,5 t (Lkw für Fahrzeugbeförderung oder PKW mit Anhänger) haben bei Kontrollen vom laufenden Tag und den vorausgegangenen 28 Tagen Schaublätter und Aufzeichnungen lückenlos vorzulegen. Fahrer und selbstfahrende Unternehmer, die die vorgeschriebenen Nachweise nicht oder nicht vollständig vorlegen können, weil sie an einem oder mehreren der vorausgegangenen 28 Kalendertagen

- ein Fahrzeug gelenkt haben, für deren Führen eine Nachweispflicht nicht besteht (z.B. Fahrten mit speziellen Pannenhilfefahrzeugen innerhalb des 100 km-Umkreises, oder Fahrten mit anderen Fahrzeugen als Lkw für Güterbeförderung),
- erkrankt waren,
- sich im Urlaub befanden oder
- aus anderen Gründen kein Fahrzeug gelenkt haben (Arbeiten in der Werkstatt, Innendienst-Büro),

haben bei einer Kontrolle den zuständigen Behörden auf Verlangen einen europaeinheitlichen, maschinengeschriebenen

## Nachweis über berücksichtigungsfreie Tage

des Unternehmers vorzulegen. Der Unternehmer hat den Fahrern die Bescheinigung vor Fahrtantritt unter Angabe der Gründe für das Fehlen von Arbeitszeitnachweisen auszustellen und auszuhändigen. Dabei gilt die Nachweispflicht bereits ab dem Zeitpunkt, wenn bekannt ist, dass das Fahrtziel über den 100 km-Radius hinausgeht.

Neu ist seit Mai 2013, dass auch eine nachträgliche Ausstellung möglich ist. Konnte bei Aufnahme der Einsatzfahrt eine Bescheinigung nicht ausgestellt werden, hat der Unternehmer auf Verlangen der Kontrollbehörde eine Bescheinigung nachträglich auszustellen und vorzulegen. Dies bedeutet für die Abschleppdienste eine enorme Erleichterung, da oftmals bei Einsatzbeginn noch nicht zu erkennen ist, dass die Fahrt über den 100 km-Radius hinausgeht.

Die Bescheinigung ist nur dann erforderlich, wenn nicht ohnehin Aufzeichnungen vorliegen. Bei digitalen Kontrollgeräten besteht die Möglichkeit, die Ruhezeiten oder andere Tätigkeiten manuell nachzutragen. Bei einem analogen Kontrollgerät kann der Nachtrag auf der Rückseite des Schaublattes vermerkt werden. Bei häufig wechselnden Tätigkeiten und Verwendung der Einsatzfahrzeuge wird man mit einem manuellen Nachtrag die Anforderungen der Nachweispflicht der letzten 28 Tage kaum erfüllen können. In diesen Fällen sollte eine Bescheinigung ausgestellt werden, damit die eingesetzten Fahrer bei Fahrten, die in den Anwendungsbereich der Verordnung (EG) Nr. 561/2006 fallen, jederzeit in der Lage sind, eine lückenlose Nachweiskette für den gesamten nachweispflichtigen Zeitraum zu führen.

**Die Mitführpflicht des Nachweises über berücksichtigungsfreie Tage gilt für die Fahrer und selbstfahrenden Unternehmer von speziellen Pannenhilfefahrzeugen bei der Güterbeförderung (auch Rückfahrt) außerhalb des 100 km Umkreises. Für selbstfahrende Arbeitsmaschinen (Abschlepp-/Kranwagen) gelten die VO(EG) Nr. 561/2006 und VO (EU) Nr. 165/2014 nicht. Sie sind davon generell ausgenommen.**



# Fahrtenschreiber in selbstfahrenden Arbeitsmaschinen

## EINBAU- UND BENUTZUNGSPFLICHT EINES FAHRTENSCHREIBERS - GESETZESÄNDERUNG -

Gem. der Übergangsbestimmung des § 72 StVZO (Abs. 2 Nr. 6e) tritt § 57a Abs. 1 (Fahrtenschreiber) für die ab 1. Januar 2013 erstmals in den Verkehr gekommenen Kraftfahrzeuge außer Kraft. Um eine Gleichstellung des Altbestandes zu erreichen, hat der BLFA-TK beschlossen, auch die Ausrüstungspflicht für Altfahrzeuge entfallen zu lassen.

Selbstfahrende Arbeitsmaschinen sind nicht zur Personen- oder Güterbeförderung bestimmt und unterliegen nicht dem Anwendungsbereich der Sozialvorschriften im Straßenverkehr (sh. dazu § 2 Nr. 17 FZV). Damit gelten für diese Fahrzeuge die Ausrüstungs- und Benutzungspflicht von Fahrtenschreibern im Sinne der VO (EU) Nr. 165/2014 nicht. Für das Fahrpersonal treffen die Nachweispflichten über Lenk- und Ruhezeiten, Pausen im Sinne der VO (EG) Nr. 561/2006 und der FPersVO nicht zu.

Bisher musste in selbstfahrenden Arbeitsmaschinen ab einer zulässigen Höchstmasse von 7,5 t ein Fahrtenschreiber verwendet werden (§ 57a StVZO). Dies gilt nicht mehr, wenn sie ab dem 01.01.2013 erstmals in den Verkehr gekommen sind (§ 72 Abs. 2 Nr. 6e StVZO).

Der Bund-Länder-Fachausschuss „Technisches Kraftfahrwesen“ (BLFA-TK) hat beschlossen, dass bei Fahrzeugen, die vor dem 01.01.2013 erstmals in Verkehr gekommen sind, der Fahrtenschreiber ausgebaut oder in einer zugelassenen Werkstatt funktionsunfähig gemacht werden darf. Damit entfällt auch für Altfahrzeuge die Einbau- und Benutzungspflicht eines Fahrtenschreibers und die zweijährige Überprüfungspflicht nach § 57b StVZO.

### Fahrer von LFB/LFBK müssen beachten:

Die Befreiung von der Aufzeichnungspflicht, der Einbau- und Benutzungspflicht der Fahrtenschreiber gilt nur für **Selbstfahrende Arbeitsmaschinen!** Um eine irrtümliche Auslegung der Gesetzesänderung zu vermeiden, wird insbesondere auf den Geltungsbereich der Sozialvorschriften im Straßenverkehr bei der Verwendung eines LKW für Fahrzeugbeförderung hingewiesen:

Für das Fahrpersonal von LKW für Fahrzeugbeförderung (LFB/LFBK) mit einer zulässigen Gesamtmasse von mehr als 3,5 t gelten die VO (EG) Nr. 561/2006 und VO (EU) Nr. 165/2014 und somit die Einbau- und Benutzungspflicht von Fahrtenschreibern und die Aufzeichnungs- und Nachweispflicht für die Lenk- und Ruhezeiten, Pausen und sonstigen Tätigkeiten. Für die nach § 52 StVZO **anerkannten Pannenhilfsfahrzeuge** gelten die Ausnahmeregelungen der VO (EG) Nr. 561/2006, Abs. 3f als **spezielle Pannenhilfsfahrzeuge** im 100 km-Radius.



# Bedienung von Fahrtenschreibern

Verkehrsunternehmen haben dafür zu sorgen, dass ihre Fahrer hinsichtlich des ordnungsgemäßen Funktionierens des analogen und/oder digitalen Fahrtenschreibers angemessen geschult und unterwiesen werden (Schulpflicht nach Art. 33 der „Kontrollgeräte“-Verordnung (EU) Nr. 165/2014).

Anbei eine Übersicht der Themen zur praxisbezogenen Unterweisung:

- Rechtliche Grundlage: VO (EU) Nr. 165/2014
- Einbau- und Benutzungsvorschriften
- Geräte- und Systemübersicht
- Fahrerkarten und Kartenausgabestellen
- Tätigkeiten bei Schichtende und Aktivitäten unterwegs
- Datensicherung und Ausdrücke
- Kontrolle und Mitführipflichten von Unterlagen
- Lenk- und Ruhezeiten und deren Nachweis
- Praktische Übungen mit computergestütztem Simulator

Die aufgeführten Punkte sollen als Orientierung dienen, welche Punkte bei einer praxisbezogenen Unterweisung Bedeutung haben. Wichtig ist, dass durch die Unterweisung gewährleistet wird, dass das Fahrpersonal den Fahrtenschreiber ordnungsgemäß bedienen kann.

Hinweis:

Die TABA bietet zu dieser Thematik ein Seminar „Fahrpersonalrecht/Fahrtenschreiber“ an, wodurch der Unternehmer seiner Unterweisungspflicht nachkommt.

# Mitnahme von Personen in Pannen-/Unfallfahrzeugen auf Ladeflächen

Die StVO (§ 21 Abs. 2 StVO) gestattet für die Abschleppdienste nicht die Mitnahme von Personen auf der Ladefläche von Lastkraftwagen. Auf eine schriftliche Anfrage des VBA beim Bundesverkehrsministerium erging folgende Antwort:

Die Aussage des Bundesverkehrsministeriums und die Tatbestandsmerkmale des **„Rechtfertigenden Notstands gem. § 16 OWiG“** weisen darauf hin, dass vor der Beförderung von Personen im Fahrzeug auf der Ladefläche genau zu prüfen ist (**immer Einzelfallentscheidung**), ob für die Personen, falls sie an der Unfall- oder Pannenstelle zurückbleiben, eine gegenwärtige Gefahr, z. B. für Gesundheit und Leben, besteht und diese nur durch die Mitnahme im aufgeladenen Fahrzeug abgewendet werden kann.

„Die Ausschussmitglieder des BLFA-StVO haben weitgehend einvernehmlich die Auffassung vertreten, dass die Anwendung des § 16 OrdnungswidrigkeitenG betreffend die Beförderung von Personen als Fahrzeuginsassen des Unfall- oder Pannenfahrzeugs auf der Ladefläche der Abschlepp-Plateauwagen immer vor dem Hintergrund des **jeweiligen Einzelfalls** zu beurteilen ist.“

## **Personenbeförderungsrechtliche Beurteilung der Personenbeförderung durch Pannenhilfe-, Bergungs- und Abschleppdienste (Schr. BMVBS vom 31.05.2012)**

Der Bund-Länder-Fachausschuss Straßenpersonenverkehr geht davon aus, dass eine Personenbeförderung, die im Rahmen von Abschleppmaßnahmen über einen Nahtransport hinausgeht, ein eigenständiges wirtschaftliches Gewicht hat. Nur im Falle eines Nahtransportes, d.h. eines Transportes zur nächstgelegenen Werkstatt bzw. der Wohnung, könne demnach davon ausgegangen werden, dass Hauptzweck der Beförderungsleistung das Abschleppen/Transportieren des Fahrzeugs sei.

Auch wenn eine gesonderte Berechnung der Personenbeförderung nicht erfolgt, kann eine entgeltliche Personenbeförderung im Sinne von § 1 Abs. 1 PBefG vorliegen. Denn als Entgelt sind auch wirtschaftliche Vorteile anzusehen. Nach Schreiben des BMVBS trifft dies bei den sog. Pickup-Fahrten zu.



# Reparaturen von Schwerfahrzeugen auf Schnellstraßen

## Informationen des Bundesministeriums:

Das Bundesministerium sieht ausreichende Regelungen für Verbot und Unterbindung langwieriger, gefährlicher Arbeiten an Pannenfahrzeugen auf Autobahnen. Aus straßenrechtlicher Sicht stellt das Anbieten von gewerblichen Leistungen im Straßenverkehr eine erlaubnispflichtige Sondernutzung nach § 8 des Bundesfernstraßengesetzes (FStrG) dar, sofern es sich nicht um Vorgänge handelt, die noch dem fließenden oder ruhenden Verkehr und damit dem Gemeingebrauch zuzuordnen sind. Bei einer mehrstündigen Reparatur überwiegen die Reparaturarbeiten klar den Abschleppvorgang, die Straße wird damit - und zwar nach außen erkennbar - nicht mehr vorwiegend zum Verkehr benutzt.

Die Reparaturarbeiten bedürfen somit in diesen Fällen der vorherigen Erteilung einer Sondernutzungserlaubnis, die jedoch aus Gründen der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs jedenfalls dann regelmäßig abzulehnen ist, wenn alternativ ein Abschleppen des nicht betriebsbereiten Fahrzeugs möglich wäre. Weiter verweist das Ministerium auf den § 23 Straßenverkehrs-Ordnung (StVO), wonach der Fahrzeugführer das Fahrzeug, den Zug oder das Gespann auf dem kürzesten Weg aus dem Verkehr zu ziehen hat, falls unterwegs auftretende Mängel, welche die Verkehrssicherheit wesentlich beeinträchtigen, nicht alsbald beseitigt werden. Bei langwierigen Reparaturarbeiten kann von einer alsbaldigen Beseitigung der Mängel nicht mehr die Rede sein.

Eine schnelle Räumung von Pannstellen auf Bundesfernstraßen verhindert unnötigen Verkehrsstau mit den einhergehenden Gefahren für die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs und reduziert die Gefährdung der Pannenhelfer.

**Arbeiten auf der Straße sind gefährlich**, daher ist genauestens abzuwägen, ob die Reparatur an dieser Stelle zu große Gefahren mit sich bringt und ein Verbringen des Fahrzeuges aus Sicherheitsaspekten vorzuziehen ist. Falls die Reparaturarbeiten voraussichtlich länger dauern würden als die Vorbereitungsarbeiten zum Abschleppen ist ebenfalls der Abschleppvorgang vorzuziehen.

# Zusammenarbeit der Abschleppdienste mit Einsatzleitung und anderen Organisationen

## EINSATZLEITUNG AM UNFALLORT UND DEREN WEISUNGSBEFUGNISSE

Bei einem großen Schadenereignis, z.B. bei einer Massenkarambolage auf der Autobahn, wird die zuständige Katastrophenschutzbehörde einen örtlichen Einsatzleiter bestimmen. Dieser Einsatzleiter kann allen eingesetzten Kräften, also auch Abschleppdiensten, Weisungen erteilen. Bei kleineren Schadenereignissen obliegt die Einsatzleitung der Feuerwehr oder der Polizei.

Die Weisungsbefugnis der örtlichen Einsatzleiter gegenüber den Bergungs- und Abschleppunternehmen wird sich insbesondere auf verkehrsrechtliche, lebensrettende und schadenbegrenzende Maßnahmen beziehen.

**In technischer Sicht ist der Abschlepp-/Bergungsunternehmer auf Grund seiner eigenen Fachkunde eigenverantwortlich.** Bei Bergungen mit Risiken und Gefahren sollte der Abschleppunternehmer aber seine technische Vorgehensweise dem örtlichen Einsatzleiter erläutern und mit ihm das weitere Vorgehen im Einvernehmen treffen. Bei widersprechenden und entgegenstehenden Weisungen sollte er sich um eine Klärung des Widerspruchs bemühen und das Ergebnis schriftlich festhalten (Namen der Gesprächspartner). Tritt durch das Tätigwerden des Abschleppunternehmers aufgrund sich widersprechender Weisungen ein Schaden auf und hat sich der Unternehmer erfolglos um Klärung des Widerspruchs bemüht, so hat **nicht er dafür zu haften**, sondern die Institution, deren Weisung zum Schaden geführt hat.

**Beim Eintreffen am Einsatzort (insbesondere bei einem großen Schadenereignis oder schwierigem Bergungseinsatz) sollte der Bergungsleiter von sich aus mit dem Einsatzleiter Kontakt aufnehmen und seinen Bergungseinsatz erläutern.**

Bergungsleiter sollten jedenfalls ihren Bergungseinsatz in Bild und Schrift dokumentieren. Namen des Einsatzleiters sowie Fachbehörden und Hilfsorganisationen, mit denen zusammengearbeitet worden ist, sind festzuhalten.



# Abschleppen von Unfall- und Pannenfahrzeugen, die mit Gefahrgut beladen sind

Für das Befördern oder **Abschleppen** von Fahrzeugen, die mit Gefahrgut beladen sind, gilt die ADR in der Fassung vom 25. Oktober 2016 Unterabschnitt 1.1.3.1 d und e:

## „Die Vorschriften ADR gelten nicht für:

- d) Beförderungen, die von den für Notfallmaßnahmen zuständigen Behörden oder unter deren Überwachung durchgeführt werden, soweit diese im Zusammenhang mit Notfallmaßnahmen erforderlich sind, insbesondere die Beförderung mit Abschleppfahrzeugen, die Unfall- oder Pannenfahrzeuge mit gefährlichen Gütern befördern.
- e) Notfallbeförderungen zur Rettung menschlichen Lebens oder zum Schutz der Umwelt, vorausgesetzt, es werden alle Maßnahmen zur völlig sicheren Durchführung dieser Beförderungen getroffen.

Einsatzkräfte im Sinne der ADR sind nur die für Notfallmaßnahmen zuständigen Stellen (Polizei, Feuerwehr, THW). Nachdem Bergungs- und Abschleppdienste keine Einsatzkräfte sind, trifft die Ausnahmeregelung auf sie nur dann zu, wenn der Abschleppvorgang unter Überwachung von Einsatzkräften durchgeführt wird. Ist die Polizei oder die Feuerwehr an der Pannen- oder Unfallstelle eines Gefahrgutfahrzeugs nicht vor Ort, so ist vor dem Abschleppen die zuständige Polizei zu unterrichten. Dabei sollten die Namen der Gesprächspartner, die Uhrzeit der Verständigung sowie das Ergebnis der Information dokumentiert werden. Eine **Notfallmaßnahme** ist gegeben, wenn von dem Unfall- oder Pannenfahrzeug gegenwärtige Gefahren für Leben und Gesundheit von Menschen oder andere Rechtsgüter (Umweltschutz) ausgehen

Das zuständige Bundesministerium schreibt, dass die Anforderung „unter deren Überwachung“ jedoch nicht bedeutet, dass in allen Fällen ein Begleitfahrzeug der Einsatzkräfte den Abschleppzug sichern muss. Die Festlegung der Art und Weise der Überwachung liegt in der Verantwortung des zuständigen Einsatzleiters.

Dem Einsatzleiter kommt eine besondere Bedeutung zu; er wird die Abschleppstrecke und den geeigneten und sicheren Bestimmungsort benennen und damit das Ende der Notfallbeförderung. Ein unbewachter Parkplatz wird nicht ausreichend sein. Das Abstellen des Gefahrgutfahrzeugs auf dem Betriebsgelände kommt einer Lagerung von Gefahrgut gleich und es sind gesetzliche Bestimmungen wie Brandschutzbestimmungen, Umweltrecht, Wasserrecht zu beachten. In diesen Fällen sollte die zuständige Sicherheitsbehörde frühzeitig eingebunden werden.

## Beachte:

Das Befördern vom „sicheren Verwahrtort“ (z.B. vom Betriebsgelände des Abschleppdienstes) zum letztendlichen Bestimmungsort ist keine Notfallbeförderung mehr und daher nicht mehr von der ADR freigestellt.

## Zu beachten ist:

Das **SCHLEPPEN** von Fahrzeugen mit Gefahrgut unterliegt **immer** den Bestimmungen des Gefahrgutrechts.

# Arbeitsschutz und Unfallverhütung

**Der Unternehmer/Arbeitgeber trägt die Gesamtverantwortung für die Arbeitssicherheit und den Gesundheitsschutz im Betrieb.**

**Die Beschäftigten haben Grundpflichten zu erfüllen, die der Arbeitssicherheit und dem Gesundheitsschutz dienen, die hier aufgeführt sind.**

## **Grundpflichten des Beschäftigten (§§15, 16 ArbSchG):**

- Sorge für die eigene Sicherheit
- Sorge für die Sicherheit Dritter
- Bestimmungsgemäße Verwendung von Schutzeinrichtungen und Arbeitsmittel
- Meldepflicht - z. B. festgestellte Mängel sind unverzüglich zu beseitigen bzw. dem Unternehmer zu melden
- Unterstützung des Arbeitgebers
- Nutzung der persönlichen Schutzausrüstung
- Überprüfung auf sicherheitstechnische Mängel vor der Benutzung von Fahrzeugen, Maschinen und Schutzeinrichtungen (z.B. Absicherungsmaterial)
- Ausschließlich bestimmungsgemäße Nutzung der Maschinen und Einrichtungen

## **Im Bergungs- und Abschleppbetrieb sind insbesondere folgende Vorschriften/Informationen der BG Verkehr wichtig und vom Personal zu beachten:**

- Sicherungsmaßnahmen bei Pannen-/Unfallhilfe, Bergungs- und Abschlepparbeiten (DGUV-Information 214-010 bisher BGI 800)
- Sicherer Betrieb von Abschlepp- und Bergungsfahrzeugen (DGUV-Information 214-081 bisher BGI 5065)
- Unfallverhütungsvorschrift Fahrzeuge (DGUV-Vorschrift 70 bisher BGV D 29)

# Kraftfahrzeuge mit Hochvoltssystemen sicher bergen und abschleppen



Das Arbeiten an Kraftfahrzeugen mit Hochvoltssystemen erfordert einen sensiblen Umgang mit der Technik zum Schutz der eigenen Gesundheit. Die in Hybrid- und reinen Elektrofahrzeugen eingesetzten HV-Systeme haben Spannungen bis zu 600 Volt und mehr.

## Bei unsachgemäßem Umgang mit Hybrid- und Elektrofahrzeugen besteht Lebensgefahr!

**Deshalb gilt:** Keine Arbeiten an HV-Komponenten! Diese dürfen nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden. Bergungs- und Abschlepppersonal, das an Hybrid- oder Elektrofahrzeugen nicht elektrotechnische Arbeiten durchführt, muss auf die möglichen elektrischen Gefährdungen und über die bestimmungsgemäße Verwendung des Fahrzeugs unterwiesen werden.

### ■ Wie erkenne ich ein Hybrid- oder Elektrofahrzeug?

- Schriftzug am Armaturenbrett oder am Heck
- Orangefarbene Kennzeichnung der Hochvoltkomponenten und Kabel
- Kennzeichnung auf den HV-Komponenten

### ■ Pannenhilfe

**Generell gilt:** Hände weg von Orange

- Kontrolle der Spannungsfreiheit, wenn dies herstellenseitig vorgesehen ist (z.B. Kontrollanzeige am Armaturenbrett)
- Ziehen des Trennsteckers der Hochvoltbatterie
- Bei Gefahr der Beschädigung von HV-Komponenten durch die Arbeiten muss freigeschaltet werden

### ■ Abschleppen

- Die Verladung auf ein Bergungsfahrzeug (Plateaufahrzeug) ist immer möglich
- Beim Abschleppen mit Seil oder Stange sind die Herstellervorgaben zu beachten

### ■ Bergen

- Alle Maßnahmen der Pannenhilfe sind zu beachten
- Zusätzlich ist darauf zu achten, dass sich beim Ziehen mit einer Winde oder beim Heben mit einem Ladekran/Kran keine HV-Komponenten im Bereich der Anschlagpunkte befinden

### ■ Bergen/Unfall

In der Regel wird bei einem Unfall mit dem Auslösen des Airbags die elektrische Anlage abgeschaltet.

Maßnahmen:

- Alle Maßnahmen der Bergehilfe
- Zusätzlich:
  - Sichtprüfung, ob HV-Komponenten beschädigt sind
  - Feststellen der Spannungsfreiheit (sh. Pannenhilfe)



## ■ Besonders zu beachten

- Lebensgefahr besteht, wenn HV-Batterien durch Gewalteinwirkung offen sind oder herausgerissen wurden
- Nach einem Unfall kann nicht ausgeschlossen werden, dass HV-Batterien bis 48 Stunden später in Brand geraten
- Die Beförderung eines beschädigten oder defekten Kraftfahrzeugs mit Hochvoltssystemen unterliegt nur dann nicht dem Gefahrgutrecht, wenn die Beschädigung oder der Defekt der Zelle oder Batterie keinen maßgeblichen Einfluss auf die Sicherheit hat. Wenn die Beschädigung oder der Defekt einen maßgeblichen Einfluss auf die Sicherheit der Zelle oder Batterie hat, muss die Lithiumzelle oder -batterie entnommen und unter Beachtung der ADR-Vorschriften transportiert werden.

Wenn jedoch ein sicheres Entfernen der Zelle oder Batterie aus dem Kraftfahrzeug nicht möglich ist oder wenn deren Zustand nicht überprüft werden kann, darf das Fahrzeug abgeschleppt oder transportiert werden, ohne dass es den ADR-Vorschriften unterliegt. Die Risiken bzw. die Gefahren für das Entfernen der Zelle oder Batterie aus dem Kraftfahrzeug wird die „elektrotechnisch unterwiesene Person“ beurteilen.

## ■ Ausbildung

Das Bergungs- und Abschlepppersonal muss auf die möglichen elektrischen Gefährdungen des HV-Systems hingewiesen und über die bestimmungsgemäße Verwendung des Pannen- oder Unfallfahrzeugs **unterwiesen** werden. Für alle nicht elektrotechnischen Arbeiten am HV-Fahrzeug bedarf es einer Unterweisung, für die in erster Linie die Pflicht beim Unternehmer liegt. Er hat die Sicherheit seiner Mitarbeiter zu gewährleisten. Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass anfallende Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmittel nur durch eine Elektrofachkraft bzw. unter deren Aufsicht und Leitung erfolgen.

## ■ Elektrotechnisch unterwiesenes Bergungs- und Abschlepppersonal

Bergungs- und Abschlepppersonal gilt als elektrotechnisch unterwiesen, wenn es durch eine Elektrofachkraft für Hochvoltssysteme in Kraftfahrzeugen oder einem Fachkundigen für Hochvoltssysteme in Kraftfahrzeugen über seine übertragenen Aufgaben und die möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet und erforderlichenfalls angelernt sowie hinsichtlich der notwendigen Schutzeinrichtungen, persönlichen Schutzausrüstungen und Schutzmaßnahmen unterwiesen wurde.

Die Unterweisung hat unter Beachtung der DGUV-Information 200-005 (bisher BGI 8686) zu erfolgen.

## ■ Nicht elektrotechnische Tätigkeit

Nicht elektrotechnische Tätigkeiten sind alle mechanischen Arbeiten an HV-Kfz wie beispielsweise Öl- und Radwechsel, Inspektion, Bergen, Abschleppen oder Transportieren. Alle Arbeiten am HV-Antriebsstrang sind hiervon ausgeschlossen.