

Gefährdungen in der Kraftfahrzeug- Instandhaltung

BG-Information

BGI 808



VMBG

Vereinigung der Metall-
Berufsgenossenschaften

Informationsschriften

- Anschläger** (BGI 556)
Arbeiten an Bildschirmgeräten (BGI 742)
Arbeiten an Gebäuden und Anlagen vorbereiten und durchführen (BGI 831)
Arbeiten in engen Räumen (BGI 534)
Arbeiten unter Hitzebelastung (BGI 579)
Arbeitsplätze und Verkehrswege auf Dächern (BGI 5074)
Arbeitsschutz im Handwerksbetrieb (BGI 741)
Arbeitsschutz will gelernt sein – Ein Leitfaden für den Sicherheitsbeauftragten (BGI 587)
Arbeitssicherheit durch vorbeugenden Brandschutz (BGI 560)
Auftreten von Dioxinen (PCDD/PCDF) bei der Metall-erzeugung und Metallbearbeitung (BGI 722)
Belastungstabellen für Anschlagmittel (BGI 622)
Beurteilung der Gesundheitsgefährdung durch Schweißrauch – Hilfestellung für die schweißtechnische Praxis (BGI 616) – (als pdf unter www.vmbg.de)
Damit Sie nicht ins Stolpern kommen (BGI 5013)
Der erste Tag – Leitfaden für den Unternehmer als Organisationshilfe und zur Unterweisung von Neulingen (BGI 568)
Der Familienbetrieb – Das Wichtigste für Sicherheit und Gesundheit in Kleinbetrieben (BGI 5030)
Einsatz von Fremdfirmen im Rahmen von Werkverträgen (BGI 865)
Elektrofachkräfte (BGI 548)
Elektromagnetische Felder in Metallbetrieben (BGI 839)
Elektrostatisches Beschichten (BGI 764)
Fahrzeug-Instandhaltung (BGI 550)
Gabelstaplerfahrer (BGI 554)
Galvaniseure (BGI 552)
Gasschweißer (BGI 554)
Gebrauch von Hebebedürfen und Rundschlingen aus Chemiefasern (BGI 873)
Gefährdungen in der Kraftfahrzeug-Instandhaltung (BGI 808)
Gefahren beim Umgang mit Blei und seinen anorganischen Verbindungen (BGI 843)
Gefahren durch Sauerstoff (BGI 644)
Gefahrstoffe in Gießereien (BGI 806)
Gießereiarbeiter (BGI 549)
Handwerker (BGI 547)
Hautschutz in Metallbetrieben (BGI 658)
Inhalt und Ablauf der Ausbildung zur Fachkraft für Arbeitssicherheit (BGI 838)
Informationen zur Ausbildung der Fachkraft für Arbeitssicherheit (BGI 838-1)
Instandhalter (BGI 577)
Jugendliche (BGI 624)
Keimbelastung wassergemischter Kühlschmierstoffe (BGI 762)
Kranführer (BGI 555)
Lackierer (BGI 557)
Lärm am Arbeitsplatz in der Metall-Industrie (BGI 688)
Leitern sicher benutzen (BGI 521)
Lichtbogenschweißer (BGI 553)
Maschinen der Zerspanung (BGI 5003)
Mensch und Arbeitsplatz (BGI 523)
Metallbau-Montagarbeiten (BGI 544)
Montage, Demontage und Instandsetzung von Aufzugsanlagen (BGI 779)
Montage von Profiltafeln für Dach und Wand (BGI 5075)
Nitrose Gase beim Schweißen und bei verwandten Verfahren (BGI 743)
Praxishilfe für Unternehmer – Schlosserei (BGI 751-1)
Praxishilfe für Unternehmer – Kfz-Instandhaltung (BGI 751-2)
Praxishilfe für Unternehmer – Heizung, Klima, Lüftung (BGI 751-3)
Praxishilfe für Unternehmer – Galvanik (BGI 751-4)
Praxishilfe für Unternehmer – Stahlbau, Metallbau (BGI 751-5)
Presseneinrichter (BGI 551)
Pressenprüfung (BGI 724)
Prüfung von Pfannen (BGI 601)
Rückengerechtes Verhalten beim Gerüstbau (BGI 821)
Schadstoffe beim Schweißen und bei verwandten Verfahren (BGI 593)
Schleifer (BGI 543)
Schutz gegen Absturz – Auffangsysteme sachkundig auswählen, anwenden und prüfen (BGI 826)
Schweißtechnische Arbeiten mit chrom- und nickellegierten Zusatz- und Grundwerkstoffen (BGI 855)
Sichere Reifenmontage (BGI 884)
Sichere Verwendung von Flüssiggas in Metallbetrieben (BGI 645)
Sicherer Umgang mit fahrbaren Hubarbeitsbühnen (BGI 720)
Sicherheit bei der Blechverarbeitung (BGI 604)
Sicherheit bei der Hydraulik-Instandhaltung (BGI 5100)
Sicherheit beim Arbeiten mit Handwerkszeugen (BGI 533)
Sicherheit beim Errichten und Betreiben von Batterieladeanlagen (BGI 5017)
Sicherheit durch Betriebsanweisungen (BGI 578)
Sicherheit durch Unterweisung (BGI 527)
Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Transport- und Lagerarbeiten (BGI 582)
Sicherheit und Gesundheitsschutz durch Koordinieren (BGI 528)
Stress am Arbeitsplatz (BGI 609)
Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen in der Metallindustrie (BGI 805)
Überwachung von Metallschrott auf radioaktive Bestandteile (BGI 723)
Umgang mit Gefahrstoffen (BGI 546)
Verringerung von Autoabgasen in der Kfz-Werkstatt (BGI 894)
Wenn die Seele streikt (BGI 5046)
Wiederholungsprüfung ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel (BGI 5090)
Wolfram-Inertgasschweißen (WIG) (BGI 746)
Auf CD-ROM erhältlich:
„Prävention – Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz“

Gefährdungen in der Kraftfahrzeug- Instandhaltung

Verantwortlich für den Inhalt:



MMBG
Maschinenbau-
und Metall-
Berufsgenossenschaft

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
1 Körperliche und geistige Voraussetzungen für den Beruf	4
2 Arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren	7
3 Berufskrankheiten	8
4 Unfallschwerpunkte	10
5 Ausgewählte Gefährdungen	18
5.1 Arbeiten am Kraftstoffsystem von Ottomotoren	18
5.1.1 Brand- und Explosionsgefährdungen	18
5.1.2 Gesundheitsgefährdungen beim Umgang mit Kraftstoff	21
5.2 Arbeiten mit Akkumulatoren	25
5.2.1 Explosionsgefährdung (Knallgas)	25
5.2.2 Gesundheitsgefährdungen durch Batteriesäure	28
5.3 Reifenmontage	31
5.3.1 Mechanische Gefährdungen	32
5.3.2 Gesundheitsgefährdungen beim Heben und Tragen von Pkw- und Leicht-Lkw-Reifen	35
5.3.3 Besonderheiten bei der Großreifenmontage (Lkw-, Erdbaumaschinen-, Landwirtschaftsreifen, Busse usw.)	36
6 Unterweisung	38

Vorwort

Diese Broschüre wendet sich an Unternehmer im Kraftfahrzeuggewerbe.

Der Erfolg Ihres Unternehmens hängt in hohem Maße von der Leistung und der Leistungsfähigkeit Ihrer Beschäftigten ab. Neben den wirtschaftlichen Nachteilen, die durch erkrankte Beschäftigte entstehen, fehlt für die Dauer der Abwesenheit auch das Wissen und die Erfahrung dieser Kollegen. Die Wahrnehmung Ihrer sozialen Verantwortung gegenüber Ihren Beschäftigten hat konkrete positive Auswirkungen auf das Betriebsergebnis, die Qualität der Produkte und Dienstleistungen sowie auf die Kundenzufriedenheit.

Es lohnt sich also Zeit und Geld zu investieren, um arbeitsbedingte Unfall- und Gesundheitsgefährdungen so weit wie möglich zu verhindern. Die vorliegende Broschüre soll Ihnen dabei helfen.

Sie finden Hinweise zu den körperlichen und geistigen Voraussetzungen, die Ihre Beschäftigten mitbringen müssen, zu typischen Arbeitsgängen der Branche mit ihren Unfallschwerpunkten und zu häufig auftretenden arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren.

Schwerpunktmäßig wird das Arbeitsgebiet des Kfz-Service-Mechanikers betrachtet.

Oft können Sie als Unternehmer selbst Einfluss auf Sicherheit und Gesundheitsschutz im Betrieb nehmen, sei es als positives Vorbild oder indem Sie Ihre Mitarbeiter zu gesundheits- und sicherheitsbewusstem Verhalten motivieren und keine sicherheitswidrigen Zustände zulassen.

Unterstützung erhalten Sie immer durch Ihren Betriebsarzt und Ihre Fachkraft für Arbeitssicherheit.

1 Körperliche und geistige Voraussetzungen für den Beruf

Bei der Tätigkeit des Kfz-Service-Mechanikers handelt es sich um eine mittel-schwere Tätigkeit, die oft in beengten Verhältnissen (z. B. in oder unter Fahrzeugen, z. T. in Arbeitsgruben, nicht selten in körperlicher Zwangshaltung) ausgeübt wird. Die Bewegungsabläufe sind im Allgemeinen vielseitig und dynamisch. Schweres Heben oder Tragen kann nicht immer vermieden werden.

Die mentale Beanspruchung ist durch die Vielseitigkeit der Anforderungen und durch Verantwortung geprägt. Hierzu kommen nicht selten Zeitdruck vonseiten der Kunden und Auseinandersetzungen mit ihnen.

Für die Tätigkeit als Kfz-System-Mechaniker ist daher ein guter Allgemein- und Kräftezustand notwendig. Die Sehleistung sollte mit oder ohne Brille gut sein. An das Hörvermögen sind mittlere Anforderungen zu stellen. Der Beruf setzt eine volle Gebrauchs- und Belastungsfähigkeit des Stütz- und Bewegungsapparates voraus, da insbesondere Überkopf- und Haltearbeit eine erhebliche Belastung darstellen. Sehr oft müssen dabei auch ungünstige Körperhaltungen eingenommen werden (Bild 1-1).

Der Kontakt z. B. zu verschiedenen Fetten, Ölen, Klebern, Lacken, Reinigungsmitteln, Bremsflüssigkeiten,

Bild 1-1: Arbeiten an der Fahrzeugelektrik



Kraftstoffen und Schmutz erfordert eine ungeminderte Belastbarkeit der Haut.

Mental ist Gewissenhaftigkeit, Geduld, Ausdauer und im Umgang mit dem Kunden Hilfsbereitschaft und höfliche Kontaktfähigkeit notwendig. Psychischen Fehlbelastungen, z. B. durch Zeitdruck und häufige Arbeitsunterbrechung, sollte durch eine gute Arbeitsorganisation vorgebeugt werden.

Eine Studie über Arbeitsbelastungen und gesundheitliche Beschwerden Auszubildender weist auf Informationsdefizite bei der Berufsberatung hin. Knapp die Hälfte der befragten Auszubildenden des letzten Ausbildungsjahres im Kfz-Gewerbe ist der Meinung, dass viel zu wenig über Arbeitsbelastungen und Gesundheitsrisiken im Rahmen der Berufsausbildung informiert wird [1].

Durch arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen nach den berufsgenossenschaftlichen Grundsätzen kann festgestellt werden, ob sich der Einzelne für eine Tätigkeit in der Kfz-Instandhaltung eignet, ob er den Anforderungen des Arbeitsplatzes nach angemessener Einarbeitung gerecht werden kann oder ob auf Grund der körperlichen Merkmale bzw. wegen chronischer Erkrankung bei der Verrichtung der beruflichen Tätigkeit dauernde gesundheitliche Bedenken bestehen. Die arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen dienen auch

der Früherkennung von Gesundheitsstörungen, sodass bei Bedarf umgehend Maßnahmen ergriffen werden können. In diesem Rahmen finden auch ärztliche Beratungen (z. B. zum Thema Hautschutz, Hautreinigung, Hautpflege) statt.

Bei den arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen wird insbesondere unterschieden zwischen Erstuntersuchung, Nachuntersuchung und nachgehender Untersuchung.

Erstuntersuchung

Die Erstuntersuchung ist nicht länger als zwölf Wochen vor Aufnahme von Tätigkeiten mit spezieller Gefährdung vorzunehmen. Durch sie wird festgestellt, ob gesundheitliche Bedenken gegen die Aufnahme einer Tätigkeit bestehen. Eine Erstuntersuchung kann auch bei einem Wechsel des Arbeitsplatzes innerhalb des Betriebes erforderlich sein, bei Auftreten neuer Gefährdungen oder neuer Anforderungen.

Nachuntersuchung

Nachuntersuchungen sind innerhalb der Zeitspanne durchzuführen, die in den Rechtsgrundlagen vorgeschrieben oder in den berufsgenossenschaftlichen Grundsätzen vorgesehen sind.

Nachgehende Untersuchung

Zwischen einer Tätigkeit mit Überschreiten der Auslöseschwelle für krebserre-

[1] Marstedt, G., Müller, R.: Schriftenreihe „Gesundheit – Arbeit – Medizin“, Band 19, Bremerhaven 1998

gende Arbeitsstoffe und dem eventuellen Auftreten einer Berufskrankheit können viele Jahre liegen. Es kann daher sein, dass der Beschäftigte bei einer Krebserkrankung den betreffenden Tätigkeitsbereich längst verlassen hat oder ganz aus dem Erwerbsleben ausgeschieden ist und der Zusammenhang mit der früheren Tätigkeit u. U. nicht mehr erkannt wird. Zur Früherkennung haben die Berufsgenossenschaften deshalb zentrale Dienste eingerichtet, die sicherstellen sollen, dass sich die Betroffenen auch nach dem Ausscheiden aus einer solchen Tätigkeit arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen nach den berufsgenossenschaftlichen Grundsätzen unterziehen können.

Solche nachgehenden Untersuchungen sind u. a. für Beschäftigte nach

- Asbeststaubbelastung (G 1.2 Mineralischer Staub, Teil 2: Asbesthaltiger Staub, z. B. aus Bremsbelägen) sowie nach
- Benzolbelastung (G 8 Benzol, z. B. aus Kraftstoffen)

notwendig.

Zur Sicherstellung dieser Untersuchungen wurden zentrale Dienste, z. B.

- der Organisationsdienst für nachgehende Untersuchungen (ODIN; zuständig für alle krebserzeugenden Arbeitsstoffe, mit Ausnahme von Asbest); Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie, Heidelberg
und
- die zentrale Erfassungsstelle für asbeststaubgefährdete Arbeitnehmer (ZAs; zuständig nur für Asbest); Textil- und Bekleidungs-Berufsgenossenschaft, Augsburg
eingesetzt.

Im Bereich der Kfz-Instandhaltung sollte geprüft werden, ob arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen nach den berufsgenossenschaftlichen Grundsätzen, wie

- G 20 (Lärm, z. B. im Karosseriebau),
- G 24 (Hauterkrankungen),
- G 25 (Fahr-, Steuer- und Überwachungstätigkeiten),
- G 29 (Reinigungs- und Verdünnungsmittel)
und
- G 37 (Bildschirmarbeitsplätze),
notwendig werden.

2 Arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren

Arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren sind Zustände, Ereignisse und Einwirkungen bei der Arbeit und/oder in der Arbeitsumwelt, die Gesundheitsstörungen nachvollziehbar verursachen, begünstigen oder die Gesundheit in sonstiger Weise nachteilig beeinflussen können.

In Kfz-Instandhaltungsbetrieben sind insbesondere Belastungen durch körperliche Zwangshaltungen, überwiegend stehende Arbeitshaltungen, Heben und Tragen von Lasten, Über-Kopf-Arbeit, Gefahrstoff-Emissionen, Lärm, Schmutz, Termindruck und Störungen im Arbeitsablauf zu nennen. Häufig geäußerte Probleme sind Beschwerden im Bereich Wirbelsäule, Kopfschmerzen, Erschöpfungszustände und Hauterscheinungen.

Präventive Maßnahmen sollten daher auf eine menschengerechte Gestaltung der Arbeitsplätze und -abläufe ausgerichtet sein. Durch ergonomische Arbeitsplatz- und Arbeitsmittelgestaltung können körperliche Belastungen verringert werden (z. B. Hebe- und Transporthilfen, geeignete Anordnung von Arbeitsmitteln, von Bedienelementen und Anzeigen).

Beeinträchtigungen durch Lärm, ungünstige Beleuchtungs- und Klimaverhältnisse lassen sich z. B. durch Lärmdämmung, Wartung, Ergänzung und Erneuerung der Leuchten- und Klimasysteme verändern.

Gefahrstoffexpositionen können z. B. durch Einsatz von Ersatzprodukten und durch Optimierung von Absaug-/Lüftungsanlagen reduziert werden. Durch gezielte und richtige Unterweisung der Beschäftigten können in diesem Zusammenhang Verhaltensfehler abgebaut werden. Eine gesundheitsgerechte Mitarbeiterführung trägt zu einer Verringerung der psychischen Fehlbelastung bei.

Als Basisinformation für präventive Maßnahmen bieten sich Auswertungen von Gefährdungsbeurteilungen, Mitarbeiterbefragungen, Gesundheitsberichte der Krankenkassen und Daten zum Unfall- und Berufskrankheitsgeschehen an. Zusätzlich sollten insbesondere Informationen der Betriebsärzte, der Fachkräfte für Arbeitssicherheit und der Aufsichts- und Präventionsdienste der Berufsgenossenschaft eingeholt werden.

3 Berufskrankheiten

Berufskrankheiten werden durch besondere Einwirkungen verursacht, denen bestimmte Personengruppen durch ihre Arbeit in erheblich höherem Maße als die übrige Bevölkerung ausgesetzt sind. Sie sind in der Liste der Berufskrankheiten ausgewiesen.

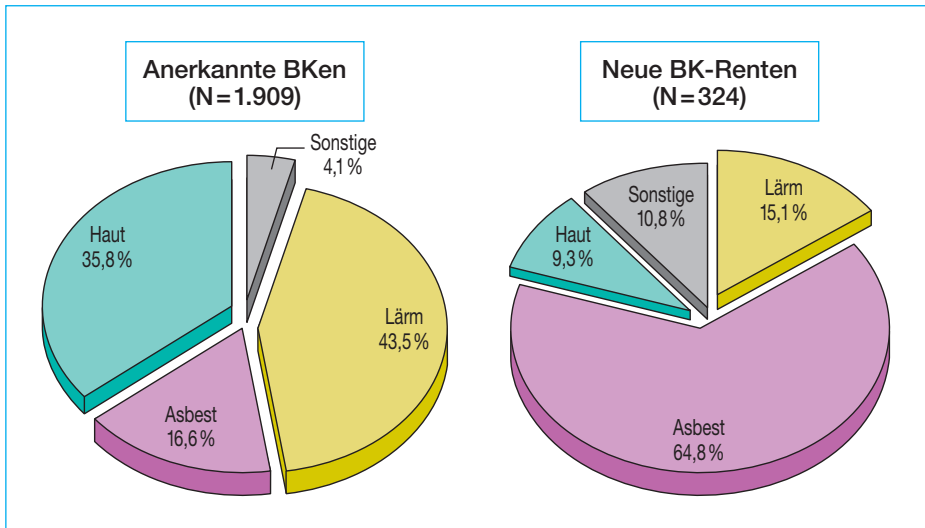
Bei Beschäftigten in der Kfz-Instandhaltung ist im Rahmen des Berufskrankheitengeschehens die hohe Zahl von Hauterkrankungen auffällig (Bild 3-1). Beruflich bedingte Hauterkrankungen führen häufig zu Arbeitsunfähigkeitszeiten mit späterer Aufgabe der Tätigkeit. Die berufliche Rehabilitation ist kostenintensiv.

Überwiegend handelt es sich um toxisch-degenerative Hauterkrankungen, so genannte

Abnutzungsektzeme durch Einwirkung von reizenden und stark entfettenden Arbeitsstoffen sowie durch Verwendung von hautschädigenden Hautreinigungsmitteln. Zu Hauterscheinungen kommt es vor allem bei angeborener oder erworbener Minderbelastbarkeit der Haut.

Neben technischen Maßnahmen zur Minimierung von Hautbelastungen und arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen ist eine individuelle betriebsärztliche Beratung zum Thema Hautschutz, Hautreinigung und Hautpflege auch schon vor Aufnahme der Tätigkeit notwendig. Auf geringste Anzeichen für eine Hautschädigung sollte sofort reagiert werden.

Bild 3-1: Berufskrankheiten in der Kfz-Instandhaltung (HVBG 2001 bis 2005)



Asbestverursachte Lungenerkrankungen durch die Bearbeitung von asbesthaltigen Bremsbelägen in Jahrzehnte zurückliegenden Arbeitsverfahren werden noch immer beobachtet. Der Betriebsarzt muss die Erfordernisse nachgehender Untersuchungen bei zurückliegendem Umgang mit krebserzeugenden Arbeitsstoffen prüfen und entsprechend beraten.

Blutbildveränderungen durch die Einwirkung von Benzol (eingeatmet oder über die Haut aufgenommen) aus Kraftstoffen und Waschbenzinen sind bekannt geworden. Bei der Einhaltung der

Arbeitsschutzvorschriften sind keine Spätschäden zu erwarten.

Eine Lärmschwerhörigkeit kann durch die Einwirkung von gehörgefährdendem Schall, z. B. in der Nähe von Blechbearbeitung, bei Probeläufen von Motoren und an Motorprüfständen, entstehen. Neben der Minimierung der Lärmbelastung durch technische Maßnahmen ist innerhalb der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen die individuelle betriebsärztliche Beratung zum Thema Gehörschutz von besonderer Bedeutung.

4 Unfallschwerpunkte

Zur Ermittlung der Unfallschwerpunkte und der Ursachen wurden 320 Unfälle in Kfz-Unternehmen ausgewertet.

Die zahlenmäßig meisten Unfälle ereigneten sich bei den Tätigkeiten:

- Arbeiten an Motor, Getriebe, Kupplung,
- Arbeiten mit der Handschleifmaschine,
- De- und Montage von Karosserieteilen oder Baugruppen und beim
- Handtransport.

Die Beschäftigten wurden dabei durch

- unkontrolliert bewegte Teile,
- Teile mit gefährlichen Oberflächen und
- Sturz auf der Ebene

verletzt.

Verletzte Körperteile waren insbesondere Finger, Hand, Auge, Kopf und Fuß.

Betrachtet man die Ursachen für derartige Unfälle, so kommen vor allem

- ein ungenügend bemessener Arbeitsplatz mit Stolperstellen (enge Räumlichkeiten, unaufgeräumte Arbeitsplätze),
- überschätzte Fähigkeiten (Umgang mit Handwerkszeugen),
- nicht benutzte persönliche Schutzausrüstungen (Schutzbrille beim Arbeiten mit Winkelschleifer, Entfernen von Rost bei Arbeiten unter den Fahrzeugen),
- ein ungeplanter Arbeitsablauf (Reihenfolge der Arbeitsschritte, häufiges Unterbrechen der Arbeit) und
- keine Abstimmung der Arbeiten untereinander

in Betracht (Bild 4-1).

Aus den Unfallursachen ergibt sich, dass zur Vermeidung zukünftiger Unfälle vor allem die Organisation in den Betrieben, einschließlich der Organisation der betrieblichen Abläufe und die Unterweisung der Beschäftigten verbessert werden müssen.

Vergleicht man die Auswertungen der Unfälle (Bild 4-1) mit den Gefährdungen, die aus Gefährdungsbeurteilungen ermittelt wurden (ca. 4000 Unternehmen [2], Bild 4-2 siehe Seite 12), so ergibt sich ein vergleichbares Ergebnis. Dieser Umstand unterstützt die Bedeutung von Gefährdungsbeurteilungen zur Vermeidung von Unfällen.

Das Bild 4-3 (siehe Seite 13) stellt eine Zuordnung zwischen dem Gefährdungsfaktor und dem verletzungsbewirkenden Gegenstand her. Betrachtet wurden ca. 400 meldepflichtige und nicht meldepflichtige Unfälle.

Aus der Abbildung wird deutlich, dass die Verletzungen vorrangig durch den Umgang mit Handwerkszeugen bzw. auf Grund des Zustandes der Arbeits- und Verkehrsbereiche hervorgerufen wurden.

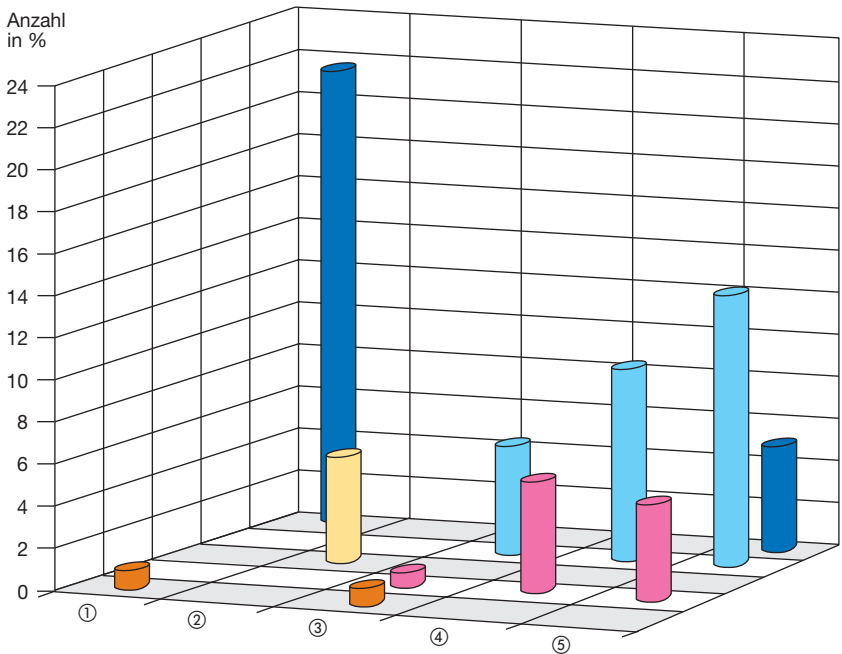
Die Auswertung von nicht meldepflichtigen Arbeitsunfällen zeigt, dass es sich bei den Verletzungen mit einer Arbeitsunfähigkeitsdauer < 3 Tage besonders um Verletzungen beim Umgang mit der Handschleifmaschine (unkontrolliert bewegte Teile) und Stürzen auf der Ebene handelt.

[2] Sonderheft der Maschinenbau- und Metall-Berufsgenossenschaft „Gefährdungs- und Belastungsanalyse in Kleinbetrieben“ (GBAK), Düsseldorf 1999

Bild 4-1: Auswertung von Arbeitsunfällen in Kfz-Werkstätten (bis 30 Beschäftigte) nach der Ursache

Gefährdungsfaktoren

- Absturz
- Teile mit gefährlichen Oberflächen
- Transport- und Arbeitsmittel
- unkontrolliert bewegte Teile
- Sturz auf der Ebene



Unfallursachen

- ① Raumbedarf/Verkehrswege
- ③ Arbeitsablauf
- ⑤ überschätzte Fähigkeiten
- ② durch Menschen
- ④ PSA nicht benutzt

Bild 4-2: Gefährdungsschwerpunkte aus Gefährdungsbeurteilungen in Kfz-Werkstätten [2]

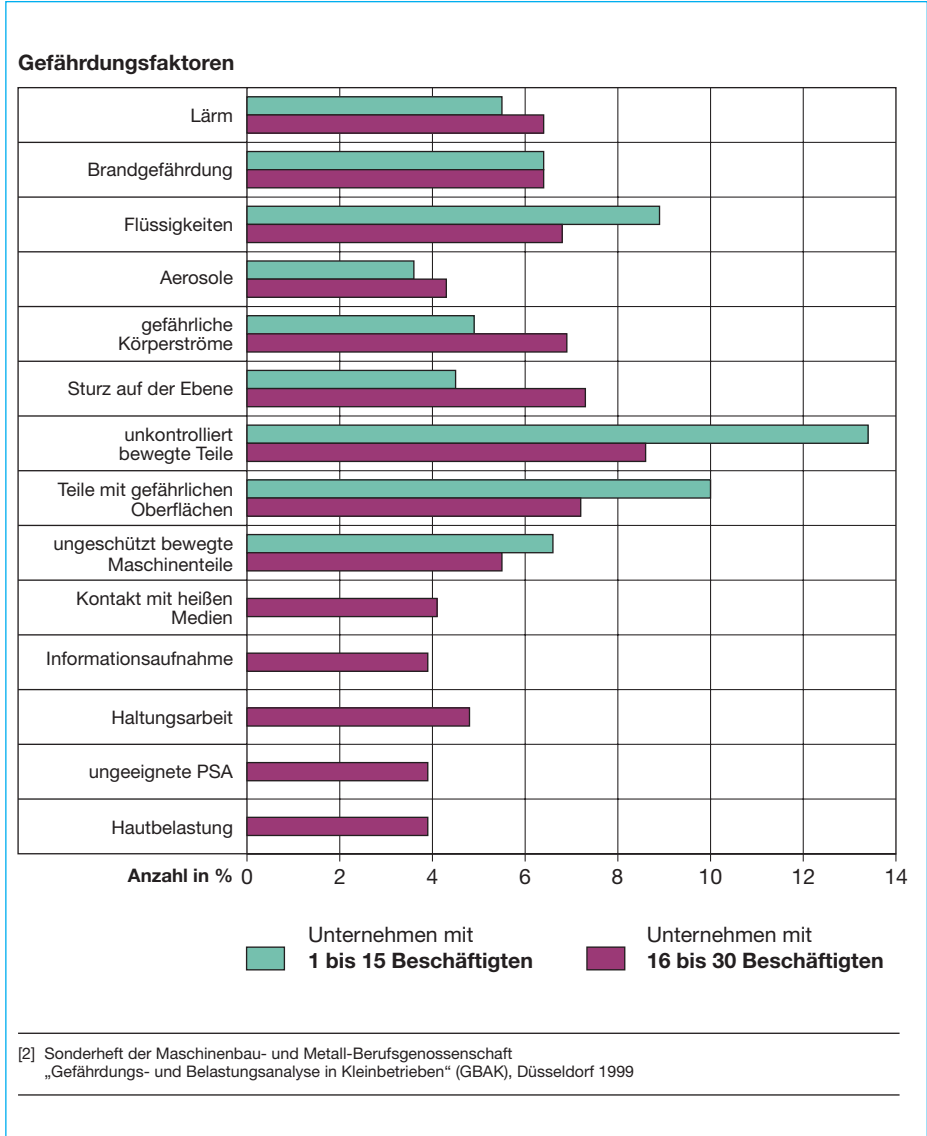
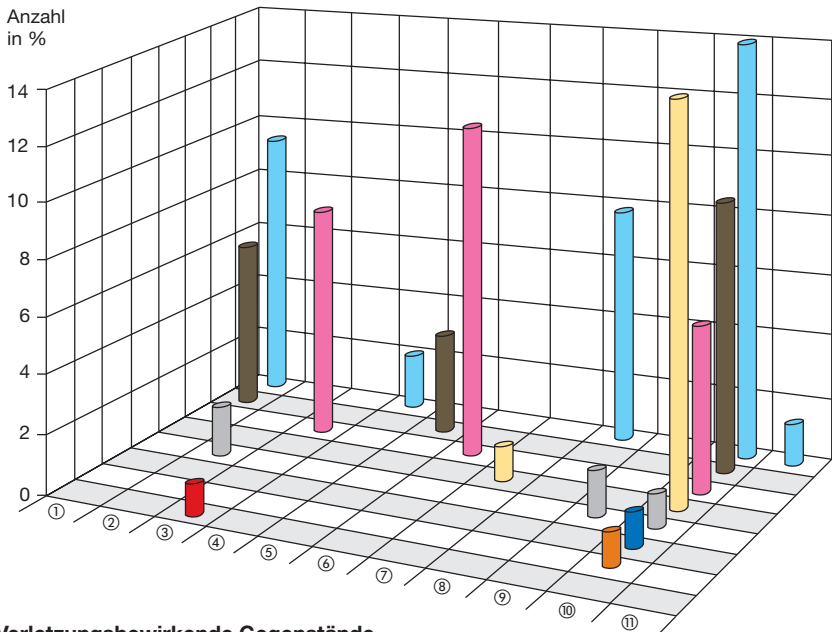


Bild 4-3: Zuordnung zwischen Gefährdung und verletzungsbewirkenden Gegenstand

Gefährdungsfaktoren

- | | |
|---|--|
|  Absturz |  bewegte Transport- und Arbeitsmittel |
|  heiße Medien |  Sturz auf der Ebene |
|  Flüssigkeiten |  Teile mit gefährlicher Oberfläche |
|  ungeschützt bewegte Teile |  unkontrolliert bewegte Teile |



Verletzungsbewirkende Gegenstände

- | | | |
|--------------------|----------------------|-----------------------|
| ① Material | ⑤ Messer | ⑨ Handschleifmaschine |
| ② Handbohrmaschine | ⑥ Wegzustand | ⑩ Fahrzeug |
| ③ Stolpern | ⑦ Transportmittel | ⑪ Bauteil |
| ④ Hammer | ⑧ Schraubenschlüssel | |

Zur Information:

Arbeitsunfall

Ein Arbeitsunfall liegt vor, wenn ein plötzliches Ereignis während der Ausübung einer versicherten Tätigkeit, also bei einer Arbeit, die im Auftrag des Vorgesetzten durchgeführt wird, zu einer Körperschädigung führt.

Meldepflichtiger Unfall

Führt ein Arbeitsunfall zu einem Arbeitsausfall von mehr als 3 Kalendertagen (Sonn- und Feiertage werden mitgezählt), handelt es sich um einen meldepflichtigen Arbeitsunfall. Die Meldepflicht wird erfüllt, indem ein Formblatt in 5-facher Ausfertigung ausgefüllt wird. 2 Exemplare erhält Ihre Berufsgenossenschaft, 1 Exemplar die staatliche Aufsichtsbehörde (z. B. Gewerbeaufsicht), 1 Exemplar Ihr Betriebsrat und 1 Exemplar ist für Ihre Unterlagen. Bei tödlichen Unfällen ist zusätzlich 1 Exemplar an die Ortspolizeibehörde zu senden.

Nicht meldepflichtiger Unfall

Ein Arbeitsunfall, der einen Arbeitsausfall von 3 und weniger Kalendertagen nach sich zieht – es sind damit auch kurzfristige Arbeitsunterbrechungen auf Grund geringfügiger Verletzungen gemeint – ist ein nicht meldepflichtiges Unfallereignis.

Verbandbuch

Findet eine Versorgung, auch vorläufige Versorgung, des Verletzten im Betrieb statt (durch den Verletzten selbst, durch einen Kollegen, durch einen Ersthelfer oder gar durch den Betriebsanwärtler), ist dies im Verbandbuch einzutragen.

Dabei sind zu notieren:

- Unfallzeitpunkt,
- Unfallort,
- Name des Verletzten,
- Art der Verletzung,
- Name des/der Ersthelfer sowie
- evtl. Unfallzeugen.

Ein Verbandbuch kann selbst erstellt oder bei verschiedenen Verlagen bestellt werden (siehe auch CD-ROM „Arbeitsicherheit und Gesundheitsschutz“, VMBG).

Durchgangsarzt

Wird in der Folge eines Arbeitsunfalles ein Arzt aufgesucht, sollte dies **grundsätzlich** ein Durchgangsarzt sein. Die Durchgangsarzte sind speziell von den Berufsgenossenschaften ausgewählt und zugelassen. Namen und Adressen von Durchgangsarzten erfahren Sie von Ihrer Berufsgenossenschaft.

Im Folgenden werden in Auswertung des Bildes 4-2 (siehe Seite 12) Gefährdungen dargestellt, wie sie sehr oft in der Kfz-Instandhaltung angetroffen werden (Bild 4-4). Die aufgeführten Maßnahmen verhindern ohne große Kosten und ohne hohen Arbeitsaufwand Arbeitsunfälle.

Ausgewählte Gefährdungen, die zu schweren und tödlichen Unfällen oder zu arbeitsbedingten Erkrankungen geführt haben, werden im Abschnitt 5 behandelt.

Auf die für die Organisation besonders wichtige Unterweisung wird im Abschnitt 6 eingegangen.

Bild 4-4: Gefährdungen und abgeleitete Maßnahmen in der Kfz-Instandhaltung (Seiten 15 bis 17)

ungeschützt bewegte Maschinenteile

Beschreibung

- Fang- und Einzugstellen an sich drehenden Teilen
- Quetsch- und Scherstellen an Hebebühnen und Rollenprüfständen
- Quetsch- und Scherstellen zwischen Fahrzeugen und Teilen der Umgebung

Maßnahmen

- Gefahrenstellen kennzeichnen, Sicherheitsabstände einhalten
- eng anliegende Kleidung tragen
- keine Handschuhe bei Arbeiten an drehenden Teilen benutzen



Teile mit gefährlichen Oberflächen

Beschreibung

- scharfkantige oder spitze Teile/Werkzeuge

Maßnahmen

- sichere und geeignete Werkzeuge verwenden
- vorstehende Ecken und Kanten beim Lagern vermeiden
- geeignete PSA (Schutzhandschuhe, Schutzschuhe) benutzen



unkontrolliert bewegte Teile

Beschreibung

- Abrutschen mit Handwerkszeugen
- wegfliegende, wegrollende, herabfallende oder umkippende Teile

Maßnahmen

- sachgemäße Anwendung von sicheren Arbeitsmitteln
- fehlerhafte, verschlissene Arbeitsmittel austauschen
- PSA bereitstellen und benutzen
- Fähigkeiten, Fertigkeiten richtig einschätzen
- unterweisen



Sturz auf der Ebene

Beschreibung

- Ausrutschen, Stolpern, Umknicken; Fehltreten auf Arbeitsflächen oder Transportwegen

Maßnahmen

- Unebenheiten beseitigen, rutschhemmende Bodenbeläge (mindestens R 11)
- Arbeitsplätze sauber halten
- Verunreinigungen (z. B. Öl) sofort beseitigen
- besondere Kennzeichnung von Arbeitsbereichen mit Stolperstellen (z. B. Einbauräume von Bremsprüfständen, Verwendung spezieller Fliesen)



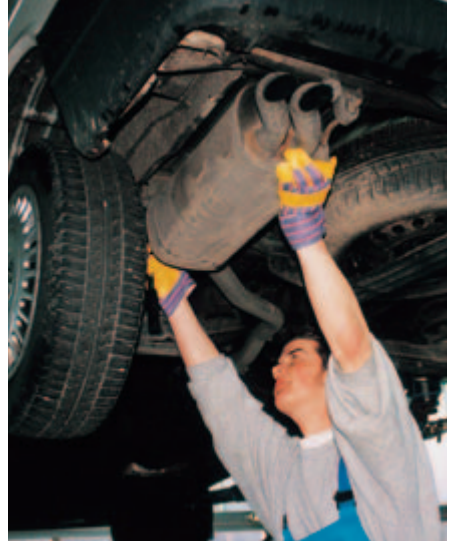
Kontakt mit heißen Medien

Beschreibung

- Kontakt zu heißen Teilen, Flüssigkeiten, Gasen (z. B. Auspuffanlage, Motoröl, Schleiffunken)

Maßnahmen

- technische Hilfsmittel einsetzen
- heiße Medien erst abkühlen lassen
- PSA (z. B. Schutzhandschuhe) benutzen



ungeeignete persönliche Schutzausrüstungen

Beschreibung

- ungeeignete und fehlerhafte PSA

Maßnahmen

- Einsatz technischer Hilfsmittel (z. B. zur Lärmminderung)
- geeignete PSA bereitstellen (sorgfältige Auswahl, ggf. nach Beratung)
- Beschäftigte bei der Auswahl einbeziehen
- Wirksamkeit und Eignung überprüfen



5 Ausgewählte Gefährdungen

Schwerpunkte für Unfälle und arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren sind Arbeiten an Kraftstoff führenden Systemen, Arbeiten an der Batterie und die Reifenmontage. Fehlende oder unzureichende Unterweisungen sind oft die Hauptursache für das Auftreten von Unfällen.

Im Folgenden werden diese Schwerpunkte näher erläutert und Hinweise zur Vermeidung der Gefährdungen gegeben.

5.1 Arbeiten am Kraftstoffsystem von Ottomotoren

Im Gegensatz zu Arbeitsstoffen, bei denen häufig die Möglichkeit gegeben ist, auf Stoffe mit niedrigen Gefährdungsmerkmalen auszuweichen, lassen sich die Gefährdungen beim Umgang mit Ottokraftstoff im Wesentlichen nur durch organisatorische Maßnahmen reduzieren. Arbeiten am Kraftstoff führenden System gehören zum regelmäßigen Arbeitsumfang eines Kfz-Service-Mechanikers und letztendlich hängt es von seiner Sorgfalt ab, ob der Umgang damit zu Gesundheitsgefährdungen bzw. zu Bränden oder Explosionen führt.

5.1.1 Brand- und Explosionsgefährdungen

Zur Vermeidung einer Brand- und Explosionsgefährdung ist es wesentlich, dass sich an keiner Stelle eine zündfähige Atmosphäre bilden kann. Während Brände und Explosionen bei Arbeiten am Kraftstoff führenden System über Erdgleiche eher zu den Ausnahmen zählen und überwiegend zu Sachschäden führen, ist das bei Arbeitsgruben und Unterfluranlagen ganz anders. Ottokraftstoff-Dampf-Luftgemische sind über die im Bild 5-1 genannten Eigenschaften hinaus schwerer als Luft.

Bereits geringe Mengen verdampfenden Ottokraftstoffs (ca. 40 cm³) können eine ca. 5 m lange Arbeitsgrube mit einem explosionsfähigen Gemisch füllen. Unter ungünstigen Bedingungen kann diese Atmosphäre sehr lange Zeit bei abgedeckter Grube in diesem Raum verbleiben. Obwohl es Regelungen über Lüftungen von Arbeitsgruben und Unterfluranlagen gibt und diese auch zum Teil realisiert wurden, verhindern sie nicht das Entstehen einer explosionsfähigen Atmosphäre; ggf. verringern sie lediglich den Zeitraum des Vorhandenseins.

Bild 5-1: Wesentliche Eigenschaften von **Ottokraftstoff-Dampf-Luftgemischen**

Flammpunkt °C	untere Explosionsgrenze Vol.-%	obere Explosionsgrenze Vol.-%	Einteilung	max. Explosionsdruck kp/cm ²
< - 20	ca. 0,6	ca. 8,0	hoch entzündlich	8,0
Zusatzstoffe: Methanol, Benzol, Toluol, Bleitetraethyl, Bleitetramethyl, 1.1-Dichlormethan, 1.2-Dibromethan				

Auf Grund der vorgenannten Zusammenhänge wurde mit Wirkung April 1999 das Arbeiten am Kraftstoffsystem über Arbeitsgruben und Unterfluranlagen untersagt (Abschnitt 5.25 der BG-Regel „Fahrzeug-Instandhaltung“ [BGR 157]).

Ein großes Risiko, dass Kraftstoff in größeren Mengen austritt, entsteht beim Benzinfilterwechsel. Auch bei ordentlichem Abklemmen der Leitungen unmittelbar vor dem Filter fließt beim Lösen der Verschraubungen Kraftstoff aus und benetzt die Hände, Arme und Kleidung.

Bild 5-2: Werkzeug zum Wechseln des Kraftstofffilters



Zur Vermeidung dieser Gefährdungen wurden Werkzeuge entwickelt, die einen weitgehend trockenen Filterausbau bei allen gut zugänglichen Filtern gewährleisten (Bild 5-2 und Bild 5-3).

Nach Abschnitt 5.25 der BGR 157 in Verbindung mit der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) sind derartige Werkzeuge **zwingend** zu verwenden.

Arbeiten mit Zündgefahren sind nur dann erlaubt, wenn sichergestellt ist, dass sich die im Kraftstoffsystem befindlichen oder aus diesem austretenden Kraftstoffdämpfe nicht entzünden können.

Bild 5-3: Praktischer Einsatz des Werkzeuges



Zu treffende Maßnahmen können – nach erfolgter Gefährdungsbeurteilung – sein:

- Abdeckung des Kraftstoffbehälters bzw. der Kraftstoffleitungen gegen Funkenflug und Strahlungswärme,
- Entleeren des Systems und Füllung mit inerten Gasen
und
- Ausbau des Kraftstoffbehälters und Abdichtung der Kraftstoffleitung.

Das Bild 5-4 zeigt den Einsatz einer Absauganlage zum Entleeren des Systems.

Wichtig und auch vorgeschrieben ist, dass bei jeglichen Arbeiten in unmittelbarer Nähe zum Kraftstoff führenden System für das Löschen in Brand geratener Kleidung geeignete Löscheinrichtungen, z. B. Löschdecken, bereitzustellen sind (siehe Abschnitt 5.25 BGR 157).

Wenn eine Tankentleerung nötig wird, muss sie durch Auspumpen erfolgen. Tanks sind häufig derart in Fahrzeugkonstruktionen integriert, dass ein vollständiges Entleeren mittels Umfülleinrichtungen nicht gelingt. Durch Lösen der Kraftstoffleitungen können Restkraftstoffe abgelassen werden, wobei der freie Flüssigkeitsstrahl grundsätzlich zu vermeiden ist. Kraftstoff besitzt eine geringe elektrische Leitfähigkeit und kann sich beim Fließen elektrostatisch aufladen. Zur Vermeidung einer gefährlichen Aufladung muss die gesamte zum Umfüllen benutzte Einrichtung geerdet sein.

Hinweis zum Umgang mit Dieselkraftstoff

Der Dieselkraftstoff ist eine brennbare Flüssigkeit mit einem Flammpunkt $> 55\text{ °C}$.

Dieseldieselkraftstoff gibt unter normalen Temperaturen keine Dämpfe über dem Flüssigkeitsspiegel ab, die in der Mischung mit Luft entzündbar sind.

Bild 5-4: Entleerung des Systems mit der Anlage Mobilus 100



Achtung!

Ein verändertes Brandverhalten des Dieselmotorkraftstoffes entsteht z. B. beim Versprühen in der Luft bzw. beim Benetzen von Kleidungsstücken.

Durch die Vergrößerung der Oberfläche kann Dieselmotorkraftstoff gezündet werden.

Zu beachten sind auch die Gefahren durch Benzinbeimischungen im Dieselmotorkraftstoff.

Bereits geringe Mengen Ottomotorkraftstoff im Dieselmotorkraftstoff reduzieren den Flammpunkt erheblich.

Untersuchungsergebnisse zeigen, dass bei 1 % Benzin im Dieselmotorkraftstoff sich ein Flammpunkt unter 21 °C einstellt.

In diesen Fällen sind die gleichen Sicherheitshinweise wie beim Umgang mit Ottomotorkraftstoffen zu beachten.

5.1.2 Gesundheitsgefährdungen beim Umgang mit Kraftstoff

Der aus den Gefährlichkeitsmerkmalen beachtenswerteste Ottomotorkraftstoff-Inhalt ist Benzol, für das u. a. folgende gefährliche Eigenschaften in der Gefahrstoffverordnung sowie den Technischen Regeln für Gefahrstoffe beschrieben sind:

- krebserzeugend,
- erbgutverändernd und
- hautresorptiv.

Im Sinne der GefStoffV sind Ottomotorkraftstoffe als krebserzeugend anzusehen, sofern der Massegehalt an Benzol $\geq 0,1$ % beträgt.









Ein Muster für eine Betriebsanweisung für den Umgang mit Ottomotorkraftstoff gemäß GefStoffV zeigt Bild 5-5 auf Seite 22.

Für Benzol besteht wegen des krebserzeugenden Potenzials ein Herstellungs- und Verwendungsverbot (Massegehalt $\geq 0,1$ %). Ausgenommen davon ist u. a. die Beimengung in „Treibstoffe, die zum Betrieb von Verbrennungsmotoren mit Fremdzündung“ bestimmt sind, sodass Kfz-Service-Mechaniker einer der wenigen Berufe in Deutschland ist, bei dem die Beschäftigten regelmäßig einen direkten Kontakt zu einem krebserzeugenden Stoff haben.

In der Anforderungsnorm DIN EN 228 für unverbleite Kraftstoffe war der Benzolgehalt bis Ende 1999 auf max. 5 Vol.-% festgelegt. Dieser Wert wurde aber bereits seit langem nicht ausgenutzt; der durchschnittliche Benzolgehalt betrug 2 bis 3 % je nach Benzinsorte. Ab dem 1. Januar 2000 sind gemäß vorgenannter Norm die maximalen Benzolgehalte in den Kraftstoffen auf Grund einer EU-Kraftstoffdirektive 98/70/EG auf 1 Vol.-% abgesenkt.

Für den Umgang mit Ottomotorkraftstoff ist nach der GefStoffV eine Gefährdungsbeurteilung vorzunehmen, wonach die erforderlichen Schutzmaßnahmen zu treffen sind. Zudem sind Messungen am Arbeitsplatz zur Ermittlung der Exposition durchzuführen. Die Gefahrenbereiche sind durch Warn- und Sicherheitszeichen abzugrenzen. Bei Arbeiten unter beengten Verhältnissen, z. B. das Arbeiten am offenen Tank vom Kofferraum aus (Tankgeber

Bild 5-5: Muster-Betriebsanweisung für das Arbeiten an Motoren, Tanks und Leitungssystemen für Ottokraftstoff

Fa. _____	Betriebsanweisung gem. GefStoffV	Nr. _____
1. Anwendungsbereich		
Arbeiten an Motoren, Tanks und Leitungssystemen für Ottokraftstoff		
Abteilung: _____ Arbeitsplatz: _____		
2. Gefahrstoffbezeichnung		
Ottokraftstoff enthält Benzol, Methanol, aliphatische und aromatische Kohlenwasserstoffe		
Produktname: _____		
3. Gefahren für Mensch und Umwelt		
	<ul style="list-style-type: none"> ● Giftig beim Einatmen, Verschlucken und Berühren mit der Haut ● Kann Krebs erzeugen und das Erbgut verändern ● Kann über die Haut in den Körper gelangen und durch Entfettung zu Hautschäden führen ● Einatmen von Dämpfen in hohen Konzentrationen kann zu Kopfschmerzen, Schwindelgefühl und Bewusstlosigkeit führen ● Brand- und Explosionsgefahr (explosionsfähige Dampf-Luft-Gemische) ● Gefährdet Erdrreich und Grundwasser 	
4. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln		
<p style="font-size: small; transform: rotate(-90deg); transform-origin: left top;">Die Betriebsanweisung muss noch durch arbeitsplatzspezifische Angaben ergänzt werden.</p>  	<ul style="list-style-type: none"> ● Einatmen der Dämpfe vermeiden ● Schutzbrille tragen; Schutzhandschuhe tragen: _____ ● Am Arbeitsplatz nicht essen, trinken und keine Lebensmittel aufbewahren ● Rauchen und Umgang mit offenem Feuer unterlassen, Zündquellen fernhalten ● Hautkontakt vermeiden: <ul style="list-style-type: none"> – Hände nicht mit Ottokraftstoff waschen – Beschmutzte oder durchfeuchtete Kleidung sofort wechseln – Nie mit Kraftstoff getränkte Putzlappen in die Arbeitskleidung stecken – Mit verschmutzten Händen nie Mund, Nase, Augen berühren ● Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladung treffen: _____ ● Kraftstoff nur durch Abpumpen, Absaugen oder über die Kraftstoffleitung in leitfähige Behälter umfüllen ● Kraftstoff nur in geschlossenen, geeigneten und gekennzeichneten Behältern aufbewahren ● Kraftstoff nicht zum Reinigen oder Waschen von Teilen verwenden ● Mit Kraftstoff nicht in oder über unbelüfteten Gruben/Unterfluranlagen arbeiten 	
5. Verhalten bei Störungen und im Gefahrfall		
 <ul style="list-style-type: none"> ● Vorgesetzten informieren ● Verschütteten Kraftstoff mit bereitgestelltem Bindemittel aufnehmen: _____ ● Kraftstoff nicht in die Kanalisation und in das Erdrreich gelangen lassen ● Im Brandfall nur mit bereitgestelltem Löschmittel löschen 		<p style="text-align: center;">Notruf: _____</p> 
6. Verhalten bei Unfällen – Erste Hilfe		
 <ul style="list-style-type: none"> ● Ersthelfer und Vorgesetzten verständigen ● Nach Einatmen von Dämpfen für Frischluft sorgen ● Bei Hautkontakt mit Wasser und Seife abwaschen ● Bei Augenkontakt mit viel Wasser spülen (Augendusche/Spülflasche) ● Bei Veränderungen der Haut und Atemwegsbeschwerden Vorgesetzten informieren 		<p style="text-align: center;">Notruf: _____</p>
7. Instandhaltung, Entsorgung		
<ul style="list-style-type: none"> ● Verunreinigte Kraftstoffe in leitfähigen und besonders gekennzeichneten Behältern sammeln ● Gebrauchtes Putzmaterial, Bindemittel u. Ä. in den besonders gekennzeichneten Behältern sammeln ● Die Entsorgung als Sondermüll erfolgt durch: _____ 		
Datum: _____	Unterschrift: _____	

justieren, Benzinpumpe aus- und einbauen) muss für eine geeignete Absaugung, z. B. mit ortsveränderlichen Absaugeinrichtungen, gesorgt werden.

Jegliche Hautkontakte sind zu vermeiden, z. B. durch

- Benutzen eines speziellen Werkzeugs (in Bild 5-3 auf Seite 19 beispielhaft gezeigt),
- Entleerung des Tanks so weit, dass nicht in den Kraftstoff gegriffen werden muss und
- Benutzen geeigneter Schutzhandschuhe.

Das Bild 5-6 zeigt die Anwendung von Schutzhandschuhen beim Ausbau eines Tankgebers.

Geeignet sind Schutzhandschuhe bei Arbeiten am Kraftstoff führenden System, wenn sie

- gegen die Durchdringung von Kraftstoffen geprüft sind,
- ausreichend schnittfest sind und
- ihre Trageigenschaften von den Beschäftigten als akzeptabel empfunden werden.

Folgende Hersteller bieten Handschuhe an, die diese Ansprüche weitgehend erfüllen:

- Ansell Edmont Industrial,
- Kächele Cama Latex GmbH und
- MAPA Professional Spontex Deutschland GmbH.

Weitere Hersteller, deren Produkte geeignet sein könnten, sind der BG-Infor-

mation „Hautschutz in Metallbetrieben“ (BGI 658) zu entnehmen oder beim Bundesverband für Hautschutz e. V., 41236 Mönchengladbach, Brucknerallee 172, zu erfahren.

Die überwiegende Anzahl von verschmutzenden Stoffen im Kfz-Gewerbe sind nicht wassermischbare Arbeitsstoffe (Mineralöle, Fette, Kaltreiniger usw.).

Neben der Benutzung von Schutzhandschuhen kann ein eingeschränkter Schutz der Haut durch Hautschutzmittel erreicht werden.

Bild 5-6: Ausbau eines Tankgebers



Eine Auswahl für die Erstellung eines individuellen Hautschutzplanes bietet das Bild 5-7. Bei der Verwendung stark haftender Stoffe (z. B. Lacke, Grafit, Altöl)

und beim Umgang mit wassermischbaren Stoffen (z. B. Brems- und Kühflüssigkeiten) existieren spezielle Hautmittel. Befragen Sie dazu Ihren Betriebsarzt.

Bild 5-7: Auswahl von Hautmitteln bei Umgang mit nicht wassermischbaren Arbeitsstoffen

Hersteller	Hautschutzmittel	Hautreinigungsmittel	Hautpflegemittel
<i>Faweco</i>	Lindesa O, Lindaxal	LINDAPUR plus, LINDRANO P	Lindesa
<i>Feilbach</i>	Mono-Dermin rot, Mono-Dermin protect	Luo-Dermin L, Luo-Dermin S	Mono-Dermin plus Bienenwachs Salbe + Lotion
<i>Greven</i>	Spezialcreme A, -lotion A, Liga pro	IVRAXO SOFT B, -R/S, -U, -Super	Spezialcreme C, Speziallotion D, Ligana HPC
<i>Hebro Chemie</i>	Derma Care	Derma Fluid	Derma Lind
<i>Herwe</i>	HERWESAN Olio, HERWESAN, HERWE- SAN Olio Liquido	Sedasan, Herculan, -natur	HERWE Lotion, -Cura, -Cura Liquido
<i>Johnson Diversey</i>	REINOL Drygard	REINOL-K, REINOL liquid	REINOL Dermalsoft, REINOL-P
<i>Kuhs</i>	RHENUS 123 plus	RHENUS Handreiniger	RHENUS 123 plus
<i>Physioderm</i>	Sansibon, Sansibal	Saniklin Waschlíquid, -soft, Topscrub	Physioderm Creme, Cura Soft
<i>PLUM</i>	Plutect 23	Plum Nr. 16, Super Plum, Profi	Handy Plus, Handy Creme
<i>Prodene Wilden</i>	LORDIN protect T, -multiprotect	CEWI-San soft, LORDIN Fluid, LORDIN Liquid	LORDIN care S, -P, LORDIN care
<i>Rath</i>	pr 88	pr Clean plus, pr Clean R	pr 200, pr 99
<i>Stockhausen</i>	Travabon, Arretil, Stokoderm	Frapantol, Praecutan plus, Solopol	Stokolan, STOKO Vitan, STOKO Lotion
<i>Voormann</i>	Pevaperm, Pevaschutz, PEVASAN leicht fettend	Pevasan HRL, Pevaplust, PEVASTAR	Pevalind, Pevasan Hautpflegecreme

Gegebenenfalls muss, je nach durchzuführender Arbeit und zur Sicherstellung eines durchgehenden Hautschutzes während der Schicht, das Hautschutzmittel gewechselt werden.

Hautreinigungsmittel sollten möglichst reibekörper- und lösemittelfrei sein. Bei Arbeitsende und in der Freizeit sollten Hautpflegemittel (fett- und feuchtigkeitshaltig) zur Unterstützung der Hautregeneration verwendet werden. Hautmittelherstellerrichtlinien können ebenfalls der BGI 658 entnommen oder beim Bundesverband für Hautschutz e. V., 41236 Mönchengladbach, Brucknerallee 172, erfragt werden.

Beschäftigungsbeschränkungen

Auf Grund der krebserzeugenden Eigenschaften des Benzols sind Frauen im gebärfähigen Alter rechtzeitig zu unterweisen, um die gefährdende Beschäftigung für die Zeit der Schwangerschaft zu unterbrechen. Schwangere dürfen nach dem Mutterschutzgesetz krebserzeugenden Stoffen nicht ausgesetzt werden. Darüber hinaus drohen dem ungeborenen Kind Gefahren durch den krebserzeugenden Stoff „Dieselmotoremissionen“ und durch Kohlenmonoxid (CO), das den Sauerstofftransport im Blut behindert.

5.2 Arbeiten mit Akkumulatoren

5.2.1 Explosionsgefährdung (Knallgas)

Der häufige Umgang einerseits, die wenigen Unfallereignisse andererseits führen leicht zu einem Unterschätzen des tat-

sächlich vorhandenen Risikos. Häufig wird deshalb im allgemeinen Arbeitsraum **ohne** Beachtung des Risikos geladen.

Beim Laden von Batterien bildet sich – besonders bei zu hohen Ladespannungen bzw. -strömen und beim Überladen – an einem Pol Wasserstoff, am anderen Sauerstoff. Beide Gase bilden ein hoch explosives Knallgas.

Risiken, dass das Knallgas gezündet wird, bestehen,

- wenn während des Ladens Verschlusskappen abgenommen sind, die Batterien in einem allgemeinen Arbeitsraum geladen werden und Zündfunken durch benachbarte Arbeiten an die Batterie gelangen können. Das Abnehmen der Kappen ist zwar üblich, aber beim Laden mit vom Hersteller vorgegebenen Ladespannungen nicht erforderlich, weil dann die Entlüftungsöffnungen der Zellen eine Gasabführung gewährleisten.
- wenn Batterien in einem kleinen unbelüfteten Raum geladen werden sollen.

Hinweis

Es wird empfohlen, gesonderte Räume für den Umgang mit Batterien einzurichten, um die aggressiven Gase und Batteriesäuren aus dem allgemeinen Arbeitsraum fernzuhalten. Durch eine Querlüftung (natürliche Lüftung ist ausreichend) mit Zuluftöffnung in Bodennähe und Abluftöffnung so dicht wie möglich an der Decke (die Gase sind leichter als Luft) kann eine Knallgasansammlung sicher vermieden werden.

Die Lüftungswirkung darf nicht durch Einrichtungen behindert werden.

Findet sich kein geeigneter abgetrennter Raum, lässt sich mit einfachen Mitteln ein kleiner „Batterieladeplatz“ selbst bauen (Bild 5-8), der wegen des geringen Volumens aber unbedingt mit einer ins Freie führenden Entlüftung ausgestattet werden muss.

- beim An- und Abklemmen von Ladegeräten.

Die BG-Regel „Fahrzeug-Instandhaltung“ (BGR 157) regelt im Abschnitt 4.26 hierzu:

Bild 5-8: Batterieladeplatz



Batterieladeeinrichtungen, Starthilfegeräte und elektrische Messgeräte zum Messen des Ladezustandes müssen so ausgerüstet sein, dass beim An- und Abklemmen der Anschlussleitungen kein elektrischer Lichtfunke in der Nähe der Gasaustrittsöffnungen der Akkumulatoren entstehen kann.

Dies wird z. B. erreicht, wenn in den Geräten oder Zuleitungen Einrichtungen vorhanden sind, die ein stromloses An- und Abklemmen ermöglichen. Derartige Einrichtungen können z. B. sein: mechanische Schalter, elektronische Schaltungen oder ähnliche Bauteile.

Durch das Entladen einer Batterie verringert sich die Säuredichte; das heißt, je tiefer eine Batterie entladen ist, desto dünner wird die Säure. Dadurch wird der Gefrierpunkt heraufgesetzt. Insofern reichen bereits wenige Minusgrade aus, die Elektrolyte einfrieren zu lassen, so dass eine Batterie zum Starten eines Fahrzeugmotors nicht mehr genügend Energie liefern kann. Häufig wird dann zum Starten mit Hilfe eines Überbrückungskabels eine „Spenderbatterie“ eingesetzt. Unbedingt müssen dabei Zündfunken vermieden werden, um eine Zündung des im Gasraum der Batterie befindlichen Wasserstoffs und damit einen Batteriezerknall zu vermeiden.

Folgende Punkte sind zu beachten:

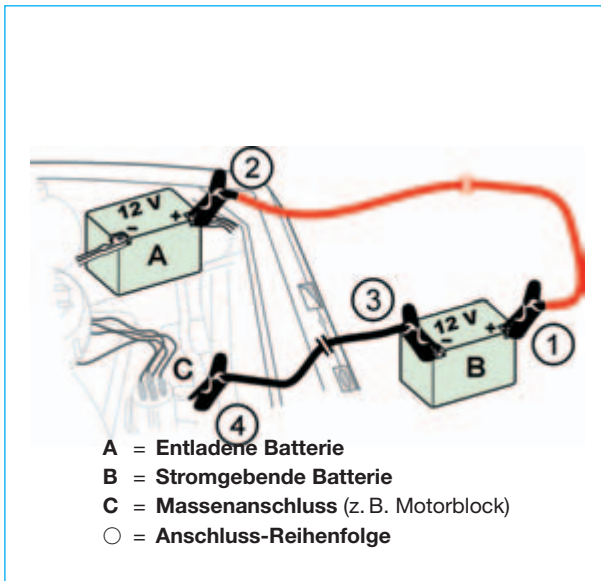
- Nur Starthilfekabel nach DIN 72553 verwenden.
- Richtige Reihenfolge beim Anklemmen der Starthilfekabel beachten (Bild 5-9).

- Masseanschluss (schwarzes Kabel) möglichst weit von der Batterie entfernt anklemmen. Um zu verhindern, dass der Starterstrom (oder ein anderer Fremdstrom) über nicht definierte Wege fließt und damit Schäden an der Elektrik bzw. Elektronik des Fahrzeugs entstehen, kommen vermehrt „massefreie Karosserien“ zum Einsatz. In diesen Fällen ist der Kontakt nach der Betriebsanleitung des Herstellers herzustellen.
- Abklemmen in umgekehrter Reihenfolge.
- Nur isolierte Werkzeuge verwenden.

Viel Werbung wird mit so genannten wartungsfreien Batterien gemacht und

somit der Eindruck erweckt, dass diese Batterien keinerlei Wartung bedürfen. Aber auch bei diesen Batterien kann durch Verdunstung der Säurestand so weit absinken, dass das Volumen des zündfähigen Wasserstoff-Sauerstoffgemisches vergrößert wird. Durch starke Gasung bei extremen Einsatzbedingungen kann es auch durch einen internen Kurzschlussfunken zum Batteriezerknall kommen. Gerade in den letzten Jahren häufen sich Batteriezerknalle ohne einen Hinweis auf eine externe Zündquelle!

Es ist daher wichtig, auch bei so genannten wartungsfreien Batterien mindestens jährlich den Elektrolytzustand zu kontrollieren.



*Bild 5-9:
Richtige Reihenfolge
beim Anklemmen
von Starthilfekabeln*

5.2.2 Gesundheitsgefährdungen durch Batteriesäure

Zum Befüllen neuer Batterien wird verdünnte Schwefelsäure als Elektrolyt verwendet. Jeglicher Hautkontakt mit dieser Säure kann zu schweren Verätzungen führen, deshalb sind alle freien Körperoberflächen durch geeignete PSA (siehe Bild 5-10) zu schützen, z. B. mit

- säurefesten Handschuhen mit langen Stulpen,
- säurefesten Schürzen und
- Augenschutz, am besten durch einen Gesichtsschutzschild.

Bild 5-10: Einsatz von PSA



Das Tragen von Schutzhandschuhen ist unbedingt erforderlich. Bei Kontakt mit Säuren Konzentration $< 30\%$ werden Handschuhe aus Nitrilkautschuk, bei Konzentration $> 30\%$ aus Neopren empfohlen.

Weiterhin ist eine gründliche Hautreinigung, möglichst ohne Zusatz von Reib- und Lösemittel, erforderlich. Abschließend wird eine geeignete, gründliche Hautpflege empfohlen.

Eine Augenspülmöglichkeit sollte in unmittelbarer Nähe vorgehalten werden.

Zur Verhinderung des Verschüttens bzw. des Verspritzens sind technische Einrichtungen, z. B. Säureheber und Ballonkipper, bereitzustellen und zu benutzen.

Ausgetretener Elektrolyt ist wassergefährdend und verursacht Boden- und Erdoberflächenverunreinigungen. Er darf nicht in die Kanalisation gegeben werden.

Die Behälter für die Säuren und Laugen müssen bruchstabil und vor Bruch geschützt und entsprechend der Gefahrstoffverordnung gekennzeichnet sein. Keinesfalls dürfen Säuren und Laugen in Gefäßen aufbewahrt werden, die mit Trinkgefäßen verwechselt werden können.

Auf den Seiten 29 und 30 werden zwei Muster für Betriebsanweisungen zum Umgang mit Batterien vorgestellt (Bild 5-11 und Bild 5-12 auf Seite 30).

Firma: _____ _____	Betriebsanweisung Batteriewartung/-wechsel	Nummer: _____
-----------------------	--	---------------

1. Anwendungsbereich

Arbeitsbereich: Kfz-Werkstatt	Arbeitsplatz: Kfz-Service-Mechaniker
	Tätigkeit: Batteriewartung, Batteriewechsel

2. Gefahrstoffbezeichnung

Elektrolyt (verdünnte Schwefelsäure)	Form: flüssig	
	Farbe: blassgelb	

3. Gefahren für Mensch und Umwelt

Mensch:	Verbrennungen, Verblitzen der Augen durch Lichtbogen Körperdurchströmung Verätzungsgefahr der Haut, Reizung der Augen durch Elektrolyt
Umwelt:	Kontamination des Erdbodens oder des Grundwassers durch auslaufenden Elektrolyt

4. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln



- vor dem Einbau Batterie **auf Dichtheit prüfen** (Sichtprüfung)
- **Hinweise** des Batterieherstellers für das An- und Abklemmen **beachten**
- **Polarität** beim Anklemmen der Batterie **beachten**



- **Trageverbot** für leitfähige **Armbänder, Fingerringe, Ketten** usw.
- bei Gefahr durch Elektrolyt **Hautkontakt vermeiden**, ggf. Handschuhe, Schutzbrille tragen
- **auslaufenden Elektrolyt** mit Tüchern oder Papier **aufnehmen**
- bei Wartungsarbeiten und Einbau **isoliertes Werkzeug** benutzen

5. Verhalten bei Störungen und im Gefahrfall

Brand: Notfall-Tel.: _____ (Feuerwehr) Vorgesetzten-Tel.: _____

Verantwortlichen Meister informieren!

Fluchtweg: _____ Flucht-/Alarmplan: _____

Löschmittel: Kohlendioxid (CO₂), Schaum-, Pulverlöscher verwenden

Leckage: ausgelaufenen Elektrolyt mit Tuch oder Papier aufnehmen
Reststoffe und Abfälle im gekennzeichneten Behälter Nr. _____ sammeln

6. Verhalten bei Unfällen – Erste Hilfe



- Notarzt-Tel.: _____ Ersthelfer: _____
- Unfälle sofort dem verantwortlichen Meister und dem Ersthelfer melden
 - bei Kontakt mit Elektrolyt auf der Haut oder Augen sofort mit viel Wasser spülen und ggf. Arzt aufsuchen
 - bei Verschlucken von Elektrolyt sofort Arzt aufsuchen

7. Entsorgung

Reststoffe und Verunreinigungen sind **im gekennzeichneten Behälter Nr. _____** zu sammeln
Altbatterien an gekennzeichnetener Stelle ablegen

Datum: _____ Unterschrift: _____

Bild 5-12: Muster-Betriebsanweisung Ladevorgänge an Batterien

Firma: _____

Betriebsanweisung

Ladevorgänge an Batterien

Nummer: _____

1. Anwendungsbereich

Arbeitsbereich: Kfz-Werkstatt

Arbeitsplatz: Kfz-Service-Mechaniker
Tätigkeit: Arbeiten mit Starthilfekabel, Ladearbeiten

2. Gefahrstoffbezeichnung

Knallgas (Gasgemisch aus Wasserstoff und Sauerstoff)

Form: gasförmig
Farbe: farblos

3. Gefahren für Mensch und Umwelt

Mensch: Explosionsgefahr bei Knallgasbildung
Körperdurchströmung
Verbrennungen, Verblitzen der Augen durch Lichtbogen
Verätzungsgefahr der Haut und Augen durch Elektrolyt beim Batterierzerknall

Umwelt: Kontamination des Erdbodens oder des Grundwassers durch auslaufenden Elektrolyt

4. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln



- **Hinweise** der Batteriehersteller für das An- und Abklemmen **beachten**
- **Sichtprüfung** auf ordnungsgemäßen Zustand der Batterien (äußerlich trocken und dicht), Ladegeräte und Ladeleitungen (elektrisch: ohne Mängel) vor jedem Ladevorgang **durchführen**
- **Polarität** an den Anschlussklemmen der Batterie, Ladegeräte und Ladeleitungen **beachten**
- **Trageverbot** für leitfähige **Armbänder, Fingerringe, Ketten** usw.
- bei undichten Batterien **Ladevorgang sofort abbrechen**
- für **gute Be- und Entlüftung** des Arbeitsbereiches sorgen
- **Batterien** während des Ladevorganges **nicht öffnen**

5. Verhalten bei Störungen und im Gefahrfall

Brand: Notfall-Tel.: _____ (Feuerwehr) Vorgesetzten-Tel.: _____

Verantwortlichen Meister informieren!

Fluchtweg: _____ Flucht-/Alarmplan: _____

Löschmittel: Kohlendioxid (CO₂), Schaum-, Pulverlöscher verwenden

Leckage: Reststoffe und Abfälle im gekennzeichneten Behälter Nr. _____ sammeln

6. Verhalten bei Unfällen – Erste Hilfe



Notarzt-Tel.: _____ Ersthelfer: _____

- Unfälle sofort dem verantwortlichen Meister und dem Ersthelfer melden
- bei Kontakt mit Elektrolyt auf der Haut oder Augen sofort mit viel Wasser spülen und ggf. Arzt aufsuchen

7. Entsorgung

Reststoffe und Verunreinigungen sind im **gekennzeichneten Behälter** Nr. _____ zu sammeln

Datum: _____

Unterschrift: _____

5.3 Reifenmontage*)

Der regelmäßige Umgang mit Reifen führt häufig zu einer Unterschätzung des mit der Montage verbundenen Risikos. Druckluftgefüllte Reifen sind Druckbehälter, die im Gegensatz zu fast allen anderen Druckluft enthaltenden Behältnissen – bis auf einen kleinen Abschnitt in der BG-Regel „Fahrzeug-Instandhaltung“ (BGR 157) – keiner Regelung unterliegen.

Durch unsachgemäßen Umgang besteht beim Platzen eines Reifens eine Verletzungsgefahr durch fortschleudernde Teile und die Möglichkeit einer Gehörschädigung (Knalltrauma).

*) siehe auch BG-Information „Sichere Reifenmontage“ (BGI 884)

Das Bild 5-13 stellt die Entwicklung der erfassten Unfallzahlen mit bleibenden Körperschäden oder tödlichen Folgen in Abhängigkeit von der Tätigkeit der Beschäftigten dar.

Die Unfälle ereigneten sich bei der Montage von

- 17 Pkw- und Leicht-Lkw-Rädern (bis 16 Zoll gelten auch Lkw-Räder als Leicht-Lkw-Räder),
- 22 Lkw-Rädern,
- 34 Landmaschinen-Rädern und
- 17 sonstigen Rädern (Schubkarre, Motorrad, Bus usw.)

Bild 5-13: Entwicklung der erfassten Unfallzahlen (schwere Unfälle) in Abhängigkeit von der Tätigkeit der Beschäftigten

Schwere Unfälle im Unfalljahr	Anzahl	Tätigkeit des Verletzten		Rad		Tödliche Verletzung
		Reifenbefüllung	Reifen-/ Radmontage/-demontage	befestigt	nicht befestigt	
1989	10	9	1	5	5	3
1990	3	3	–	2	1	–
1991	13	12	1	8	5	1
1992	4	4	–	3	1	–
1993	7	7	–	4	3	1
1994	4	3	1	1	3	–
1995	16	15	1	7	8	2
1996	8	7	1	1	7	1
1997	9	7	1	1	7	1
1998	5	5	–	3	2	–
1999	10	10	–	9	1	–

5.3.1 Mechanische Gefährdungen

Das größte Unfallrisiko besteht beim erstmaligen Befüllen des Reifens während der Montage. Gründe dafür sind z. B.

- die Montage vorgeschädigter Reifen,
- eine Beschädigung des Reifens (Wulst) während der Montage durch fehlerhafte Montage,
- eine ungenügende Kontrolle des Sitzes von Verschluss- und Seitenringen bei mehrteiligen Felgen,
- beschädigte Felgen (z. B. Rost, Verschleiß, Anrisse, Verformungen usw.) und
- ein Überschreiten des Befülldruckes.

Maßnahmen:

Vor der Montage sind Reifen und Felgen grundsätzlich einer Sichtprüfung zu unterziehen, um sicherzustellen, dass nur Reifen und Felgen verwendet werden, die

- weder beschädigt noch verschlissen,
- sauber und rostfrei,
- maßlich einwandfrei und
- vom Durchmesser aufeinander abgestimmt sind.

Gefährdungen durch das fortfliegende Rad oder Teile davon sind nicht anzunehmen, wenn

- der Reifen nicht über den Montageluftdruck befüllt wird,

- das Rad sicher befestigt und
- der Reifen an ungeteilten Felgen montiert ist.

Reifenfülldrücke

Den höchsten Luftdruckbelastungen werden Reifen und Felgen bei der Montage ausgesetzt. Zur Erzielung eines korrekten Sitzes des Reifens auf der Felge und der damit verbundenen Dichtleistung sind Drücke erforderlich, die über den vom Fahrzeughersteller in den Fahrzeugbegleitpapieren genannten Tabellenluftdrücken liegen.

Zur Information:

- **Montageluftdruck** oder Sicherheits-Höchstluftdruck ist der Luftdruck, der bei der Montage von Reifen notwendig ist, um dem Reifenwulst einen korrekten Sitz auf der Felgenschulter und am Felgenhorn zu verschaffen. Er ist in der Regel höher als der Luftdruck, der im späteren Betrieb der Reifen notwendig ist. Er darf den Basisluftdruck um bis zu 50 % überschreiten, keinesfalls aber bei Pkw-Reifen auf Tiefbettfelgen über 4,0 bar und bei Landwirtschaftsreifen über 4,5 bar hinausgehen.
- **Springdruck** ist der Luftdruck bei Humpfelgen (Pkw und Leicht-Lkw), der zur Vermeidung von Brüchen des Wulstkerns nicht überschritten werden darf. Er beträgt max. 3,3 bar.

- **Setzdruck** ist der Luftdruck (Pkw und Leicht-Lkw), der zur Erzielung des notwendigen Presssitzes und einer festen Anlage an die Felgenhörner aufgebracht wird. Er darf max. 4,0 bar betragen.
- **Wulstsitzdruck** (bei Landwirtschaftsreifen) ist der Luftdruck, der zum Erreichen des korrekten Sitzes der Reifenwulste auf den Schrägschultern nicht überschritten werden darf (max. 150 % des Tabellenluftdrucks, max. aber 2,5 bar).
- **Basisluftdruck** ist der höchste Tabellenluftdruck der Tragfähigkeitstabelle, der von den Fahrzeug- bzw. Reifenherstellern für die unterschiedlichen Einsatzbedingungen angegeben wird. Er ist den Begleitpapieren zu entnehmen.

Räder auf einteiligen Felgen, Springdruck bis 3,3 bar

Bei Rädern auf einteiligen Felgen ist von einer Gefährdung durch das fortfliegende Rad oder Teilen beim Füllen von Motorrad-, Pkw- und Leicht-Lkw-Reifen auf einteiligen Humpfelgen nicht auszugehen.

Bei Humpfelgen ist der Springdruck herstellerseitig auf 3,3 bar begrenzt. Sofern der Reifen bei diesem Druck noch nicht über das Felgenhorn „gesprungen“ ist, muss der Befüllvorgang abgebrochen und von neuem begonnen bzw. der Reifen ausgesondert werden.

Räder auf einteiligen Felgen, Setzdruck über 4,0 bar

Liegt der Setzdruck über 4,0 bar, sind zusätzliche Schutzmaßnahmen erforderlich, wie das formschlüssige Befestigen des Rades bei gleichzeitiger Einhaltung eines Sicherheitsabstandes von mindestens 2 m während des Befüllvorganges.

Für das formschlüssige Befestigen werden folgende Einrichtungen als geeignet angesehen:

- Schutzgestell (z. B. Pumpkäfig) zum Hineinstellen des Rades,
- formschlüssiges Befestigen auf der Montagemaschine (z. B. durch die Klauen bei der 4-Klauen-Presse) und
- formschlüssiges Befestigen durch Verwendung eines so genannten Felgenwächters, der fest verankert sein muss.

Radbefestigung

Die Spanneinrichtungen an Reifenmontiermaschinen sind in der Regel so gestaltet, dass die Felge sowohl kraftschlüssig wie auch formschlüssig gespannt werden kann. Eine kraftschlüssige Einspannung kann bei einem Platzen des Reifens an der Unterseite ein gefährliches Fortschleudern des Rades durch den plötzlichen Druckaufbau zwischen Rad und Aufspannplatte nicht verhindern.

Zu empfehlen ist die Verwendung gesonderter Befülleinrichtungen (Bild 5-14), die ggf. auch in das Montagesystem integriert sein können (Bild 5-15).

Bild 5-14: Reifenbefüllkäfig



Die beim Platzen eines Reifens wirkenden Kräfte (Deformationskräfte auf einen Reifenbefüllkäfig) verdeutlicht das Bild 5-16.

Bild 5-16: Deformation eines Lkw-Befüllkäfigs nach dem Platzen eines Reifens



Bild 5-15: Montagestraße mit integrierter automatischer Befülleinrichtung



Die Beachtung der o. g. Maßnahmen bietet einen weitgehenden Schutz gegen das wegfliegende Rad oder Teilen davon, nicht jedoch gegen die Druckwelle. Häufig beträgt der Abstand von Ventil und Befüllrichtung weniger als 0,5 m, sodass der Monteur sich während der Befüllung zwangsläufig in dem gefährdeten Bereich befindet.

Der Berufsgenossenschaftliche Arbeitskreis „Reifenmontage“ empfiehlt, grundsätzlich einen Sicherheitsabstand von 2 m einzuhalten, d. h., der Abstand zwischen Ventil und Manometer sollte mind. 2,5 m betragen, damit der Monteur die Möglichkeit hat, beim Befüllen den am stärksten gefährdeten Bereich zu verlassen.

5.3.2 Gesundheitsgefährdungen beim Heben und Tragen von Pkw- und Leicht-Lkw-Reifen

Ursachen für Muskel- und Skeletterkrankungen (insbesondere Schädigungen

der Lendenwirbelsäule) sind die häufigen Hebe- und Haltevorgänge. Betrachtet man neben den Massen (Bild 5-17) noch die Tragedauer, sollten bereits ab einer Reifenmontage an ca. 5 Fahrzeugen pro Schicht technische und/oder organisatorische Maßnahmen zum Schutz der Lendenwirbelsäule vorgesehen werden.

Bild 5-17: Vergleich der Massen (Reifen und Felgen) bei Pkw und Leicht-Lkw

	Pkw	Leicht-Lkw (bis 16 Zoll)
Reifengewicht kg	7,6	12,5
Felgengewicht kg	8,0	14,0
Gesamtgewicht kg	15,6	26,5

Für einen Reifenwechsel sind pro Fahrzeug durchschnittlich 24 (28) Hebevorgänge erforderlich (Bild 5-18).

Bild 5-18: Zuordnung der Anzahl der Hebevorgänge zum Arbeitsvorgang

Arbeitsvorgang	Anzahl der Hebevorgänge
Demontage der Räder vom Fahrzeug	4
Heben der Räder auf die Reifenmontiermaschine	4
Herunterheben der Räder von der Reifenmontiermaschine	4
Hochheben der Räder auf die Auswuchtmaschine	4
Herunterheben der Räder von der Auswuchtmaschine	4
Montage der Räder am Fahrzeug	4
(Gegebenenfalls Entnahme der Räder aus dem Lager)	(4)

5.3.3 Besonderheiten bei der Großreifenmontage (Lkw-, Erdbaumaschinen-, Landwirtschaftsreifen, Busse usw.)

Eigenschaften dieser Räder sind

- hohe Montagedrücke,
- große Abmessungen,
- hohe Eigengewichte
und
- große Luftvolumen.

Auf Grund dieser Eigenschaften werden in der BG-Regel „Fahrzeug-Instandhaltung“ (BGR 157) folgende Maßnahmen gefordert:

- Für Reifen und Räder, deren Gewicht 200 kg oder deren Durchmesser 1,5 m übersteigt, müssen für den Transport Einrichtungen vorhanden sein, die sicherstellen, dass der Reifen bzw. das Rad nicht umfallen kann (Bild 5-19).

Bild 5-19: Einsatz eines Radwechselwagens



- Die Montage, Demontage sowie der Transport muss von mind. 2 Personen durchgeführt werden.
- Beim Füllen müssen Schutzeinrichtungen verwendet werden, wenn eine Gefahr durch das fortfliegende Rad oder Teilen davon besteht.

Auf besondere Schutzeinrichtungen darf nur verzichtet werden, wenn das Rad während der Befüllung sicher befestigt und der Reifen auf ungeteilten Felgen montiert ist, soweit nicht über den Montagefülldruck befüllt wird.

Als Schutzeinrichtungen sind gebräuchlich:

- bodenverankerte Sicherungsbügel (so genannte Felgenwächter),
- Schutzgestelle (Befüllkäfige) und
- Eigenkonstruktionen, die den gleichen Zweck erfüllen.

Wenn die Montage derartiger Reifen in einem Unternehmen durchgeführt werden soll, müssen entsprechende Einrichtungen **ständig** vorhanden sein.

6 Unterweisung

Die Zahl der meldepflichtigen Unfälle hat sich in den vergangenen Jahren ständig verringert.

Zurückzuführen ist diese erfreuliche Bilanz überwiegend auf eine verbesserte Sicherheitstechnik, wie die statistischen Auswertungen der Unfallursachen eindeutig beweisen.

Danach haben nur noch ca. 20 % eine technische Ursache, die übrigen 80 % sind Organisations- und Verhaltensmängeln zuzuordnen.

EG-Richtlinien, umgesetzt in nationale Verordnungen, garantieren eine weitgehend sichere Technik. Hält sich ein Hersteller nicht an die Vorschriften, kann er, ggf. auch durch Auflagen, dazu verpflichtet werden.

Sehr viel schwieriger ist es, das Verhalten der Beschäftigten zu beeinflussen. Sicherheitswidrige Verhaltensweisen führen nicht zwangsläufig zu Unfällen, sodass sich aus dem Bewusstsein heraus „Es passiert ja nichts“ sicherheitswidrige Gewohnheiten entwickeln.

Aufgaben des Unternehmers sind es demzufolge

- zu verhindern, dass sich bei Beschäftigten, die erstmalig eine bestimmte Tätigkeit ausführen, sicherheits- und gesundheitswidrige Gewohnheiten entwickeln und
- „gestandene“ Beschäftigte ggf. zu sicherheits- und gesundheitsbewussten Gewohnheiten zu motivieren.

Die Erzielung eines nachhaltigen Erfolges setzt voraus, dass der Unternehmer selbst erkannt hat, dass der Arbeitsschutz neben allen anderen Unternehmenszielen gleichrangige Bedeutung hat und durch sein Verhalten auch den Beschäftigten bewusst wird, wie wichtig diese Thematik für das Unternehmen ist.

Was kann getan werden?

Als eine gute Möglichkeit bietet sich an, regelmäßig mit den Beschäftigten Gespräche über das Thema Sicherheit und Gesundheitsschutz zu führen.

Aus einer Vielzahl von staatlichen und berufsgenossenschaftlichen Vorschriften und Regeln ergibt sich die Verpflichtung, Beschäftigte regelmäßig arbeitsplatzbezogen zu unterweisen.

Das heißt, der Unternehmer oder ein von ihm beauftragter Vorgesetzter soll mit den Beschäftigten Gespräche über die an dem jeweiligen Arbeitsplatz zu erwartenden Gefährdungen führen.

Die BG-Information „Sicherheit durch Unterweisung“ (BGI 527) kann für die Vorbereitung und Durchführung eine wertvolle Hilfe sein. In dieser Schrift sind u. a. praxiserprobte Unterweisungsmethoden beschrieben, z. B. der Vortrag, das Lehrgespräch, die Gruppenarbeit, aber auch das Arbeitssicherheits-Kurzgespräch.

Für Berufsanfänger oder Beschäftigte, die eine Aufgabe mit neuen Gefährdungen übertragen bekommen, ist eine Kombination aus Vortrag und Lehrgespräch die geeignete Form, um auf bestimmte sich aus der jeweiligen Tätigkeit ergebenden Gefährdungen hinzuweisen und gleichzeitig bereits vorhandene Erfahrungen der Beschäftigten mit einzubeziehen.

Für eine wiederkehrende Unterweisung bietet sich ein Arbeitssicherheits-Kurz- bzw. -Lehrgespräch an. Das gesteckte Ziel ist, sicherheitswidrige Gewohnheiten nicht entstehen zu lassen bzw. vorhandene zu sicheren Gewohnheiten zu verändern.

Eine Voraussetzung zum Erfolg ist, dass der Unterwiesene die besprochenen Themen möglichst lange Zeit im Gedächtnis behält.

Zur Information:

Lernende behalten im Gedächtnis durchschnittlich etwa

- 20 % von dem, was sie nur gehört haben,
- 30 % von dem, was sie nur gesehen haben,
- 50 % von dem, was sie gehört und gesehen haben,
- 70 % von dem, was sie selbst gesagt haben

und

- 90 % von dem, was sie mitdenkend erarbeitet und selbst ausgeführt haben (sog. aktives Lernen).

Das Arbeitssicherheits-Kurz- bzw. -Lehrgespräch nutzt diese Erkenntnis, indem die Beschäftigten unmittelbar in die Beurteilung ihrer Arbeitssituation einbezogen werden.

Folgendes methodisches Vorgehen hat sich für das Arbeitssicherheits-Kurzgespräch bewährt:

1. Thema setzen: z. B. Arbeiten an Bearbeitungszentren, Reifenmontage, Arbeiten am Pkw-Kraftstoffsystem usw.
2. Die mit diesen Arbeiten betrauten Beschäftigten in einem separaten Raum, z. B. Aufenthaltsraum, versammeln.
3. Beschäftigte zur Arbeitssicherheit in diesem Bereich nach folgender Vorgehensweise befragen und Antworten und Ergebnisse auf vorbereitetem Papier festhalten (Bild 6-1 auf Seite 41).
 - Welche Probleme/Gefahren gibt es in Ihrem Arbeitsbereich?
 - Was kann passieren?
 - Welche Schutzmaßnahmen können getroffen werden (geordnet nach Technik, Organisation, Personenverhalten)?

Vorteile dieser Methode sind:

- Der Unterweisende (Unternehmer oder Vorgesetzte) fungiert überwiegend als Moderator.
- Die Unterwiesenen fühlen sich nicht als „Belehrte“ und identifizieren sich, da die Ergebnisse von ihnen erarbeitet wurden, mit den Ergebnissen.

- Die genannten Gefährdungen erhalten durch die Eigennennung eine stärkere Bedeutung, gleichzeitig steigt die Eigenverantwortung zum Einhalten der Verabredungen.

Es hat sich bewährt, einen schriftlichen Nachweis über die Teilnahme an der Unterweisung zu führen. Die Bedeutung der Unterweisung wird dadurch aufgewertet.

Bild 6-1: Muster für Flipchart

PRO SICHERHEIT

Ziel: _____

Probleme?

Folgen:
Was kann passieren?

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

**Was tun wir,
um unser Ziel zu erreichen?**

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Zuständigkeitsbereiche der Vereinigung der Metall-Berufsgenossenschaften (VMBG)



- Maschinenbau- und Metall-BG (MMBG)
- Hütten- und Walzwerks-BG (HWBG)
- Maschinenbau- und Metall-BG (MMBG)

- Berufsgenossenschaft Metall Nord Süd (BGM)

- Hauptverwaltung und Prävention
- Präventionsdienst/ Außenstelle



Vereinigung der Metall-Berufsgenossenschaften (VMBG)

Federführung:
Maschinenbau- und Metall-Berufsgenossenschaft

40210 **Düsseldorf** · Kreuzstraße 45
Telefon (02 11) 82 24-0 · Telefax (02 11) 82 24-4 44 und 5 45
Internet: www.vmbg.de

05.07

Maschinenbau- und Metall-Berufsgenossenschaft (MMBG) Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft (HWBG)

40210 **Düsseldorf** · Kreuzstraße 45
Telefon (02 11) 82 24-0 · Telefax (02 11) 82 24-4 44

Internet: www.mmbg.de · www.hwbg.de

Präventionsabteilung

40210 **Düsseldorf** · Kreuzstraße 45
Telefon (02 11) 82 24-0 · Telefax (02 11) 82 24-5 45

E-Mail: praevention@mmbg.de

Außendienststellen der Präventionsabteilung

33602 **Bielefeld** · Oberntorwall 13/14
Telefon (05 21) 96 70 47-4
Telefax (05 21) 9 67 04-99
E-Mail: ad.bielefeld@mmbg.de

06842 **Dessau** · Raguhner Straße 49 b
Telefon (03 40) 25 25-1 04
Telefax (03 40) 25 25-3 62
E-Mail: ad.dessau@mmbg.de

44263 **Dortmund** · Semerteichstraße 98
Telefon (02 31) 41 96-1 28
Telefax (02 31) 41 96-1 99
E-Mail: ad.dortmund@mmbg.de

01109 **Dresden** · Zur Wetterwarte 27
Telefon (03 51) 8 86-32 13
Telefax (03 51) 8 86-45 76
E-Mail: ad.dresden@mmbg.de

40239 **Düsseldorf** · Graf-Recke-Straße 69
Telefon (02 11) 82 24-8 38
Telefax (02 11) 82 24-8 44
E-Mail: ad.duesseldorf@mmbg.de

51065 **Köln** · Berg, Gladbacher Straße 3
Telefon (02 21) 67 84-2 65
Telefax (02 21) 67 84-2 22
E-Mail: ad.koeln@mmbg.de

04109 **Leipzig** · Elsterstraße 8 a
Telefon (03 41) 1 29 91-1 7
Telefax (03 41) 1 29 91-1 1
E-Mail: ad.leipzig@mmbg.de

39104 **Magdeburg** · Ernst-Reuter-Allee 45
Telefon (03 91) 5 32 29-1 3
Telefax (03 91) 5 32 29-1 1
E-Mail: ad.magdeburg@mmbg.de

Berufsgenossenschaft Metall Nord Süd (BGM)

55130 **Mainz** · Wilh.-Theodor-Römheld-Str. 15
Telefon (061 31) 8 02-8 02
Telefax (061 31) 8 02-1 28 00

E-Mail: best@bgmet.de
Internet: www.bg-metall.de

30173 **Hannover** · Seligmannallee 4
Telefon (05 11) 81 18-0
Telefax (05 11) 81 18-2 00

Standorte der Präventionsdienste

09117 **Chemnitz** · Nevoigtstraße 29
Telefon (03 71) 8 42 22-0
Telefax (03 71) 8 42 22-1 73 00
E-Mail: pd-c@bgmet.de

66119 **Saarbrücken** · Koßmannstraße 48-52
Telefon (06 81) 85 09-1 44 10
Telefax (06 81) 85 09-1 34 00
E-Mail: pd-sb@bgmet.de

10825 **Berlin** · Innsbrucker Straße 26/27
Telefon (030) 7 56 97-3 33
Telefax (030) 7 56 97-2 40
E-Mail: pd-b@bgmet.de

68165 **Mannheim** · Augustaanlage 57
Telefon (06 21) 38 01-1 47 36
Telefax (06 21) 38 01-1 49 00
E-Mail: pd-ma@bgmet.de

18055 **Rostock** · Blücherstraße 27
Telefon (03 81) 49 56-1 54
Telefax (03 81) 49 56-2 50
E-Mail: pd-hro@bgmet.de

70563 **Stuttgart** · Vollmoellerstraße 11
Telefon (07 11) 13 34-1 70 87
Telefax (07 11) 13 34-1 54 00
E-Mail: pd-s@bgmet.de

20149 **Hamburg** · Rothenbaumchaussee 145
Telefon (040) 4 41 12-2 10
Telefax (040) 4 41 12-2 96
E-Mail: pd-hh@bgmet.de

79100 **Freiburg** · Basler Straße 65
Telefon (07 11) 13 34-1 49 58
Telefax (07 11) 13 34-1 44 00
E-Mail: pd-fr@bgmet.de

28195 **Bremen** · Töferbohmstraße 10
Telefon (04 21) 30 97-2 30
Telefax (04 21) 30 97-2 55
E-Mail: pd-hb@bgmet.de

80639 **München** · Arnulfstraße 283
Telefon (0 89) 1 79 18-1 98 39
Telefax (0 89) 1 79 18-1 07 00
E-Mail: pd-m@bgmet.de

30173 **Hannover** · Seligmannallee 4
Telefon (05 11) 81 18-2 18
Telefax (05 11) 81 18-5 69
E-Mail: pd-h@bgmet.de

83278 **Traunstein** · Kernstraße 4
Telefon (0 89) 1 79 18-1 19 89
Telefax (0 89) 1 79 18-1 94 00
E-Mail: pd-ts@bgmet.de

36251 **Bad Hersfeld** · Seilerweg 54
Telefon (066 21) 4 05-2 20
Telefax (066 21) 4 05-2 30
E-Mail: pd-hef@bgmet.de

90403 **Nürnberg** · Weinmarkt 9-11
Telefon (09 11) 23 47-1 46 29
Telefax (09 11) 23 47-1 35 00
E-Mail: pd-n@bgmet.de

55130 **Mainz** · Wilh.-Theodor-Römheld-Str. 15
Telefon (061 31) 8 02-1 70 25
Telefax (061 31) 8 02-1 58 00
E-Mail: pd-mz@bgmet.de

99097 **Erfurt** · Lucas-Cranach-Platz 2
Telefon (03 61) 6 57 55-1 76 29
Telefax (03 61) 6 57 55-1 67 00
E-Mail: pd-ef@bgmet.de

Ausgabe 2007
Bestell-Nr. BGI 808
11.2007/8.050

Herausgeber:

Vereinigung der Metall-Berufsgenossenschaften

Maschinenbau- und Metall-Berufsgenossenschaft

Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft

Berufsgenossenschaft Metall Nord Süd

Für Mitglieder anderer Berufsgenossenschaften zu beziehen durch
Carl Heymanns Verlag GmbH; Ein Unternehmen von Wolters Kluwer Deutschland,
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln.