



4/2016

ÖPNV/BAHNEN

Themen: Elektromobilität Arbeiten an Omnibussen mit Hochvolt-Systemen | Neue VDV-Schrift 822 Bau von Omnibus-Betriebshöfen | **Seminarkonzepte neu ausgerichtet** Neues im Seminarangebot 2017 | **Arbeitsschutzpreis 2016** Gewinnerlösungen aus und für Verkehrsunternehmen | **Aus Unfällen lernen** Unter Spannung





Elektromobilität

Arbeiten an Omnibussen mit Hochvolt-Systemen

Bei der Beschaffung und dem Einsatz von Omnibussen mit elektrischen Antrieben stellt sich für die verantwortlichen Führungskräfte im Verkehrsbetrieb die Frage, wie ein sicherer Betrieb und eine sichere Instandhaltung gewährleistet werden kann. Die VBG unterstützt die Unternehmen mit einem Leitfaden zur Erarbeitung eines betrieblichen Konzepts für derartige Fahrzeuge. Schwerpunkte sind die Instandhaltung und die Qualifizierung der Beschäftigten.



Die Qualifizierung erfolgt vorwiegend am Arbeitsplatz.

Werden Elektro- oder Hybridbusse mit Hochvolttechnik (HV) eingesetzt, müssen die betrieblichen Gegebenheiten auf diese Fahrzeugtechnik angepasst werden. Oberstes Gebot ist die Sicherheit der Beschäftigten bei Betrieb und Instandhaltung. Um die Verkehrsunternehmen bei diesem Prozess zu unterstützen, stellt die VBG einen Leitfaden zur Verfügung. Dieser wurde im Rahmen eines Präventionsprojektes von Experten auf dem Gebiet der Elektromobilität erarbeitet und eng durch erfahrene betriebliche Akteu-

re aus Verkehrsunternehmen begleitet. Das Ergebnis ist der Leitfaden für ein betriebliches Konzept „Elektromobilität – Arbeiten an Omnibussen mit Hochvolt-Systemen“, der ab sofort zur Verfügung steht. Darin enthalten sind Hinweise und Hilfen zur Gefährdungsbeurteilung, zur Anpassung des Werkstattbetriebs und der Infrastruktur, zur Qualifizierung der Beschäftigten sowie eine Reihe von Musterdokumenten für die praktische Anwendung.

Ausgangspunkt: neue Gefährdungen

Unabhängig von Fahrzeugtyp und Fahrzeughersteller ergeben sich für die Beschäftigten neue Gefährdungen, die eine Ergänzung der Gefährdungsbeurteilung erforderlich machen. In erster Linie sind dies elektrische Gefährdungen (Körperdurchströmung, Lichtbogen) durch die Spannung des HV-Systems von mehreren Hundert Volt, die es bei konventionellen Bussen so nicht gibt. Es können aber auch zusätzliche Gefährdungen durch heiße Oberflächen und Medien oder insbesondere im Störfall durch Brand oder durch das Freiwerden von Gefahrstoffen auftreten.

Sinnvoll ist es, die Gefährdungsbeurteilung bezüglich der komponentenbezogenen Tätigkeiten durchzuführen und damit die bereits vorhandenen Dokumente zu ergänzen. Folgende Muster-Gefährdungsbeurteilungen, die jeweils noch an die spezifischen betrieblichen Gegebenheiten angepasst werden müssen, stehen zur Verfügung:

- Organisation des Werkstattbetriebs
- Arbeiten auf dem Dacharbeitsstand (mobil/stationär)

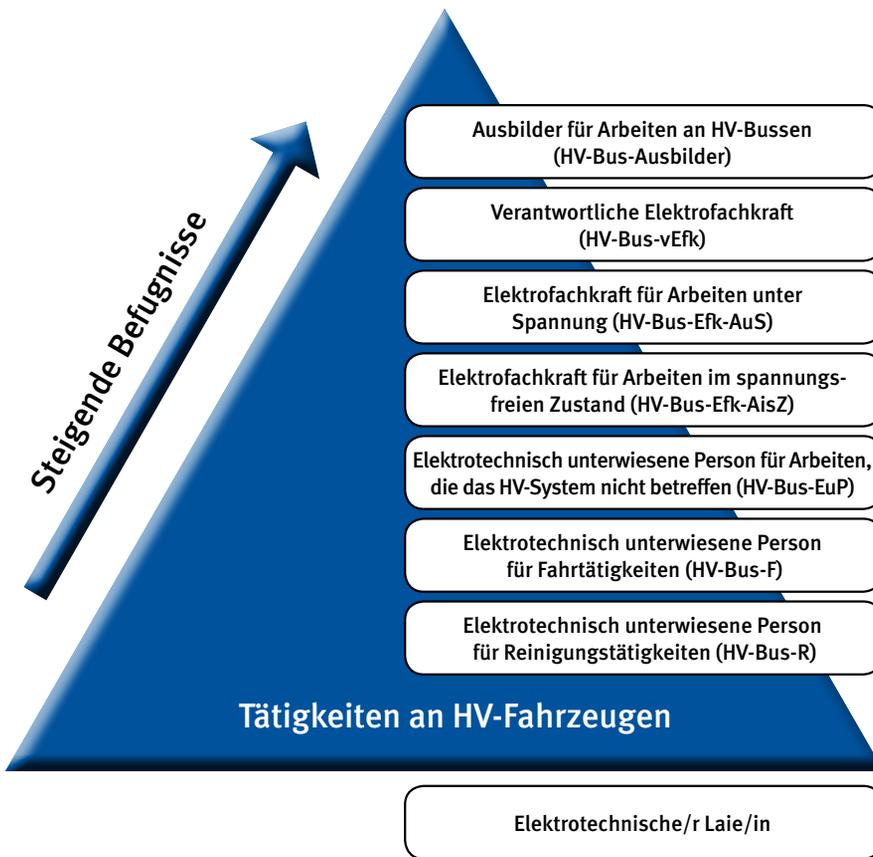
- Arbeiten am HV-Energiespeicher auf dem Dach
- Arbeiten an HV-Leistungselektronik und HV-Leitungssatz
- Arbeiten am HV-Traktionsantrieb
- Arbeiten an der HV-Heizung
- Arbeiten an der HV-Klimaanlage
- Arbeiten mit der mobilen HV-Ladestation

Anpassung von Technik und Organisation

Aus der Gefährdungsbeurteilung resultiert eine Reihe von Maßnahmen. So sind zum Beispiel für Arbeiten an Komponenten auf dem Fahrzeugdach entsprechende Arbeitsstände erforderlich. Auch Hilfsmittel zur Handhabung schwerer Lasten wie Energiespeicher, geeignete Werkzeuge und persönliche Schutzausrüstungen oder Arbeitsplätze für elektrische Prüfungen müssen vorhanden sein. Die Organisation des Werkstattbetriebs sowie bei Verkehrsunfällen oder Störungen ist ebenfalls anzupassen. Zuständigkeiten und Arbeitsaufgaben sind klar zu regeln. Neue Betriebsanweisungen dienen der Information der Beschäftigten. Diese sollten tätigkeitsbezogen erstellt werden.

Qualifikation – Voraussetzung für sicheres Arbeiten

Eine unfall- und störungsfreie Arbeit ist nur möglich, wenn die Beschäftigten die notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten haben. Kfz-Handwerker beispielsweise verfügen oft nur über elektrotechnische Grundkenntnisse, die für ein sicheres Arbeiten an Omnibussen mit HV-Systemen jedoch nicht ausreichen.



Qualifikationsstufen für Tätigkeiten an HV-Bussen.

Deshalb wurde ein Konzept zur Qualifizierung in mehreren, aufeinander aufbauenden Stufen entwickelt. Dort sind sowohl die Eingangsqualifikation (Vorbildung) als auch die geforderte Qualifikation entsprechend der Arbeitsaufgabe berücksichtigt.

- Die Fahrer und das Reinigungspersonal sind im Rahmen der Unterweisung bezüglich der Gefährdungen zu sensibilisieren.
- In der Werkstatt ist für Beschäftigte, die bei der Instandhaltung der Busse nicht am HV-System arbeiten, eine Qualifizierung zur elektrotechnisch unterwiesenen Person (EUP) notwendig.
- Bei elektrotechnischen Arbeiten an HV-Komponenten müssen die Beschäftigten zur Elektrofachkraft für Arbeiten an HV-Bussen ausgebildet sein. Dabei ist zu unterscheiden, ob immer im spannungsfreien Zustand instand gesetzt wird oder ob die Fehlersuche und Prüfungen auch unter Spannung vorgenommen werden.
- In der Regel muss auch eine verantwortliche Elektrofachkraft bestellt werden, im Idealfall der Werkstattmeister.

Eine Qualifikationsmatrix und Flussdiagramme helfen bei der Ermittlung des Qualifizierungsbedarfs. Die Qualifizierungsinhalte und der zeitliche Umfang zum Erreichen der ein-

zelnen Qualifikationsstufen sind in Übersichten zusammengestellt.

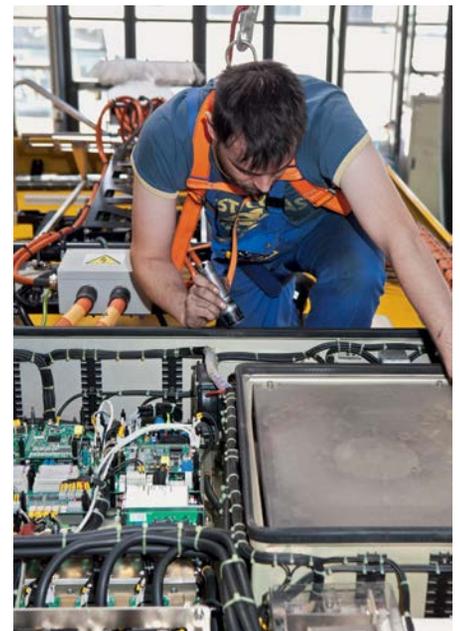
Handlungshilfen auf der VBG-Webseite

Der Leitfaden kann von allen Verkehrsunternehmen auf der VBG-Webseite der Branche ÖPNV/Bahnen bestellt werden. Dort stehen alle Handlungshilfen als Musterdokumente (betriebliche Anpassung erforderlich) als Download zur Verfügung, auch solche, die in der Druckversion nicht enthalten sind.

Online können dort geladen werden:

- Qualifikationsmatrix
- Flussdiagramme zur Ermittlung des Qualifizierungsbedarfs
- Gefährdungsbeurteilungen
- Betriebsanweisungen (tätigkeitsbezogen)
- Qualifizierungsmaßnahmen und -inhalte
- Inhalte Eingangsprüfung „Elektrotechnische Grundkenntnisse“
- Checklisten für Berechtigungen und Arbeiten
- Bestellkunden und Zertifikat
- Foliensätze zur Unterweisung von Fahrern, Reinigungspersonal und zur elektrotechnisch unterwiesenen Person

Diese Dokumente können auch zur Dokumentation verwendet werden.



Für Arbeiten an HV-Bussen sind elektrotechnische Kenntnisse unverzichtbar.

Info

VBG-Fachwissen „Elektromobilität: Arbeiten an Omnibussen mit Hochvolt-Systemen – Leitfaden für ein betriebliches Konzept“ www.vbg.de/elektromobilitaet



Neue VDV-Schrift 822

Bau von Omnibus-Betriebshöfen

Die VDV-Schrift 822 „Richtlinie für den Bau von Omnibus-Betriebshöfen“ wurde überarbeitet. Sie wurde an die durchgreifend geänderten technischen Gegebenheiten, Instandhaltungsverfahren und die aktuellen Anforderungen an die Betriebshöfe, bezogen auf den Umweltschutz, angepasst.



Bei der Planung von Betriebshöfen ist die Gestaltung der Verkehrswege wichtig, insbesondere die Trennung von Fahrzeug- und Personenverkehr.

Die neue VDV-Schrift 822 soll den Unternehmen, die Neu- oder Umbauten durchführen, als Planungshilfe dienen, da auch aufgrund der neuen Techniken in Fahrzeugen Anpassungen an die Infrastruktur erforderlich sind. Dieses ist insbesondere der Fall, wenn Gasfahrzeuge, Hybrid- oder Elektrobusse instand gesetzt werden sollen.

Die sehr begrenzten finanziellen Mittel verlangen aber eine äußerst sparsame Konzeption bei Um- und Neubauten sowie wirtschaftliche Funktionsabläufe in der Instandhaltung.

Anforderungen an die Infrastruktur

Waren vor zwanzig Jahren nur wenige Arbeiten auf den Dächern der Busse notwendig, zum Beispiel an der Fahrzeugantenne oder an Gelenkdämpfern, so ist heute in der Regel mindestens ein Dacharbeitsstand für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten erforderlich. Schon die regelmäßige War-

tung von Klimaanlage ist mit einem Dacharbeitsstand sicherer und effizienter zu leisten. Auch viele Hybrid- oder Elektrobusse haben im Dachbereich einige Komponenten und Bauteile, die nur schwer erreichbar sind. Insbesondere bei größeren Busflotten ist eine Instandhaltung mit mobilen Bühnen nicht mehr zeitgemäß.

Die Anzahl und Anordnung der Arbeitsstände ist ebenfalls ein wichtiger Punkt bei der Planung von Betriebshöfen. Zum einen soll die Anzahl der Arbeitsstände angemessen sein, dennoch darf hier nicht zu knapp kalkuliert werden. Insbesondere von einer Reduzierung der Arbeitsstände durch Verlagerung von Arbeiten in die Nachtschicht ist abzuraten. Dies verursacht – wirtschaftlich betrachtet – erheblichere Kosten als die vermeintliche Einsparung eines Arbeitsstandes. Bei der Gestaltung der Arbeitsstände ist heute auch an die Komponenteninstandsetzung zu denken, die zum

Beispiel Krane in der Werkstatt notwendig macht. Außerdem muss bei der Gestaltung der Abstände und Verkehrswege die Materialwirtschaft berücksichtigt werden, die gelegentlich eine Anlieferung von Komponenten an den Arbeitsplatz mit Flurförderzeugen notwendig macht, die wiederum entsprechenden Platz benötigen.

Anforderungen an einen Modellbetriebshof

In der neuen VDV-Schrift 822 werden Hinweise zur Lage von Betriebshöfen gegeben. Da die Anzahl an geeigneten Grundstücken übersichtlich ist und mit der Standortwahl für Jahrzehnte Betriebskosten festgelegt werden, ist eine sorgfältige Auswahl und Planung notwendig.

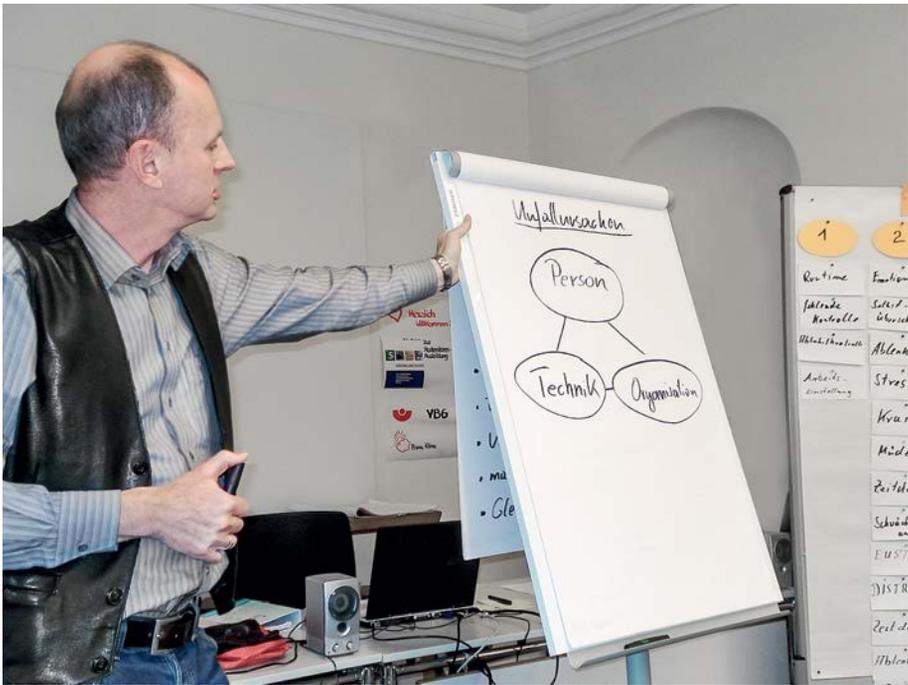
Auch das Modell eines Betriebshofes ist detailliert beschrieben. Neben den Möglichkeiten der Planung und Anlage von Verkehrswegen für Personen und Fahrzeuge wird die Aufstellung von Fahrzeugen dargestellt. Auf dem Betriebshof sollte immer eine Umfahrung möglich sein und Fahrzeuge sollten in Blockaufstellung abgestellt werden. Das bei manchen Aufstellungen notwendige Rückwärtsfahren ist zu vermeiden, weil von diesem Verfahren eine hohe Unfallgefahr ausgeht.

Bei Beratungsbedarf

Die Planung von Betriebshöfen und Werkstätten ist recht facettenreich und vielfältig. Deshalb kann auch eine externe Beratung sinnvoll sein. Diese wird zum Beispiel vom VDV-Ausschuss „Betriebshöfe und Werkstätten“ angeboten. Auch die VBG berät ihre Mitgliedsunternehmen in Fragen der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes bei der Planung von Werkstätten.



www.bekaverlag.de, Suchwort: 822



Erfahrene Moderatoren leiten die Teilnehmer dazu an, ihre Kompetenzen zum Thema Sicherheit und Gesundheitsschutz zu erweitern.

Seminarkonzepte neu ausgerichtet

Neues im Seminarangebot 2017

Das Seminarangebot 2017 der VBG für die Branche ÖPNV/Bahnen wurde im Rahmen der Neuausrichtung gestrafft und für spezielle Zielgruppen inhaltlich und terminlich verbessert.

Führungskräfte sind die wichtigste Zielgruppe für die Qualifizierungsveranstaltungen der VBG. Sie sind die Entscheidungsträger im Unternehmen und stehen beim Arbeitsschutz voll in der Verantwortung. Insbesondere für diese Zielgruppen, zum Beispiel für Führungskräfte in Werkstätten, Betriebsleiter nach BOKraft und BOStrab gibt es 2017 Neuerungen beim Ablauf der Seminare und in der Zusammensetzung der Zielgruppen.

Seminar für Betriebsleiter

Das Seminar „Sicherheit und Gesundheitsschutz für Betriebsleiter“ ist für Betriebsleiter nach BOStrab und nach BOKraft konzipiert. Für diese beiden Zielgruppen gemeinsam ein Seminar anzubieten, nimmt die Erfahrung aus der betrieblichen Praxis auf, dass diese Funktionen in den Verkehrsunternehmen häufig in Personalunion wahrgenommen werden.

Die Themen richten sich zum einen an den Aufgaben der Teilnehmer im Unternehmen aus und werden zwei bis drei Wochen vor Seminarbeginn bei den Teilnehmern abgefragt. Zum anderen wird über Neuerungen und Grundlegendes im Arbeitsschutz informiert. Beides ist notwendig, wenn

Teilnehmer relativ neu in der Betriebsleiterfunktion sind. Eine ausgewogene Themenmischung und die direkte Einbindung der Teilnehmer in die Themenfindung für das Seminar bringt mehr Wissen im Interesse des Arbeitsschutzes und einen regen Erfahrungsaustausch. Das zeigt auch eine Befragung der Teilnehmer, die an den Pilotseminaren im Jahr 2016 teilgenommen haben.

Seminar Instandhaltung von Schienenfahrzeugen

Ähnlich in Ablauf und Organisation bietet die VBG 2017 auch das neu konzipierte Seminar zum Thema Instandhaltung von Schienenfahrzeugen (SIV V) an. Auch hier gibt es zwei Zielgruppen, die in der Praxis eng zusammenarbeiten: die Führungskräfte in Werkstätten – aber auch die Fachkräfte für Arbeitssicherheit, die die Verkehrsunternehmen betreiben und die Führungskräfte beraten.

Im Seminar kann so ein besseres Verständnis für die jeweils andere Seite erzeugt werden. Aber auch die Fokussierung auf ein Spezialthema wie die Instandhaltung bietet für die Teilnehmergruppe den Vorteil, sich fachspezifisch austauschen

und einen Erkenntnisgewinn für die tägliche Arbeit erlangen zu können – nach dem Prinzip „Aus der Praxis für die Praxis“.

Die beschriebenen neuen Seminarangebote werden die genannten Zielgruppen sicher durch eine Win-win-Situation zu mehr Kompetenz für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz führen.

Diese Art der Seminare durchführung verlangt von den Dozenten und Dozentinnen oder Moderatoren und Moderatorinnen ein hohes Maß an Sachkenntnis und Flexibilität, die bei der VBG durch regelmäßige Fortbildungen und Feedbackgespräche erreicht wird.

VBG-Seminare buchen

Ab sofort ist eine Anmeldung für Seminare des Jahres 2017 online möglich. Das Angebot der VBG finden Sie im Internet unter www.vbg.de/seminare. Dort stehen alle erforderlichen Informationen, zum Beispiel zu Zielgruppen und inhaltlichen Schwerpunkten der Seminare bereit.

Info

www.vbg.de/seminare,
Suchworte: SGBLV, SIV V



Arbeitsschutzpreis 2016

Gewinnerlösungen aus und für Verkehrsunternehmen

Die VBG vergibt alle zwei Jahre Arbeitsschutzpreise für kreative Präventionsideen. Wir stellen zwei im Jahr 2016 prämierte Ideen vor, mit denen der Arbeitsschutz in der Branche verbessert werden kann.



Nützliche und kreative
Bewerbungen für den
Arbeitsschutzpreis 2016.

Bremer Straßenbahn AG

Verbesserung der Querdämpfung des Straßenbahnfahrersitzes:

Das Fahren von Straßenbahnen ist mit Schwingungen und Stößen verbunden. Diese sind zwar keine direkte Gefährdung für die Gesundheit des Fahrpersonals, stellen aber eine Störung und Beeinträchtigung des Fahrkomforts dar. Als besonders störend werden von den Betroffenen die Querstöße empfunden. Diese entstehen beim Überfahren von Weichen oder durch das wechselseitige Anschlagen der Räder an den Schienen, dem sogenannten Sinuslauf.

Da auf dem Markt Sitze, die diese Stöße ausreichend dämpfen oder mindern, nicht angeboten werden, hat man bei der Bremer Straßenbahn AG die Initiative ergriffen und sich zu dem Thema Gedanken gemacht.



Querstöße werden vom Fahrpersonal als unangenehm empfunden.



Querstöße werden durch die Neuentwicklung gedämpft, und so wird den störenden Beeinträchtigungen bei der Fahrtätigkeit entgegengewirkt.

Eine Gruppe von Beschäftigten aus der Schienenfahrzeugtechnik und der Mechanikwerkstatt hat eine eigene Fahrersitzeinheit entwickelt, die kompatibel zu handelsüblichen Fahrersitzen ist und gute Dämpfungseigenschaften in horizontaler Richtung hat.

Diese wird einfach umsetzbar zwischen dem Sockel eines handelsüblichen Fahrersitzes und der Befestigungskonsole im Fahrzeug montiert. Die Konstruktion fand bei den Testfahrerinnen und Testfahrern großes Lob und eine gute Akzeptanz. Die körperlichen Belastungen beim Fahrper-



sonal wurden verringert. Durch den Einsatz von Schnellverschlüssen ist die Konstruktion wartungsfreundlich. Bei der Kooperation des Fahrpersonals mit dem Werkstattpersonal verbesserte sich das gegenseitige Verständnis und führte zu einem besseren Betriebsklima. Bei Zustimmung durch die Technische Aufsichtsbehörde (TAB) stellt die Konstruktion eine auf andere Unternehmen übertragbare Möglichkeit dar, die Belastungen für das Fahrpersonal zu vermindern.

Carglass GmbH

Reduzierung von Vibrationsbelastungen an oszillierenden Messern:

Das Heraustrennen von Fahrzeugscheiben in Straßenbahnen und Bussen gehört in den Verkehrsunternehmen zum Tagesgeschäft. Die Arbeiten werden sowohl von eigenem Personal als auch von Fachfirmen durchgeführt.

Zurzeit werden zum Heraustrennen oszillierende Messer, sogenannte Vibrationsmesser, eingesetzt. Die vom Gerät erzeugten Schwingungen leiten bei den Benutzern

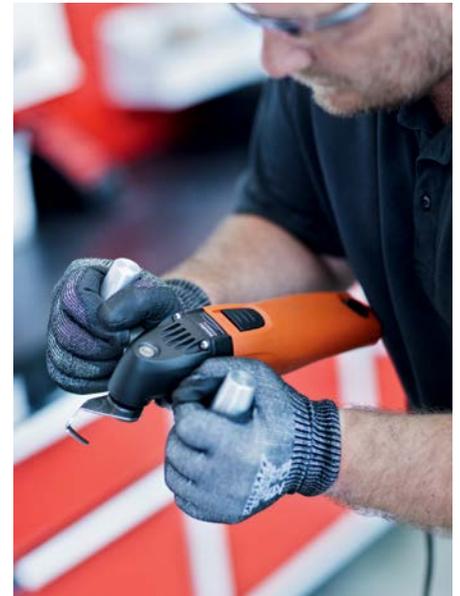
Hand-Arm-Vibrationen ein, die zu gesundheitlichen Gefährdungen führen können.

Versuche, Vibrationsmesser durch Alternativen, wie zum Beispiel thermische Profil- oder Handschneidegeräte, zu ersetzen, scheiterten am Handling beziehungsweise an dem hohen zeitlichen Aufwand für diese Methoden.

Die Carglass GmbH ging auf die Suche nach Maßnahmen mit folgenden Zielen:

- Reduzierung der gesundheitlichen Belastung der Beschäftigten, dadurch Reduzierung von krankheitsbedingten Ausfallzeiten,
- Reduzierung der Anzahl einzusetzender Beschäftigter,
- Steigerung von Effizienz, Produktivität und Qualität im Arbeitsprozess,
- Steigerung der Motivation und Zufriedenheit der Beschäftigten,
- Rechtssicherheit im Bezug auf Arbeitsschutz.

Um die gesteckten Ziele zu erreichen, wurde in Kooperation mit der Bergischen Uni-



Der vibrationsmindernde Handgriff stieß beim Praxistest auf positive Resonanz.

versität Wuppertal ein vibrationsmindernder Handgriff für ein oszillierendes Messer entwickelt. Nach der Erstellung einer Anforderungsliste und dem Bau eines Prototyps konnte dieser zur Anwendung gebracht werden.

Mit dem Prototyp wurden Schneidversuche durchgeführt und die Größe der Schwingungen beziehungsweise Schwingbeschleunigung gemessen.

Die Messungen haben eine Reduzierung der Schwingungsbelastung bis zu 32 Prozent ergeben, was eine erhebliche Erhöhung der maximalen Expositionszeit ergibt. Auf Basis der Messwerte wurden schon weitere Ideen zur Optimierung entwickelt.

Die beiden hier vorgestellten Präventionsideen wurden jeweils mit 7.500 Euro prämiert. Fazit: Arbeitsschutz lohnt sich!



Die Belastungen durch Hand-Arm-Vibrationen sind beim Einsatz oszillierender Messer ohne Schutzmaßnahmen sehr hoch.

Info

www.vbg.de/arbeitsschutzpreis



Aus Unfällen lernen

Unter Spannung

Wenn man von Arbeiten unter Spannung spricht, denkt man meist an elektrische Spannung. Aber auch unter mechanischer Spannung stehende Bauteile können gefährlich werden, wenn nämlich die Energie freigesetzt wird.

Austausch eines Zughakens an einer Lok, so lautet der Auftrag an Peter S.* und seinen Kollegen. Vorher hatte man bei der Überprüfung ein unzulässig großes Spiel des Zughakens festgestellt. Für derartige Fälle lag im Teilleger ein Tauschteil, bestehend aus Zughaken und vormontiertem Federpaket bereit.

Nachdem dieses Tauschteil eingebaut war, machte sich Peter S. jedoch auch noch daran, die ausgebaute Zugvorrichtung zu zerlegen. Nach Lösen einer Schraubverbindung entspannte sich die Feder ruckartig. Einzelne Teile wurden fortgeschleudert und trafen Peter S. am Arm. Folge: Der Unterarm und drei Finger waren gebrochen!

Der Verunfallte hatte nur den Auftrag zum Wechseln der Zugvorrichtung erhalten, nicht zu deren Instandsetzung. Es lag hierfür auch keine besondere Arbeitsanweisung vor. Anscheinend war Peter S. bei seinem Vorgehen auch nicht bewusst, dass die Feder der Zugvorrichtung unter Vorspannung steht.

Die Federung des Zughakens eines Eisenbahnfahrzeugs muss in der Lage sein, enorme Zugkräfte aufzunehmen. Sie ist laut



! Aus Unfällen lernen

Norm mit 10 bis 20 kN vorgespannt. Eine Demontage kann daher nur in einer besonderen Vorrichtung vorgenommen werden, die ein kontrolliertes Entspannen ermöglicht. Ähnliche Vorrichtungen verwendet man auch in anderen Anwendungsfällen, in denen unter Federvorspannkraft stehende Bauteile aus- und eingebaut werden, zum Beispiel bei Federbeinen im Kraftfahrzeug.

Aber auch aus dem Fahrleitungsbau wurde der VBG vor Kurzem ein Arbeitsunfall angezeigt, nachdem eine unter Spannung stehende Seilverbindung gelöst wurde. Dadurch wurde ein Isolator herumgeschleudert und traf einen Fahrleitungsschlosser am Kopf.

Grundsätzlich muss man sich also vor der Demontage von Bauteilen vergewissern, ob es durch Schwerkraft oder eben Federkraft zu unkontrollierten Bewegungen des Teils kommen kann. Wenn ja, dann sind sie mechanisch zu sichern.

** Name wurde von der Redaktion geändert.*

Es besteht kein Zusammenhang zwischen dem Bild und dem geschilderten Unfall.

Die Federn an Zughaken und Puffern von Lokomotiven sind stark vorgespannt. Die Bauteile werden deshalb in der Regel als ganzes Tauschteil vom Hersteller bezogen und nicht zerlegt.

Kontakt

VBG – Ihre gesetzliche Unfallversicherung
Präventionsfeld ÖPNV/Bahnen
Deelbögenkamp 4, 22297 Hamburg
E-Mail: oePNV-bahnen@vbg.de
www.vbg.de/oePNV-bahnen

Impressum

Herausgeber: VBG, Deelbögenkamp 4,
22297 Hamburg, www.vbg.de
Verantwortlich für den Inhalt (i.S.d.P.):
Dr. Andreas Weber
Produkt-Nr.: 01-05-5431-0
www.vbg.de/certo