



## **Branche Luftfahrt**

Luftfahrzeug-Instandhaltung

**DGUV Regel 114-607**

## Impressum

Herausgegeben von: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV)

Glinkastraße 40

10117 Berlin

Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)

E-Mail: [info@dguv.de](mailto:info@dguv.de)

Internet: [www.dguv.de](http://www.dguv.de)

Sachgebiet Luftfahrt und Flugplätze, Fachbereich Verkehr und Landschaft  
der DGUV

Ausgabe: März 2026

Satz und Layout: Satzweiss.com Print Web Software GmbH, Saarbrücken

Bildnachweis: Titel, 3–7, 10, 12–15, 20, 29, 34–35, 38, 44, 53, 55, 57–63, 67–68, 72, 74, 78, 85, 86, 92, 95: © BG Verkehr; Abb. 1: © Jarp – stock.adobe.com; Abb. 2, 81: © EXTREME-PHOTOGRAPHER – istock; Abb. 8, 16: © Auremar – stock.adobe.com; Abb. 9, 11, 19, 22, 23, 30, 31, 36, 41–42, 47–49, 56, 66, 69–70, 75–77: © Bellwinkel; Abb. 18: © Christoph Papsch; Abb. 21: © Rawf8 – stock.adobe.com; Abb. 24.1: © BG – stock.adobe.com; Abb. 24.2: © Ramona Heim – stock.adobe.com; Abb. 24.3: © Inga Nielsen – stock.adobe.com; Abb. 24.4: © Olaf Wandruschka – stock.adobe.com; Abb. 24.5: © BGHM; Abb. 25: © andresr – istock; Abb. 26: © Natnan Srisuwan – stock.adobe.com; Abb. 27: © LukaTDB – istock; Abb. 28: © ISO K Medien GmbH – stock.adobe.com; Abb. 32: © Lufthansa-Group; Abb. 33: © Christoph Papsch; Abb. 37: © MATTHIAS BUEHNER – stock.adobe.com; Abb. 40, 64, 93, 94: © DGUV; Abb. 43: © Alexey Petrov – stock.adobe.com; Abb. 45: © Uwe -stock.adobe.com; Abb. 46: © Ppixelfit-iStock; Abb. 50: © Frank H. – stock.adobe.com; Abb. 51: © Svitlana Hulko – stock.adobe.com; Abb. 52: © LIFEONUS Gesundheitsmanagement GmbH; Abb. 54: © nasimi – stock.adobe.com; Abb. 65: © Vladimir – stock.adobe.com; Abb. 71: © Evgeniy Shkolenko – iStock; Abb. 73: © Media Whale Stock – stock.adobe.com; Abb. 79: © MatusDuda – istock.adobe.com; Abb. 80: © Herbert Pictures – iStock; Abb. 82: © Southerlycourse – iStock; Abb. 83: © stock.adobe.com – aapsky; Abb. 84: © Dushlik – stock.adobe.com; Abb. 87: © marketeam GmbH; Abb. 88: © Svitlana – stock.adobe.com; Abb. 89: © Agnormark – stock.adobe.com; Abb. 90: © HiSERV GmbH, Abb. 96–98: © Lufthansa-Group

Copyright: Diese Publikation ist urheberrechtlich geschützt.  
Die Vervielfältigung, auch auszugsweise, ist nur  
mit ausdrücklicher Genehmigung gestattet.

Bezug: Bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger oder  
unter [www.dguv.de/publikationen](http://www.dguv.de/publikationen) › Webcode: p114607

# **Branche Luftfahrt**

Luftfahrzeug-Instandhaltung

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Wozu diese Regel?</b>	<b>5</b>			
<b>2</b>	<b>Grundlagen für Sicherheit und Gesundheit: Was grundsätzlich gilt</b>	<b>6</b>			
<b>3</b>	<b>Arbeitsplätze und Tätigkeiten: Gefährdungen und Maßnahmen</b>	<b>15</b>			
3.1	Sicherheit und Gesundheit mit System	15	3.14	Tätigkeiten mit elektrischer Gefährdung	58
3.2	Sichere Einrichtungen und Arbeitsmittel	18	3.15	Sicher Arbeiten an angehobenen Luftfahrzeugen	61
3.3	Sicheres Arbeiten in Luftfahrzeug-Instandhaltungsbereichen	21	3.16	Sicherer Umgang mit Luftfahrzeugrädern	63
3.4	Koordination in der Luftfahrzeug-Instandhaltung	26	3.17	Arbeiten an Sicherheitseinrichtungen von Luftfahrzeugen	67
3.5	Persönliche Schutzausrüstungen (PSA)	29	3.18	Ein- und Aushallen von Luftfahrzeugen	69
3.6	Psychische Belastung	32	3.19	Line-Maintenance	73
3.7	Zugänge zum Luftfahrzeug	35	3.20	Alternative Antriebe	76
3.8	Arbeiten auf Dockanlagen	37	3.21	Flugzeugreinigung, -wäsche, Trockenreinigung	81
3.9	Umgang mit Gefahrstoffen	40			
3.10	Umgang mit Beschichtungsstoffen	44	<b>4</b>	<b>Anhang</b>	<b>83</b>
3.11	Gefährdungen durch besondere Einwirkungen	47	4.1	PSA-Matrix	83
3.12	Besondere Beauftragung für gefährliche Arbeiten	51	4.2	Beispielhafte Unterweisungsinhalte	85
3.13	Sicher Arbeiten in bzw. an Kraftstofftanks und -behältern	53	4.3	Muster für einen Hand- und Hautschutzplan	87
			4.4	Muster einer Checkliste für Nutzer von Gerüsten	88
			4.5	Muster eines Prüfprotokolls für fahrbare Arbeitsbühnen/Gerüste	90
			4.6	Muster eines Gefahrstoff-Verzeichnisses	92
			4.7	Muster-Checkliste zur Beurteilung der Explosionsgefährdungen im Betrieb	93
			4.8	Beispiele für Betriebsanweisungen	96

# 1 Wozu diese Regel?

## Was ist eine DGUV Regel?

Arbeitsschutzmaßnahmen passgenau für Ihre Branche – dabei unterstützt Sie diese DGUV Regel. Sie wird daher auch „Branchenregel“ genannt. DGUV Regeln werden von Fachleuten der gesetzlichen Unfallversicherung sowie weiteren Expertinnen und Experten verfasst, die den betrieblichen Alltag in Unternehmen Ihrer Branche kennen und wissen, wo die Gefahren für Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten liegen.

DGUV Regeln helfen Ihnen, staatliche Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften, Normen und viele verbindliche gesetzliche Regelungen konkret anzuwenden. Daneben erhalten Sie auch zahlreiche praktische Tipps und Hinweise zur Arbeitssicherheit und einem erfolgreichen Gesundheitsschutz in Ihrem Unternehmen. Als Unternehmerin oder Unternehmer können Sie andere Lösungen wählen. Diese müssen aber im Ergebnis mindestens ebenso sicher sein.

## An wen wendet sich diese DGUV Regel?

Mit dieser DGUV Regel sind in erster Linie Sie als Unternehmerin oder Unternehmer angesprochen. Denn Sie sind für die Sicherheit und Gesundheit Ihrer Beschäftigten verantwortlich. Durch den hohen Praxisbezug bietet die DGUV Regel aber auch großen Nutzen für alle weiteren Akteurinnen und Akteure in Ihrem Unternehmen, etwa Ihrem Personal- und Betriebsrat, Ihren Fachkräften für Arbeitssicherheit, Ihren Betriebsärztinnen und -ärzten sowie Ihren Sicherheitsbeauftragten.

Die vorliegende DGUV Regel bietet konkrete Hilfestellungen bei den Arbeitsschutzmaßnahmen im Rahmen der Luftfahrzeug-Instandhaltung. Sie umfasst die wichtigsten Präventionsmaßnahmen, um die gesetzlich vorgeschriebenen Schutzziele für Ihr Unternehmen und Ihre Belegschaft zu erreichen.

## 2 Grundlagen für Sicherheit und Gesundheit: Was grundsätzlich gilt

Von der betriebsärztlichen und sicherheitstechnischen Betreuung über die Unterweisung und Gefährdungsbeurteilung bis hin zur Ersten Hilfe: Binden Sie die Sicherheit und Gesundheit Ihrer Beschäftigten systematisch in die betrieblichen Strukturen und Prozesse ein. Damit schaffen Sie eine solide Basis für sichere und gesunde Arbeitsbedingungen.



### Rechtliche Grundlagen

- Arbeitsschutzgesetz
- Arbeitssicherheitsgesetz
- Jugendarbeitsschutzgesetz
- Mutterschutzgesetz
- Arbeitsstättenverordnung
- Betriebssicherheitsverordnung
- Gefahrstoffverordnung
- PSA-Benutzungsverordnung
- Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge
- DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“
- DGUV Vorschrift 2 „Betriebsärztinnen und Betriebsärzte sowie Fachkräfte für Arbeitssicherheit“
- DGUV Regel 100-002 „Betriebsärztinnen und Betriebsärzte und Fachkräfte für Arbeitssicherheit – Regel zur Konkretisierung der DGUV Vorschrift 2“
- „Prüfungen und Kontrollen von Arbeitsmitteln und überwachungsbedürftigen Anlagen“ (Technische Regel für Betriebssicherheit, TRBS 1201)
- „Zur Prüfung befähigte Personen“ (TRBS 1203)
- „Barrierefreie Gestaltung von Arbeitsstätten“ (Technische Regel für Arbeitsstätten, ASR V3a.2)
- „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung“ (ASR A1.3)
- „Maßnahmen gegen Brände“ (ASR A2.2)
- „Fluchtwege und Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan“ (ASR A2.3)
- „Erste-Hilfe-Räume, Mittel und Einrichtungen zur Ersten Hilfe“ (ASR A4.3)



### Weitere Informationen

- DGUV Information 204-022 „Erste Hilfe im Betrieb“
- DGUV Information 205-023 „Brandschutzhelfer“
- DGUV Information 211-042 „Sicherheitsbeauftragte“
- DGUV Information 250-010 „Eignungsuntersuchungen in der betrieblichen Praxis“

*Als Unternehmerin oder Unternehmer sind Sie für die Sicherheit und Gesundheit Ihrer Beschäftigten in Ihrem Unternehmen verantwortlich. Dazu verpflichtet Sie das Arbeitsschutzgesetz. Doch es gibt weitere gute Gründe, warum Ihnen Sicherheit und Gesundheit in Ihrem Unternehmen wichtig sein sollten. So sind Beschäftigte, die in einer sicheren und gesunden Umgebung arbeiten, nicht nur weniger häufig und lange krank, sie arbeiten auch engagierter und motivierter. Mehr noch: Investitionen in Sicherheit und Gesundheit lohnen sich für Unternehmen nachweislich auch ökonomisch.*

*Die gesetzliche Unfallversicherung unterstützt Sie bei der Einrichtung des Arbeitsschutzes in Ihrem Unternehmen. Der erste Schritt: Setzen Sie die grundsätzlichen Präventionsmaßnahmen um, die auf den folgenden Seiten beschrieben sind. Sie bieten Ihnen die beste Grundlage für einen gut organisierten Arbeitsschutz und stellen die Weichen für weitere wichtige Präventionsmaßnahmen in Ihrem Unternehmen.*



### Was für die Branche gilt

Verkehrsflugzeuge, aber auch spezielle Luftfahrzeuge für Arbeitseinsätze, wie z. B. Helikopter, unterliegen schädigenden Einflüssen und müssen deshalb lebenslang technischen Mindestanforderungen genügen. Internationale und nationale Regelungen gewährleisten einen reibungslosen und sicheren Einsatz aller zugelassenen Luftfahrzeuge.

Als Arbeitgeber oder Arbeitgeberin sind Sie in der Pflicht, Sicherheit und Gesundheit in die Prozesse der Instandhaltung von Luftfahrzeugen zu integrieren.

In den technischen Bereichen werden oft zeitgleich mehrere Unternehmen an einem Luftfahrzeug tätig, Arbeitsprozesse bringen Schnittstellen mit sich, deren zuverlässige Beherrschung für die Sicherheit und die Gesundheit der beteiligten Beschäftigten ebenso wichtig ist, wie für

die Vermeidung möglicher Sachschäden und den störungsfreien Ablauf der Prozesse.

Verschiedene Fluggesellschaften oder Betreiber stellen als Auftraggeber oft unterschiedliche Anforderungen an die einzelnen Prozesse und sind grundsätzlich frei in der Auswahl der an einem Standort vertretenen technischen Dienstleister.

Die hier beschriebenen grundlegenden Präventionsmaßnahmen unterstützen Sie dabei, Gefährdungen bei der Luftfahrzeug-Instandhaltung zuverlässig zu vermeiden, unabhängig von der Größe und Art Ihres Unternehmens.

Wer ein Unternehmen mit technischen Instandhaltungsbereichen führt, muss die Einrichtung in einem betriebs-sicheren Zustand halten und ordnungsgemäß betreiben. Hierfür legen Sie auf Grundlage staatlicher Rechtsvorschriften generelle Anforderungen zu Sicherheit und Gesundheitsschutz der Beschäftigten fest, z. B.

- Verkehrs- und Sicherheitsregeln
- Benutzung von persönlicher Schutzausrüstung wie Warnschutzkleidung, Fuß- oder Gehörschutz
- Vorgaben zu Koordination, Qualifizierung und Bestellung von beauftragten Personen
- Abstimmung mit allen am Prozess beteiligten Unternehmen oder Fremdmitarbeitern, Abstimmung der Gefährdungsbeurteilung untereinander
- Vorgaben für Tätigkeiten mit hohem Gefährdungspotenzial wie z. B. Arbeiten in Höhen mit Absturzgefahren
- Umsetzung von Arbeitsschutzvorschriften und Sicherheitsstandards



### **Verantwortung und Aufgabenübertragung**

Die Verantwortung für die Sicherheit und Gesundheit Ihrer Beschäftigten liegt bei Ihnen als Unternehmerin oder Unternehmer. Das heißt, Sie müssen die Arbeiten in Ihrem Betrieb so organisieren, dass eine Gefährdung für Leben und Gesundheit vermieden wird und die Belastung Ihrer Beschäftigten nicht über deren individuelle Leistungsfähigkeit hinausgeht.

Diese Aufgabe können Sie auch schriftlich an andere zuverlässige und fachkundige Personen im Unternehmen übertragen. Sie sind jedoch dazu verpflichtet, regelmäßig

zu prüfen, ob diese Personen ihre Aufgabe erfüllen. Legen Sie bei Bedarf Verbesserungsmaßnahmen fest. Spätestens nach einem Arbeitsunfall oder nach Auftreten einer Berufskrankheit müssen deren Ursachen ermittelt und die Arbeitsschutzmaßnahmen angepasst werden.

Der Betriebsrat hat im Arbeits- und Gesundheitsschutz ein vollumfängliches Mitbestimmungsrecht, wenn ein Gesetz oder eine Vorschrift einen Sachverhalt nicht abschließend regelt.



### **Betriebsärztliche und sicherheitstechnische Betreuung**

Unterstützung bei der Einrichtung von sicheren und gesunden Arbeitsplätzen erhalten Sie von den Fachkräften für Arbeitssicherheit, Betriebsärztinnen und Betriebsärzten sowie Ihrem Unfallversicherungsträger. Die DGUV Vorschrift 2 gibt vor, in welchem Umfang Sie diese betriebsärztliche und sicherheitstechnische Betreuung gewährleisten müssen.



### **Sicherheitsbeauftragte**

Arbeiten in Ihrem Unternehmen mehr als 20 Beschäftigte, müssen Sie zusätzlich Sicherheitsbeauftragte bestellen. Sicherheitsbeauftragte sind Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter Ihres Unternehmens, die Sie ehrenamtlich neben ihren eigentlichen Aufgaben bei der Verbesserung der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes unterstützen. Sie achten z. B. darauf, dass Schutzvorrichtungen und -ausrüstungen vorhanden sind und weisen ihre Kolleginnen und Kollegen auf sicherheits- oder gesundheitswidriges Verhalten hin. So geben sie Ihnen verlässliche Anregungen zur Verbesserung des Arbeitsschutzes.



### **Qualifikation für den Arbeitsschutz**

Wirksamer Arbeitsschutz erfordert fundiertes Wissen. Stellen Sie daher sicher, dass alle Personen in Ihrem Unternehmen, die mit Aufgaben zur Gestaltung sicherer und gesunder Arbeitsplätze und Arbeitsverfahren betraut sind, ausreichend qualifiziert sind. Geben Sie diesen Personen die Möglichkeit, an Aus- und Fortbildungsmaßnahmen teilzunehmen. Die Berufsgenossenschaften, Unfallkassen und die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung bieten hierzu vielfältige Seminare sowie Aus- und Fortbildungsmöglichkeiten an.



### Beurteilung der Arbeitsbedingungen und Dokumentation (Gefährdungsbeurteilung)

Wenn die Gefahren für Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz nicht bekannt sind, kann sich auch niemand davor schützen. Eine der wichtigsten Aufgaben ist daher die Beurteilung der Arbeitsbedingungen, auch „Gefährdungsbeurteilung“ genannt. Diese hat das Ziel, für jeden Arbeitsplatz in Ihrem Unternehmen mögliche Gefährdungen für die Sicherheit und Gesundheit Ihrer Beschäftigten festzustellen und Maßnahmen zur Beseitigung dieser Gefährdungen festzulegen. Beurteilen Sie dabei sowohl die körperliche als auch die psychische Belastung Ihrer Beschäftigten. Beachten Sie Beschäftigungsbeschränkungen und -verbote, z. B. für Jugendliche, Schwangere und stillende Mütter, insbesondere im Hinblick auf schwere körperliche Arbeiten sowie den Umgang mit Gefahr- und Biostoffen. Es gilt: Gefahren müssen immer direkt an der Quelle beseitigt oder vermindert werden. Wo dies nicht vollständig möglich ist, müssen Sie Schutzmaßnahmen nach der Rangfolge T-O-P ergreifen. Das heißt, Sie müssen zuerst technische (T), dann organisatorische (O) und erst zuletzt personenbezogene (P) Maßnahmen festlegen und durchführen. Mit der anschließenden Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung kommen Sie nicht nur Ihrer Nachweispflicht nach, sondern erhalten auch eine Übersicht der Arbeitsschutzmaßnahmen in Ihrem Unternehmen. So lassen sich auch Entwicklungen nachvollziehen und Erfolge aufzeigen.



### Was für die Branche gilt

#### Abgestimmte Gefährdungsbeurteilung

Bei der Instandhaltung von Verkehrsflugzeugen werden oft mehrere Unternehmen, die gemeinsam betriebliche Einrichtungen und Arbeitsmittel nutzen, zeitgleich an einem Luftfahrzeug tätig. Dabei kann eine Gefährdung von Beschäftigten jeweils anderer Arbeitgeber nicht ausgeschlossen werden. Daher haben alle betroffenen Arbeitgeber bei ihren Gefährdungsbeurteilungen zusammenzuwirken und die technischen, organisatorischen und personenbezogenen Schutzmaßnahmen so abzustimmen und durchzuführen, dass diese wirksam sind. Jeder Arbeitgeber ist dafür verantwortlich, dass seine Beschäftigten die gemeinsam festgelegten Schutzmaßnahmen anwenden.

### Gefährdungsbeurteilung für Arbeitsmittel

Bei der Arbeit an und mit Flugzeugen ist es wichtig, die zu bearbeitenden Stellen jederzeit sicher zu erreichen. Dies gelingt mit zuverlässigen und manchmal auch speziellen Arbeitsmitteln, z. B. wenn es darum geht, Lasten heben und montieren zu können. Deshalb sind – über die tätigkeitsbezogene Gefährdungsbeurteilung hinaus – auch die Gefährdungen zu beurteilen, die sich im Umgang mit diesen Arbeitsmitteln ergeben können.



### Verkehrssicherheit

Unfälle im Straßenverkehr führen überdurchschnittlich oft zu schweren und tödlichen Verletzungen. Nutzen Sie Ihre Möglichkeiten, die Sicherheit im Straßenverkehr positiv zu gestalten, egal ob es um tägliche Wege zur Arbeit, Universität, Schule oder Kindertageseinrichtung, um berufliche Fahrten oder um komplexe Transportaufgaben geht. Kinder und Jugendliche bewegen sich sicherer im Straßenverkehr, wenn Sie mit ihnen die notwendigen Verhaltensregeln einüben. Setzen Sie Akzente, z. B. indem Sie Fahrzeuge mit hochwertigen Sicherheitsausstattungen beschaffen, deren Benutzung unterweisen und Gefährdungen unterbinden (z. B. Rückwärtsfahren mit eingeschränkter Sicht). Machen Sie deutlich, dass Sie Fahrlässigkeit wie Sichteinschränkung in Fahrzeugen durch Aufkleber, Spruchbänder oder Gegenstände nicht akzeptieren. Fordern Sie Verantwortlichkeit ein, indem Sie dafür sorgen, dass nach jedem beruflichen Verkehrsunfall ein Auswertungsgespräch geführt wird.



### Was für die Branche gilt

#### Verkehrsrechtliche Regelungen

Die Instandhaltung von Luftfahrzeugen unterliegt nationalen, europäischen aber auch internationalen zulassungsrechtlichen Vorschriften, die durch Regelwerke konkretisiert werden. In den meisten Fällen enthalten verkehrsrechtliche Vorschriften genau definierte Anforderungen, die verbindlich eingehalten werden müssen, z. B. grundsätzliche Anforderungen an die Instandhaltung von Luftfahrzeugen (Lfz), an die für den Betrieb erforderliche Infrastruktur, an die Qualifikation und Eignung von Beschäftigten sowie zur sicheren Betriebsführung. Verkehrsrechtliche Vorschriften beinhalten auch Gesichtspunkte des Arbeitsschutzes, decken jedoch in der Regel nicht alle Anforderungen ab, die sich aus den Arbeitsschutz-

vorschriften ergeben. Der Arbeitgeber hat in diesen Fällen zu ermitteln, welche Maßnahmen des Arbeitsschutzes zusätzlich zu den vorgegebenen Maßnahmen der Verkehrssicherheit erforderlich sind.

Die in dieser Branchenregel enthaltenen technischen Lösungen schließen andere, mindestens ebenso sichere Lösungen nicht aus.



### Arbeitsmedizinische Maßnahmen

Ein unverzichtbarer Baustein im Arbeitsschutz Ihres Unternehmens ist die arbeitsmedizinische Prävention. Dazu gehören die Beteiligung des Betriebsarztes oder der Betriebsärztin an der Gefährdungsbeurteilung, die Durchführung der allgemeinen arbeitsmedizinischen Beratung sowie die arbeitsmedizinische Vorsorge mit individueller arbeitsmedizinischer Beratung der Beschäftigten. Ergibt die Vorsorge, dass bestimmte Maßnahmen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes ergriffen werden müssen, müssen Sie diese für die betroffenen Beschäftigten in die Wege leiten.



### Unterweisung

Ihre Beschäftigten können nur dann sicher und gesund arbeiten, wenn sie über die Gefährdungen an ihrem Arbeitsplatz sowie ihre Pflichten informiert sind. Stellen Sie sicher, dass Ihre Beschäftigten die erforderlichen Maßnahmen und betrieblichen Regeln kennen und ausreichende Anweisungen erhalten, um Arbeiten sicher ausführen zu können. Hierzu gehören auch die Betriebsanweisungen. Deshalb ist es wichtig, dass Ihre Beschäftigten eine Unterweisung möglichst an ihrem Arbeitsplatz erhalten. Diese kann durch Sie selbst oder eine von Ihnen beauftragte zuverlässige und fachkundige Person durchgeführt werden. Setzen Sie Beschäftigte aus Zeitarbeitsunternehmen ein, müssen Sie diese so unterweisen wie Ihre eigenen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Betriebsärztin bzw. -arzt oder die Fachkraft für Arbeitssicherheit können hierbei unterstützen. Die Unterweisung muss mindestens einmal jährlich erfolgen und dokumentiert werden. Bei Jugendlichen ist dies halbjährlich erforderlich. Zusätzlich müssen Sie für Ihre Beschäftigten eine Unterweisung sicherstellen

- vor Aufnahme einer Tätigkeit,
- bei Zuweisung einer anderen Tätigkeit,

- bei Veränderungen im Aufgabenbereich und Veränderungen in den Arbeitsabläufen.



### Gefährliche Arbeiten

Manche Arbeiten in Ihrem Unternehmen sind besonders gefährlich für Ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Sorgen Sie in solchen Fällen dafür, dass eine zuverlässige, mit der Arbeit vertraute Person die Aufsicht führt. Ist nur eine Person allein mit einer gefährlichen Arbeit betraut, sind Sie verpflichtet, für geeignete technische oder organisatorische Schutzmaßnahmen zu sorgen, z. B. Kontrollgänge einer zweiten Person, zeitlich abgestimmte Telefon-/Funkmeldesysteme oder Personen-Notsignal-Anlagen. Ihr Unfallversicherungsträger berät Sie dazu gerne.



### Zugang zu Vorschriften und Regeln

Machen Sie die für Ihr Unternehmen relevanten Unfallverhütungsvorschriften sowie die einschlägigen staatlichen Vorschriften und Regeln an geeigneter Stelle für alle zugänglich. So sorgen Sie nicht nur dafür, dass Ihre Beschäftigten über die notwendigen Präventionsmaßnahmen informiert werden, Sie zeigen ihnen auch, dass Sie Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz ernst nehmen. Bei Fragen zum Vorschriften- und Regelwerk hilft Ihnen Ihr Unfallversicherungsträger weiter.



### Persönliche Schutzausrüstungen

Wenn durch technische und organisatorische Maßnahmen Gefährdungen für Ihre Beschäftigten nicht ausgeschlossen werden können, sind Sie als Unternehmerin oder Unternehmer verpflichtet, ihnen kostenfrei persönliche Schutzausrüstungen (PSA) zur Verfügung zu stellen. Bei der Beschaffung ist darauf zu achten, dass die PSA mit einer CE-Kennzeichnung versehen ist. Welche PSA dabei für welche Arbeitsbedingungen und Beschäftigten die richtige ist, leitet sich aus der Gefährdungsbeurteilung ab. Vor der Bereitstellung sind Sie verpflichtet, die Beschäftigten anzuhören.

Zur Sicherstellung des Schutzziels ist es wichtig, dass die Beschäftigten die PSA entsprechend der Gebrauchsanleitung und unter Berücksichtigung bestehender Tragezeitbegrenzungen und Gebrauchsdauern bestimmungsgemäß benutzen, regelmäßig auf ihren ordnungsgemäßen

Zustand prüfen und Ihnen festgestellte Mängel unverzüglich melden. Die bestimmungsgemäße Benutzung der PSA muss den Beschäftigten im Rahmen von Unterweisungen vermittelt werden. Durch die Organisation von Wartungs-, Reparatur- und Ersatzmaßnahmen sowie durch ordnungsgemäße Lagerung tragen Sie dafür Sorge, dass die persönlichen Schutzausrüstungen während der gesamten Nutzungsdauer gut funktionieren und sich in hygienisch einwandfreiem Zustand befinden.

Werden in Ihrem Unternehmen PSA zum Schutz gegen tödliche Gefahren oder bleibende Gesundheitsschäden eingesetzt (z. B. PSA gegen Absturz, Atemschutz), müssen zusätzliche Maßnahmen beachtet werden. So müssen Unterweisungen zur bestimmungsgemäßen Benutzung dieser PSA praktische Übungen beinhalten. Weitere Maßnahmen können z. B. die Planung und sachgerechte Durchführung von Rettungsmaßnahmen, Überprüfung der Ausrüstungen durch Sachkundige oder die Erstellung von speziellen Betriebsanweisungen betreffen.

Mit Gebotszeichen zur Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung können Sie die Beschäftigten darauf hinweisen, an welchen Arbeitsplätzen PSA benutzt werden müssen.



### Kennzeichnung von sicheren Produkten

Seit 1995 unterliegen alle Maschinen und viele andere Produkte europaweit geltenden Vorschriften zum Inverkehrbringen. Die Einhaltung muss der Hersteller oder Inverkehrbringer beim Verkauf mit einer CE-Kennzeichnung und einer Konformitätserklärung dokumentieren. Darüber hinaus kann der Hersteller oder Inverkehrbringer die Produkte auch durch unabhängige Stellen prüfen lassen. Eine erfolgreiche Prüfung der Sicherheit erkennt man z. B. am GS-Zeichen oder am DGUV Test Zeichen.



CE-Kennzeichnung



GS-Zeichen



DGUV Test Zeichen



### Brandschutz- und Notfallmaßnahmen

Im Notfall müssen Sie und Ihre Beschäftigten schnell und zielgerichtet handeln können. Daher gehören die Organisation des betrieblichen Brandschutzes, aber auch die Vorbereitung auf sonstige Notfallmaßnahmen, wie z. B. die geordnete Evakuierung Ihrer Arbeitsstätte, zum betrieblichen Arbeitsschutz. Lassen Sie daher so viele Beschäftigte wie möglich zu Brandschutzhelferinnen und Brandschutz Helfern ausbilden, empfehlenswert sind mindestens fünf Prozent der Belegschaft. Empfehlenswert ist auch die Bestellung einer Mitarbeiterin oder eines Mitarbeiters zum Brandschutzbeauftragten. Das zahlt sich im Notfall aus. Damit Entstehungsbrände wirksam bekämpft werden können, müssen Sie Ihren Betrieb mit geeigneten Feuerlöscheinrichtungen, wie z. B. tragbaren Feuerlöschern, ausstatten und alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit deren Benutzung durch regelmäßige Unterweisungen vertraut machen.




### Erste Hilfe

Die Organisation der Ersten Hilfe in Ihrem Betrieb gehört zu Ihren Grundpflichten. Unter Erste Hilfe versteht man alle Maßnahmen, die bei Unfällen, akuten Erkrankungen, Vergiftungen und sonstigen Notfällen bis zum Eintreffen des Rettungsdienstes, eines Arztes oder einer Ärztin erforderlich sind. Dazu gehört z. B.: Unfallstelle absichern, Verunglückte aus akuter Gefahr retten, Notruf veranlassen, lebensrettende Sofortmaßnahmen durchführen sowie Betroffene betreuen. Den Grundbedarf an Erste-Hilfe-Material decken der „Kleine Betriebsverbandkasten“ nach DIN 13157 bzw. der „Große Betriebsverbandkasten“ nach DIN 13169 ab. Zusätzlich können ergänzende Materialien aufgrund betriebsspezifischer Gefährdungen erforderlich sein.

Je nachdem wie viele Beschäftigte in Ihrem Unternehmen arbeiten, müssen Ersthelferinnen und Ersthelfer in ausreichender Anzahl zur Verfügung stehen. Diese Aufgabe können alle Beschäftigten übernehmen. Voraussetzung ist die erfolgreiche Teilnahme an einer Erste-Hilfe-Ausbildung und die regelmäßige Auffrischung alle zwei Jahre (Erste-Hilfe-Fortbildung). Die Lehrgangsgebühren werden von den Berufsgenossenschaften und Unfallkassen getragen. Beachten Sie, dass auch im Schichtbetrieb und während der Urlaubszeit genügend Ersthelferinnen und -helfer anwesend sein müssen.

**Tabelle 1** Anzahl der Ersthelfenden

 <b>Wie viele Ersthelferinnen und Ersthelfer?</b>	
1. Bei zwei bis zu 20 anwesenden Versicherten:	eine Ersthelferin bzw. ein Ersthelfer
2. Bei mehr als 20 anwesenden Versicherten:	
a. in Verwaltungs- und Handelsbetrieben:	5 %
b. in sonstigen Betrieben:	10 %

### Was für die Branche gilt

Im Rahmen von Instandhaltungs- bzw. Instandsetzungsarbeiten an Luftfahrzeugen kommen unterschiedlichste Gefahrstoffe zum Einsatz.

Bei Verätzungen, Verbrennungen und Verbrühungen an Personen sowie Kontaminationen jeglicher Art (z. B. Säureeintritt in das Auge) ist das sofortige Spülen mit viel Wasser nach derzeitigem Wissensstand das Mittel der ersten Wahl. Diese Erste-Hilfe-Maßnahme kann auch von Laien vorbehaltlos sofort und universell angewandt werden. Hierzu können Körper- oder Augennotduschen eingesetzt werden. Beim Spülen von einem Auge sollte nach außen gespült werden, um eine Kontamination des anderen Auges zu vermeiden. Ersthelfende sind geschult und sollten vorzugsweise zum Einsatz kommen. Ob die Installation einer Körper- oder Augennotdusche im unmittelbaren Tätigkeitsumfeld (z. B. im Handwaschbereich des Hangars) notwendig ist, ergibt sich aus dem Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung. Erste Ansprechpersonen für Sie sind hier immer die Fachkraft für Arbeitssicherheit und der Betriebsarzt oder die Betriebsärztin.



**Abb. 1** Augenspülstation

Alternativ zu einer mit Trinkwasser gespeisten Augennotdusche kann eine gebrauchsfertige Augenspülpackung verwendet werden, die der DIN EN 15154-4:2009-07, „Augenduschen ohne Wasseranschluss“ entspricht.

Vergiftungen oder Verätzungen durch den Einsatz von Gefahrstoffen sind selten. In einigen Sicherheitsdatenblättern von Gefahrstoffen wird das Bevorraten von Antidots – also von „Gegengiften“ – empfohlen. Klären Sie in diesem Fall mit Ihrem betriebsärztlichen Dienst, ob in Ihren Arbeitsbereichen für einen derartigen Notfall spezielle Antidots bereitgehalten werden müssen und wie, unter welchen Voraussetzungen und von wem sie im Notfall verabreicht werden dürfen.

### **Betriebssanitäter in Großbetrieben bzw. auf Baustellen**

Der Betriebssanitäter oder die Betriebssanitäterin sollen erweiterte Erste Hilfe leisten und dadurch zu einer lückenlosen Versorgung von verletzten oder erkrankten Personen beitragen.

Sind im Betrieb gewöhnlich mehr als 1500 Beschäftigte oder auf Baustellen gewöhnlich mehr als 100 Beschäftigte anwesend, muss sich mindestens ein Betriebssanitäter oder eine Betriebssanitäterin einsatzbereit unter ihnen befinden. Behalten Sie Schichtdienst, Urlaubs- und mögliche Krankheitszeiten im Blick, wenn Sie die Anzahl der erforderlichen Betriebssanitäter und Betriebssanitäterinnen erheben.

### **Arbeitsschutzausschuss**

Arbeiten in Ihrem Unternehmen mehr als 20 Beschäftigte, sind Sie verpflichtet, einen Arbeitsschutzausschuss (ASA) in ihrem Betrieb zu bilden. Dieser dient dem Austausch und der Zusammenarbeit aller an der Gestaltung von Sicherheit und Gesundheit im Betrieb beteiligten Stellen.

Der Kreis der Teilnehmenden ist gesetzlich vorgegeben und umfasst:

- Unternehmer/-in und/oder eine von ihm bzw. ihr beauftragte Person,
- zwei Mitglieder des Betriebs- oder Personalrats,
- Fachkraft für Arbeitssicherheit,
- Betriebsärztin oder Betriebsarzt,
- Sicherheitsbeauftragte in angemessener Zahl.

Selbstverständlich kann dieser Kreis bei Bedarf durch weitere Entscheidungsträger und -trägerinnen sowie inner- oder außerbetriebliche Spezialistinnen und Spezialisten erweitert werden.

Der Arbeitsschutzausschuss trifft sich mindestens zu vier Sitzungen im Jahr und erörtert Strategien, Neuerungen, Ereignisse oder auch Einzelfragen zum Thema Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit. Dazu gehören z. B. die Analyse des Unfallgeschehens, die Auswertung von Gefährdungsbeurteilungen und die Koordinierung von Maßnahmen zur Verbesserung von Sicherheit und Gesundheit im Betrieb. Auch betriebliche Veränderungen, wie der Einsatz neuartiger persönlicher Schutzausrüstungen sowie die Einführung neuer Arbeitsverfahren, Arbeitsmittel oder Stoffe können Themen im Arbeitsschutzausschuss sein.

### **Regelmäßige Prüfung der Arbeitsmittel**

Schäden an Arbeitsmitteln können zu Unfällen führen. Daher müssen die in Ihrem Unternehmen eingesetzten Arbeitsmittel regelmäßig kontrolliert und je nach Arbeitsmittel geprüft werden. Vor der Verwendung eines Arbeitsmittels muss dieses durch Inaugenscheinnahme, ggf. durch eine Funktionskontrolle, auf offensichtliche Mängel kontrolliert werden, die so schnell entdeckt werden können. Neben diesen Kontrollen müssen Sie für wiederkehrende Prüfungen in angemessenen Zeitabständen sorgen. Wie, von wem und in welchen Abständen dies geschehen soll, beschreiben die TRBS 1201 und die TRBS 1203 (siehe Infobox „Rechtliche Grundlagen“). Im Einschichtbetrieb hat sich bei vielen Arbeitsmitteln ein Prüfabstand von einem Jahr bewährt. Die Ergebnisse der Prüfungen müssen Sie mindestens bis zur nächsten Prüfung aufbewahren.

### **Planung und Beschaffung**

Es lohnt sich, das Thema Sicherheit und Gesundheit von Anfang an in allen betrieblichen Prozessen zu berücksichtigen. Wenn Sie schon bei der Planung von Arbeitsstätten und Anlagen sowie dem Einkauf von Arbeitsmitteln und Arbeitsstoffen an die Sicherheit und Gesundheit Ihrer Beschäftigten denken, erspart Ihnen dies (teure) Nachbesserungen.



### **Barrierefreiheit**

Denken Sie auch an die barrierefreie Gestaltung der Arbeitsräume in Ihrem Unternehmen. Barrierefreiheit kommt nicht nur Ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern mit Behinderung zugute, Ihre gesamte Belegschaft kann davon profitieren. So können z. B. ausreichend breite Wege oder Armaturen, Lichtschalter und Türgriffe, die gut erreichbar sind, sowie trittsichere Bodenbeläge Unfallrisiken senken und zu weitaus geringeren Fehlbelastungen und Beanspruchungen führen.



### **Gesundheit im Betrieb**

Gesundheit ist die wichtigste Voraussetzung, damit Ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bis zum Rentenalter beschäftigungs- und leistungsfähig bleiben. Frühzeitige Maßnahmen, die arbeitsbedingte physische und psychische Fehlbelastungen vermeiden helfen, zahlen sich doppelt aus – sowohl für die Beschäftigten als auch den Betrieb. Dazu gehören die Gestaltung sicherer und gesunder Arbeitsplätze und ein Betriebliches Eingliederungsmanagement (BEM). Auch die Stärkung eines gesundheitsbewussten Verhaltens Ihrer Beschäftigten und die Schaffung gesundheitsförderlicher Arbeitsbedingungen tragen zur Gesundheit Ihrer Beschäftigten bei. Ein Tipp: Ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter wissen oft am besten, was sie an ihrem Arbeitsplatz beeinträchtigt. Beziehen Sie sie daher in Ihre Überlegungen für Verbesserungsmaßnahmen mit ein. Das sorgt auch für motivierte Beschäftigte.



### **Fremdfirmen, Lieferanten und Einsatz auf fremdem Betriebsgelände**

Auf Ihrem Betriebsgelände halten sich Fremdfirmen und Lieferanten auf? Hier können ebenfalls besondere Gefährdungen entstehen. Treffen Sie die erforderlichen Regelungen und sorgen Sie dafür, dass diese Personen die betrieblichen Arbeitsschutzregelungen Ihres Unternehmens kennen und beachten.

Arbeiten Sie bzw. Ihre Beschäftigten auf fremdem Betriebsgelände, gilt dies umgekehrt auch für Sie: Sorgen Sie auch in Sachen Arbeitssicherheit für eine ausreichende Abstimmung mit dem Unternehmen, auf dessen Betriebsgelände Sie im Einsatz sind.

## Was für die Branche gilt

Gerade im Bereich der Luftfahrzeug-Instandhaltung werden häufig mehrere Unternehmen bzw. Firmen rund um das Luftfahrzeug tätig. In Ihrem Betrieb können dadurch gegenseitige Gefährdungen auftreten. Diese sind gemeinsam zu beurteilen, auch die geeigneten Schutzmaßnahmen sind gemeinsam abzustimmen und zu dokumentieren.

Ermöglichen Sie auch den für den Arbeitsschutz verantwortlichen Personen, den Fachkräften für Arbeitssicherheit und dem betriebsärztlichen Dienst der Fremdfirmen und Lieferanten den Zugang zu Ihrem Betriebsgelände. Bei Tätigkeiten auf der Luftseite von Verkehrsflughäfen oder in Sicherheitsbereichen sollten diese Zugangsberechtigungen im Rahmen der Auftragsvergabe mitgedacht werden.

Wird ein fremdes Unternehmen in Ihrem Bereich tätig, müssen vor Beginn der Arbeiten u. a.

- zuständige Verantwortliche, die Weisungsbefugnis besitzen, für alle beteiligten Gewerke festgelegt werden
- die zeitliche und räumliche Abstimmung der Tätigkeitsabfolgen verbindlich vereinbart werden
- alle Beschäftigten vor Aufnahme der Tätigkeiten spezifisch unterwiesen werden, diese Unterweisung ist zu dokumentieren
- erforderliche Freigaben oder Erlaubnisscheine eingeholt werden
- ein Koordinator bzw. eine Koordinatorin zur Abstimmung benannt werden, soweit es zur Vermeidung einer möglichen gegenseitigen Gefährdung erforderlich ist



**Abb. 2** Frühzeitige Abstimmung bringt Sicherheit

## Gemeinsame Verwendung von Arbeitsmitteln

Häufig werden Arbeitsmittel von Beschäftigten verschiedener Unternehmer gemeinsam verwendet. Auch bei dieser besonderen Form der Zusammenarbeit müssen wirksame Maßnahmen durch die Verantwortlichen abgestimmt werden, um Gefährdungen zu vermeiden. Arbeitsmittel anderer Unternehmer dürfen nur verwendet werden, wenn diese dafür eine Erlaubnis erteilt haben. Jeder Unternehmer ist dafür verantwortlich, dass seine Beschäftigten ausreichend qualifiziert und unterwiesen sind. Für die Prüfung der Arbeitsmittel bleibt grundsätzlich der Eigner verantwortlich. Bei jeder Übergabe sollte eine Sicht- und Funktionskontrolle durchgeführt werden. Treffen Sie Festlegungen, wie festgestellte Mängel zu melden sind und wie defekte Arbeitsmittel der Benutzung entzogen werden.

## Unterauftragnehmer eines anderen Unternehmers

Vereinbaren Sie mit Ihren Auftragnehmern schriftlich, wie ggf. Unterauftragnehmer in die Pflichten und Verantwortlichkeiten des Arbeitsschutzes einbezogen werden. Nur durch klare Vereinbarungen kann sichergestellt werden, dass die besonderen Gesichtspunkte berücksichtigt werden. Jeder Unterauftragnehmer (Subcontractor) ist verantwortlich für den Schutz von Sicherheit und Gesundheit seiner Beschäftigten. Gesichtspunkte, die sich aus der Arbeitsumgebung, aus besonderen Arbeitsmitteln oder aus speziellen Betriebsstoffen ergeben, kann ein Subcontractor nur dann berücksichtigen, wenn er ausreichend informiert wurde. Er übernimmt die Verantwortung dafür, dass die Inhalte für diese Vereinbarung vom Auftraggeber an den Auftragnehmer und auch an dessen Beschäftigte weitergegeben werden. Stellen Sie sicher, dass Ihre Auftragnehmer ggf. nachfolgende Unterauftragnehmer über die geltenden Regeln, Gefährdungen, Maßnahmen und erforderliche Kontrollen informieren.

Werden Beschäftigte mehrerer Arbeitgeber an einem Arbeitsplatz tätig, sind die Arbeitgeber verpflichtet, bei der Durchführung der Sicherheits- und Gesundheitsschutzbestimmungen zusammenzuarbeiten. Wenn es allerdings offensichtlich zu gefährlichen Situationen kommt, muss auch ein Auftraggeber einschreiten, indem er die Arbeiten stoppt und die verantwortlichen Personen der Fremdfirma informiert.



Abb. 3 Zusammenarbeit mehrerer Unternehmen



### Integration von zeitlich befristeten Beschäftigten

Die Arbeitsschutzanforderungen in Ihrem Unternehmen gelten für alle Beschäftigten – auch für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die nur zeitweise in Ihrem Betrieb arbeiten, wie z. B. Zeitarbeitnehmerinnen und -arbeitnehmer sowie Praktikantinnen und Praktikanten. Stellen Sie sicher, dass diese Personen ebenfalls in den betrieblichen Arbeitsschutz eingebunden sind.



### Allgemeine Informationen

- Datenbank Vorschriften, Regeln und Informationen der gesetzlichen Unfallversicherung: [www.dguv.de/publikationen](http://www.dguv.de/publikationen)
- Kompetenz-Netzwerk Fachbereiche Prävention: [www.dguv.de/de/praevention/fachbereiche\\_dguv/index.jsp](http://www.dguv.de/de/praevention/fachbereiche_dguv/index.jsp)
- Datenbank der gesetzlichen Unfallversicherung zu Bio- und Gefahrstoffen (GESTIS): [www.dguv.de/ifa/gestis/index.jsp?query](http://www.dguv.de/ifa/gestis/index.jsp?query)
- Arbeitsschutzgesetz und -verordnungen: [www.gesetze-im-internet.de](http://www.gesetze-im-internet.de)
- Technische Regeln zu Arbeitsschutzverordnungen: [www.baua.de](http://www.baua.de)

# 3 Arbeitsplätze und Tätigkeiten: Gefährdungen und Maßnahmen

## 3.1 Sicherheit und Gesundheit mit System

In dieser Branchenregel wird Ihnen eine Vielzahl von Themen, Maßnahmen und Regelwerken zu den unterschiedlichsten Aspekten rund um sicheres und gesundes Arbeiten vorgestellt, die alle für sich eine wichtige Rolle spielen. Ein Management von Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (AMS) ermöglicht Ihnen, erforderliche Maßnahmen ganzheitlich zu planen und so zu steuern, dass Sie Ihre Präventionsziele erreichen.

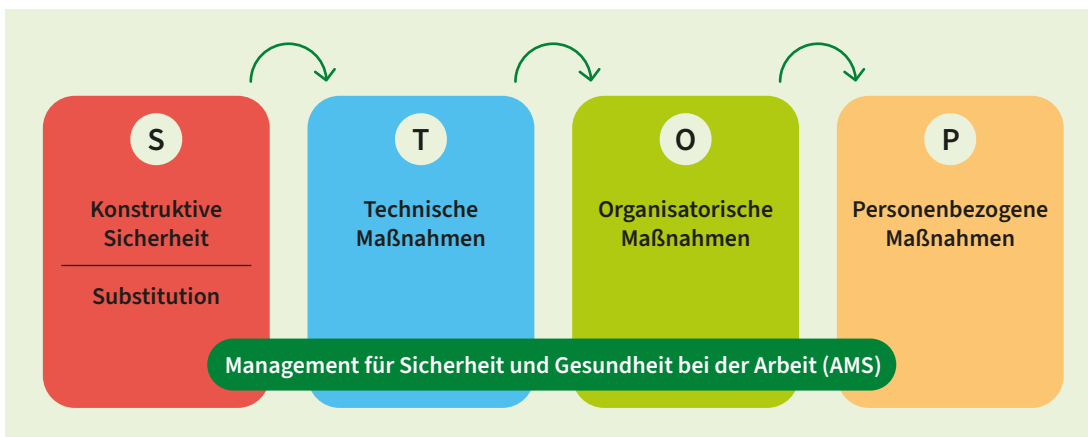


Abb. 4 Ein AMS bildet die Klammer für betriebliche Strukturen und Prozesse



### Weitere Informationen

- DGUV Information 211-019 „Arbeitsschutzmanagementsysteme – Ein Erfolgsfaktor für Ihr Unternehmen“
- DGUV Information 211-044 „Sicherheit und Gesundheit als Teil der Auftragsvergabe“
- DGUV Grundsatz 311-002 „Managementsysteme für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit – Arbeitsschutzmanagementsysteme“
- Handlungshilfe „AMS-Leitfaden“, BG Verkehr
- „GDA-ORGCheck, Arbeitsschutz mit Methode – zahlt sich aus“, Gemeinsame Deutsche Arbeitsschutzstrategie (GDA)
- Leitfaden für Arbeitsschutz-Managementsysteme („Nationaler Leitfaden“)
- ISO 45001:2023-12 „Managementsysteme für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung“



### Gefährdungen

Bei der Instandhaltung von Luftfahrzeugen aller Art kann es durch veränderliche Rahmenbedingungen, z. B. bei wechselnden Positionen des Luftfahrzeugs, zu vielfältigen Gefährdungen kommen. Bei der Beurteilung der Arbeitsplätze und Arbeitsabläufe in Ihrem Betrieb (Gefährdungsbeurteilung) müssen Sie als Unternehmer oder Unternehmerin insbesondere die mechanischen, physikalischen, psychischen und organisatorischen Gefährdungen berücksichtigen.



### Maßnahmen

Die Luftfahrtindustrie hat mit einer hohen Anzahl an nationalen und internationalen Regularien, einer Vielzahl von Akteuren wie Herstellern, Lieferanten, Kunden, Behörden und einem besonderen Sicherheits- und Qualitätsanspruch zu tun. Um dem gerecht zu werden, hilft Ihnen eine systematische, ganzheitliche Vorgehensweise bei der Auswahl von geeigneten Korrektur- und Vorbeugemaßnahmen.

#### Was leistet AMS?

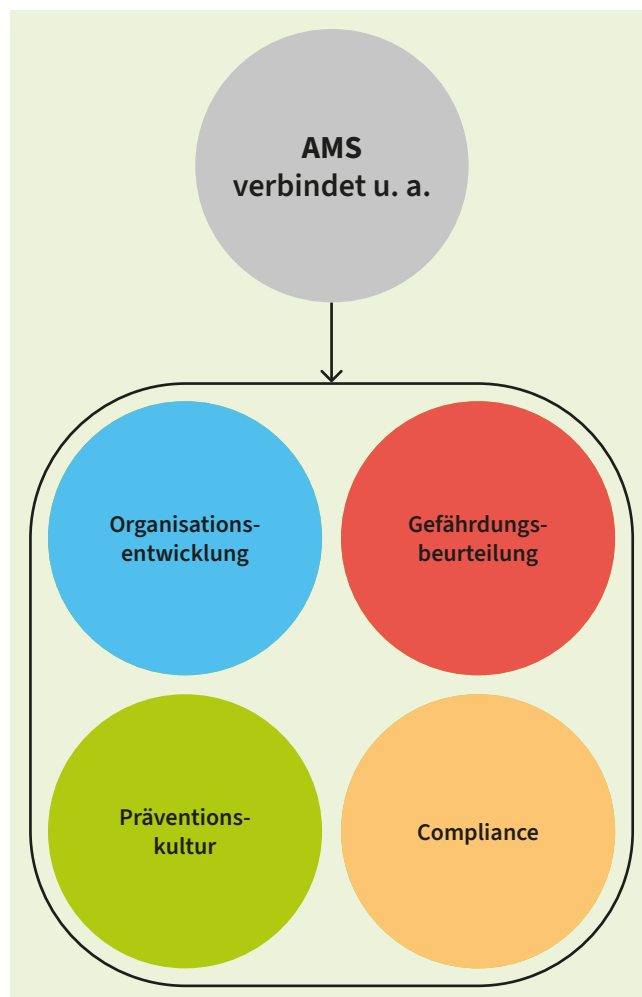
AMS unterstützt Unternehmen dabei, Sicherheit und Gesundheit systematisch in die betrieblichen Strukturen und Prozesse einzubinden. Dabei werden alle Präventionsthemen berücksichtigt. Somit fördert ein vollständiges AMS generell eine systematische Präventionsarbeit im Betrieb.

#### Beispiel:

Werden Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit konsequent und systematisch schon in den Beschaffungsprozess integriert, dann entsprechen die Arbeitsmittel und Dienstleistungen den präventiven Anforderungen. Dadurch lässt sich zeit- und kostenaufwändiges Nachsteuern vermeiden. AMS hilft so – trotz begrenzter betrieblicher Ressourcen – die Präventionsaufgaben in die vorhandenen Strukturen und Prozesse einzubinden und die betriebliche Organisation insgesamt weiterzuentwickeln.

#### Wie wirkt AMS im Unternehmen?

Auf betrieblicher Ebene verbindet AMS Themen wie zum Beispiel Organisationsentwicklung, Gefährdungsbeurteilung, Compliance oder Präventionskultur. Durch eine ganzheitliche Betrachtung steigert es den Stellenwert von Sicherheit und Gesundheit im Unternehmen insgesamt. Ihr Unternehmen profitiert dabei doppelt: Es wird resilienter und zugleich attraktiver für Ihre Beschäftigten und für mögliche Bewerberinnen und Bewerber.



**Abb. 5** Sicherheit und Gesundheit Ihrer Beschäftigten systematisch zu managen ist ein Querschnittsthema

### Wie lässt sich AMS umsetzen?

Als Grundlage und zur Orientierung für den erfolgreichen Aufbau und das Aufrechterhalten eines AMS kann der Leitfaden der BG Verkehr „Arbeitsschutzmanagementsystem“ herangezogen werden. Er betrachtet Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit ganzheitlich und bietet Ihnen neben hilfreichen Erklärungen auch praxisorientierte, editierbare Vorlagen. Die einzelnen Abschnitte des Leitfadens können Sie als Bausteine auch in ein schon bestehendes System integrieren. Ebenso lässt sich ein AMS aber auch komplett auf der Grundlage des Leitfadens aufbauen.

Abschließend können Sie die Beurkundung und Verleihung eines Gütesiegels durch einen Unfallversicherungsträger beantragen.



### Gute Praxis

- Lassen Sie sich durch Ihre zuständige Aufsichtsperson und einen AMS-Experten eines Unfallversicherungsträgers beraten.
- Legen Sie eine AMS-beauftragte Person fest, die über die notwendige Kompetenz und Zuverlässigkeit verfügt.
- Nutzen Sie das Begutachtungsverfahren durch einen Unfallversicherungsträger.



**Abb. 6** Der Management-Regelkreis unterstützt Sie bei der Umsetzung eines AMS

## 3.2 Sichere Einrichtungen und Arbeitsmittel

Eine notwendige Voraussetzung für unfallfreie Arbeit sind sichere Einrichtungen wie Hallentore oder feste Dockanlagen und sichere Arbeitsmittel wie Werkzeuge, Fahrzeuge oder Spezialgeräte. Wird bereits bei der Beschaffung auf die richtige Auswahl geachtet und finden regelmäßig Prüfungen, Sicht- und Funktionskontrollen sowie Instandhaltungsmaßnahmen statt, kommt das der Sicherheit zugute.

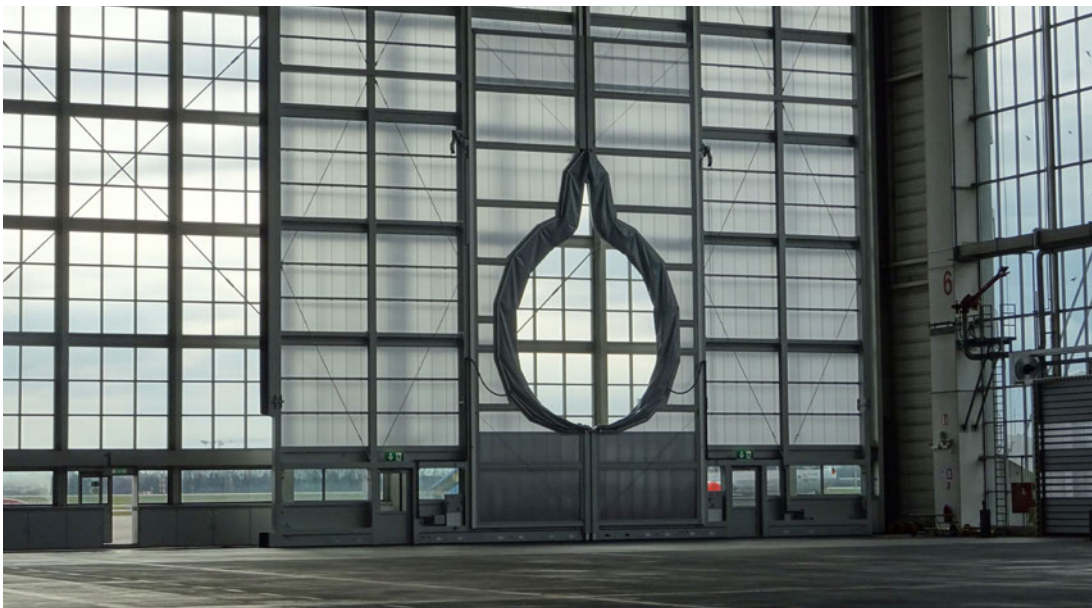


Abb. 7 Hangartore mit flexiblen Aussparungen für spezifische Luftfahrzeuge



### Rechtliche Grundlagen

- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV)
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“
- Technische Regel für Arbeitsstätten (ASR) A1.7 „Türen und Tore“
- Technische Regel für Betriebssicherheit (TRBS) 1112 „Instandhaltung“
- Technische Regel für Betriebssicherheit (TRBS) 1116 „Qualifikation, Unterweisung und Beauftragung von Beschäftigten für die sichere Verwendung von Arbeitsmitteln“
- Technische Regel für Betriebssicherheit (TRBS) 1201 „Prüfungen und Kontrollen von Arbeitsmitteln und überwachungsbedürftigen Anlagen“
- Technische Regel für Betriebssicherheit (TRBS) 1203 „Zur Prüfung befähigte Personen“



### Weitere Informationen

- DGUV Information 201-011 „Verwendung von Arbeits-, Schutz- und Montagegeräten“
- DGUV Information 208-016 „Die Verwendung von Leitern und Tritten“
- DGUV Information 208-022 „Türen und Tore“
- Empfehlung zur Betriebssicherheit (EmpfBS) 1113 „Beschaffung von Arbeitsmitteln“
- Empfehlung zur Betriebssicherheit (EmpfBS) 1114 „Anpassung an den Stand der Technik bei der Verwendung von Arbeitsmitteln“



## Gefährdungen

- Verletzungsgefahr bei der Verwendung von Spezialwerkzeugen und spezifischen Arbeitsmitteln
- Gefährdungen, beispielsweise durch
  - missverständliche Informationen (z. B. Sprache)
  - Verwendung ungeeigneter Werkzeuge (Improvisieren)
  - Exposition gegenüber Gefahrstoffen
  - Stolperstellen auf Podesten und Verkehrswegen von Geräten, wie z. B. Flugzeughebern oder Scherenhubbühnen
  - Absturz von hochgelegenen Arbeitsplätzen
- Getroffen werden von herabfallenden Werkzeugen oder unkontrolliert bewegten Arbeitsmitteln
- Elektrische Gefährdungen durch schadhafte Geräte oder falsche Anwendung
- Physische Gefährdungen durch erhöhte Lastgewichte oder Ziehen und Schieben beweglicher Arbeitsmittel



## Maßnahmen

- Stellen Sie nur geeignete und sichere Einrichtungen und Arbeitsmittel zur Verfügung und unterweisen Sie Ihre Beschäftigten regelmäßig im Umgang damit.



**Abb. 8** Unterwiesenes Personal ist eine Voraussetzung für sichere Arbeit

## Übergang der Verantwortung

Mit der Abnahme neuer Arbeitsmittel erkennt der Arbeitgeber an, dass der Auftragnehmer die vertraglich festgelegten Lieferungen und Leistungen erbracht hat. Damit geht die Verantwortung für die sichere Verwendung eines Arbeitsmittels auf Sie als Arbeitgeber oder Arbeitgeberin über – auch dann, wenn z. B. Nachrüstungen erforderlich sind. Nur in seltenen Ausnahmefällen kann der Hersteller nachträglich wegen sicherheitstechnischer Defizite belangt werden.



**Abb. 9** Nur mit sicheren Arbeitsmitteln lassen sich Unfälle vermeiden

- Erstellen Sie auf Grundlage der Betriebsanleitung des Herstellers eine Betriebsanweisung, in der alle erforderlichen Informationen und Anweisungen für die sichere Verwendung verständlich dargestellt sind.
- Stellen Sie sicher, dass alle erforderlichen Dokumente, z. B. Bedienungsanleitung und Betriebsanleitung, in deutscher Sprache verfügbar sind.
- Sorgen Sie für regelmäßige Prüfungen von Arbeitsmitteln und Einrichtungen durch dafür befähigte Personen sowie Sicht- und Funktionskontrollen durch die Beschäftigten.
- Achten Sie darauf, dass die bereitgestellten Einrichtungen und Arbeitsmittel den bestehenden rechtlichen Anforderungen entsprechen.
- Achten Sie darauf, dass Werkzeuge, die Sie aus Nicht-EU-Ländern wie z. B. Nordamerika und Asien beschaffen, den harmonisierten Europäischen Rechtsvorschriften entsprechen.



Abb. 10 Sichere Arbeitsmittel reduzieren die Unfallgefahr

### 3.3 Sicheres Arbeiten in Luftfahrzeug-Instandhaltungsbereichen

Instandhaltungsarbeiten im Bereich der Luftfahrt finden in verschiedenen Bereichen statt, bedarfsweise auch auf dem Flughafenvorfeld. Die Einteilung der Arbeitsbereiche kann dabei je nach den Gegebenheiten variieren, sodass feste Verkehrs- oder Rettungswege angepasst werden müssen. Dadurch ergeben sich je nach Hallen- oder Werkstattgröße immer wieder neue Gefährdungen, die zu berücksichtigen sind.



Abb. 11 Wartungshalle für Geschäftsflugzeuge



#### Rechtliche Grundlagen

- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV)
- DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“
- Technische Regel für Arbeitsstätten (ASR) A1.5 „Fußböden“
- Technische Regel für Arbeitsstätten (ASR) A1.7 „Türen und Tore“
- Technische Regel für Arbeitsstätten (ASR) A1.8 „Verkehrswege“
- Technische Regel für Arbeitsstätten (ASR) A2.3 „Fluchtwege und Notausgänge“
- Technische Regel für Betriebssicherheit (TRBS) 2121 Teil 4 „Gefährdung von Beschäftigten durch Absturz – Ausnahmeweises Heben von Beschäftigten mit hierfür nicht vorgesehenen Arbeitsmitteln“
- Technische Regel für Gefahrstoffe (TRGS) 402 „Inhalative Exposition“
- Technische Regel für Gefahrstoffe (TRGS) 900 „Arbeitsplatzgrenzwerte“



### Gefährdungen

- Angefahren, gequetscht oder erfasst werden von Fahrzeugen oder mobilen Arbeitsmitteln, z. B. beim Aufenthalt im „toten Winkel“ von rückwärtsfahrenden Flurförderzeugen oder Fahrzeugen
- Gequetscht oder erfasst werden an Hallentoren oder anderen beweglichen Gebäudeteilen
- Chemische Gefährdungen durch Abgase, Aerosole oder Kraftstoffe
- Gefährdungen im Brandfall wegen zugestellten Flucht-, Verkehrs- und Rettungswegen
- Stolpern, Rutschen, Stürzen oder Umknicken aufgrund von am Boden verlegten oder abgelegten Dingen im Bereich der Nutz- oder Verkehrsflächen
- Verletzungen durch Umgebungseinflüsse wie z. B. heiße oder kalte Medien
- Gesundheitsgefährdungen bei extremen Klimaverhältnissen
- Gehörschädigung durch Lärm im direkten Arbeitsumfeld



**Abb. 12** Mit „Totmannschaltern“ oder Abschaltleisten lassen sich Unfälle an beweglichen Hallentoren vermeiden



### Maßnahmen

- Trennen Sie Fuß- und Fahrwege soweit wie möglich, kennzeichnen Sie diese und sorgen Sie für die Einhaltung der Verkehrsregeln. Achten Sie darauf, dass Wege, die abhängig von der Hallenbelegung nur zeitweise festgelegt werden, sicher genutzt werden können.
- Prüfen Sie, ob Flurförderzeuge mit technischen Schutzmaßnahmen gegen Anfahren von Personen ausgerüstet sind. Bewährt haben sich z. B. vom Hersteller

zugelassene Assistenzsysteme, Begrenzung der Geschwindigkeit oder optisch vorseilende Lichtpunkte (Fahrwegwarneinrichtungen), die den Fahrweg auf dem Boden vorprojizieren (Abb. 17).

- Stellen Sie sicher, dass nur unterwiesene und beauftragte Beschäftigte Zugang zu Betriebsbereichen, Arbeitsmitteln oder Geräten haben.
- Sorgen Sie dafür, dass Höchstgeschwindigkeiten und Sicherheitsabstände eingehalten werden.
- Weisen Sie Ihre Beschäftigten an, vor der Benutzung von Arbeitsmitteln eine Sicht- und Funktionskontrolle durchzuführen, festgestellte Mängel zu melden, defekte Geräte zu kennzeichnen und diese bei sicherheitsrelevanten Mängeln nicht zu benutzen.



**Abb. 13** Achten Sie auf getrennte Lagerung von einsatzbereiten und defekten Arbeitsmitteln

- Rüsten Sie bewegliche Hallentore und Gebäudeteile mit technischen Schutzeinrichtungen wie „Totmannschaltern“ oder Abschaltleisten aus (Abb. 12).
- Legen Sie Verfahren für die sichere Benutzung von beweglichen Hallentoren oder Gebäudeteilen fest. Stellen Sie sicher, dass die Bedienung nur durch unterwiesene und beauftragte Personen erfolgt. Nicht einsehbare Bereiche müssen durch Systeme oder Sicherungsposten überwacht werden. Beachten Sie auch die Hinweise auf Seite 23 (Kasten „Hangartore“) und die Abbildungen 14 und 15.
- Treffen Sie klare Anweisungen und erstellen Sie schriftliche Betriebsanweisungen zu sicheren Arbeits- und Verhaltensweisen.

- Gewährleisten Sie, dass sicherheitsrelevante Einrichtungen stets freigehalten werden und gekennzeichnet sind.
- Sorgen Sie dafür, dass Arbeitsplatzgrenzwerte nicht überschritten werden und kontrollieren Sie regelmäßig deren zuverlässige Einhaltung.
- Legen Sie fest, wer Verkehrssicherungs- und Aufsichtspflichten gegenüber Fremdfirmen wahrnimmt.
- Sorgen Sie dafür, dass Wege, Türen, Tore und Notausgänge sowie Sicherheitseinrichtungen stets freigehalten werden und legen Sie Kontrollpflichten fest.
- Stellen Sie Ihren Beschäftigten geeignete PSA oder Arbeitsbekleidung für den Umgang mit z. B. heißen oder kalten Medien, für die Exposition gegenüber Lärm oder für ungünstige Lichtverhältnisse etc. zur Verfügung.
- Stellen Sie sicher, dass Arbeitsbereiche mit erhöhten Gefährdungen abgesperrt und gekennzeichnet sind und sorgen Sie dafür, dass nur befugte Personen Zutritt erhalten. Trennen Sie gefährdende Tätigkeiten nach Möglichkeit räumlich und zeitlich voneinander.
- Gestalten Sie Arbeitsplätze ergonomisch, so dass Zwangshaltungen und Fehlbelastungen so weit als

möglich vermieden werden. Holen Sie sich sicherheitstechnische und arbeitsmedizinische Beratung dazu ein.

### Hangartore

Das Bewegen der Hangartore bringt wegen der Größe und der hohen Gewichte besondere Gefährdungen mit sich. Von der Steuerstelle aus sind nicht alle Gefahrenbereiche einsehbar und da jeder Flügel unabhängig gesteuert werden kann, sind klare Abläufe notwendig. Zudem sind entsprechende betriebliche Voraussetzungen (Abb. 14) zu schaffen und sichere Verhaltensregeln (Abb. 15) zu beachten.



### Hinweis

An älteren Toren kann u. U. nicht jede normative Anforderung vollständig umgesetzt werden. In diesen Fällen ist es besonders wichtig, zusammen mit Fachfirmen ein Sicherheitskonzept zu erstellen, welches insgesamt das geforderte Niveau erreicht. Ist dies nicht möglich, steht der Austausch der Anlagen an.

#### 1. Der Nachlaufweg des Flügels ist kleiner als 100 mm

Wenn das an älteren Flügeln nicht gewährleistet ist, müssen mit dem Hersteller oder einer anderen Fachfirma Ersatzmaßnahmen im Sicherheitskonzept abgestimmt werden.

#### 2. Aktive Bumper an den Schließkanten stoppen die Bewegung bei Berührung

Da für diese Anwendungen keine Standard-Schaltleisten zur Verfügung stehen, muss besonders darauf geachtet werden, dass die Materialien nicht verspröden und der Stoppvorgang sicher eingeleitet wird (regelmäßige Prüfung).

#### 3. Kein Mitfahren auf den Flügeln ermöglichen

Viele der Bestands-Tore sind so konstruiert, dass man sich auf den Flügel stellen oder setzen kann. Dies muss, während der Flügel bewegt wird, mindestens organisatorisch verhindert sein.

#### 4. Das Verfahren der Flügel ist nur über einen Schlüsselschalter und ausschließlich aus der Position neben dem Flügel möglich

Dies kann z. B. gewährleistet werden, indem jede Bewegung zunächst mit zwei Händen ausgelöst werden muss und nur die weitere Bewegung mit einem Taster gesteuert wird.

#### 5. Nur unterwiesene Personen dürfen Flügel steuern

Regelmäßige Unterweisung, die u. a. die wichtigsten Verhaltensregeln zum sicheren Umgang mit Toren beinhaltet (Abb. 15), autorisiert die Mitarbeitenden für diese Tätigkeit.

**Abb. 14** Wichtige betriebliche Voraussetzungen für den sicheren Umgang mit Hangartoren

1. Überblick über den Flügel verschaffen (Not-Ausgangs-Schlupftüren?)
2. Alle Gefahrstellen prüfen, sind nicht alle einsehbar, zweite Person hinzuziehen
3. Sicherstellen, dass sich keine Gegenstände oder Kleinteile in den Fahrschienen befinden
4. Reihenfolge, in der die Flügel verfahren werden dürfen, einhalten
5. Nicht auf dem Flügel mitfahren
6. Schlüssel beim Verlassen der Steuereinrichtung abziehen
7. Auffälligkeiten sofort an die verantwortliche Stelle weitergeben

**Abb. 15** Wichtige Verhaltensregeln für Personen, die zum Verfahren der Tore autorisiert sind

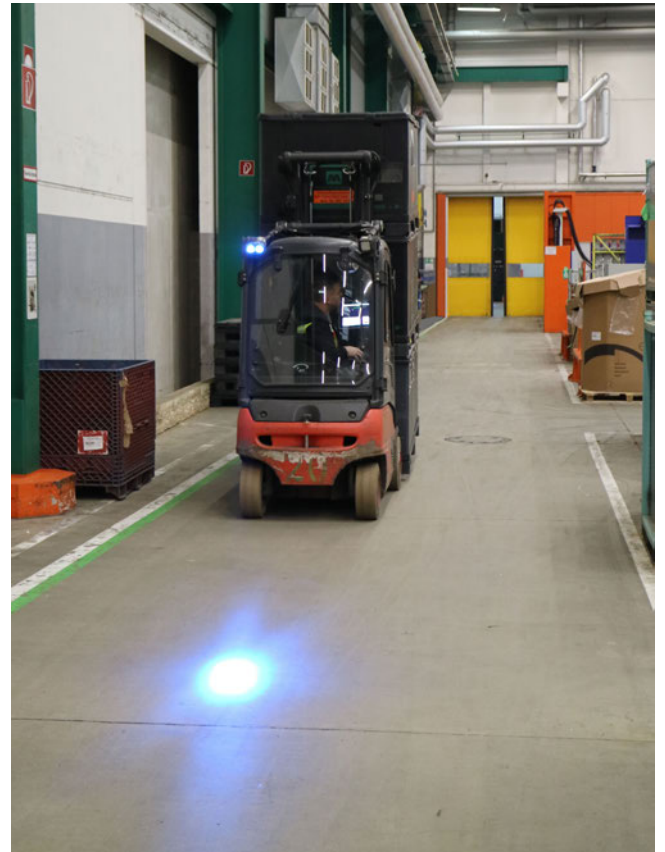


**Abb. 16** Nur unterwiesene und beauftragte Beschäftigte arbeiten sicher



### Gute Praxis

- Die Ausrüstung von Flurförderzeugen mit Assistenzsystemen oder optischen Fahrwegwarneinrichtungen (Abb. 17) vermindert das Risiko, Personen anzufahren.
- Regelmäßige Kontrolle und das Ausbrennen der Diesel-Rußpartikelfilter senken die Luftbelastung im Arbeitsbereich.
- Durch Floorpits (Bodenauslassanschlüsse) für Versorgungsmedien können unnötige Stolperstellen vermieden werden. Geöffnete Floorpits müssen deutlich gekennzeichnet und abgesichert werden.



**Abb. 17** Mit BlueSpot wird der Gabelstapler früher wahrgenommen

## 3.4 Koordination in der Luftfahrzeug-Instandhaltung

Während der Instandhaltung werden unterschiedliche Gewerke durch verschiedene Unternehmen gleichzeitig in den Technikbereichen tätig. Um gegenseitige Gefährdungen zu vermeiden, ist eine gute Abstimmung aller Beteiligten erforderlich. Schenken Sie betriebsfremden Beschäftigten, die temporär in Ihren Bereichen Arbeiten verrichten, besondere Aufmerksamkeit.



Abb. 18 Immer im Blick: Koordiniertes und sicheres Arbeiten aller im Dockbereich tätigen Gewerke



### Rechtliche Grundlagen

- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“



### Weitere Informationen

- DGUV Information 211-006 „Sicherheit und Gesundheitsschutz durch Koordinieren“
- DGUV Information 215-830 „Zusammenarbeit von Unternehmen im Rahmen von Werkverträgen“



## Gefährdungen

- Gegenseitige Gefährdungen aufgrund von nicht abgestimmten und dokumentierten Arbeiten oder bei Abweichungen von festgelegten Abläufen
- Gefährdungen bei der Verwendung fremder Arbeitsmittel ohne erforderliche Qualifikation und Beauftragung sowie bei unzuverlässiger Mängelmeldung und -behebung
- Absturzgefährdung bei Nicht- oder Falschbenutzung der vorgesehenen Schutzeinrichtungen und Schutzausrüstungen (PSA)
- Gefährdungen durch nicht angepasste oder riskante Verhaltensweisen einzelner Beschäftigter, z. B. Verstöße gegen Arbeitsschutz- oder Sicherheitsregeln



**Abb. 19** Auch Fremdpersonal muss angemessen unterwiesen werden



## Maßnahmen

- Unterweisen Sie Ihre Beschäftigten und überzeugen Sie sich, dass auch das Personal der Fremdfirmen angemessen unterwiesen wurde.
- Weisen Sie die Verantwortlichen aus Fremdfirmen in die Betriebsgefahren ein und stimmen Sie Unterweisungsinhalte für deren Beschäftigte ab. Erstellen Sie allgemeine Informationen für Fremdfirmen.
- Sorgen Sie für eine abgestimmte Gefährdungsbeurteilung (Abb. 20); beteiligen Sie sich an Abstimmungsgesprächen unter den Gewerken und melden Sie Abweichungen und Gefährdungen an die Verantwortlichen der Fremdfirma und an die koordinierenden Personen.
- Achten Sie darauf, dass fremde Gewerke die in Ihrer Gefährdungsbeurteilung festgelegten Maßnahmen umsetzen und z. B. die erforderlichen PSA nutzen; kontrollieren Sie dies.
- Bestimmen Sie für die unterschiedlichen Gewerke Ansprechpersonen, die für das Einhalten der Informationswege verantwortlich sind; dokumentieren Sie das schriftlich. Setzen Sie bei Bedarf eine koordinierende Person ein.
- Wählen Sie für auswärtige Tätigkeiten besonders zuverlässige, erfahrene und ausreichend qualifizierte Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen aus.
- Organisieren Sie eine zuverlässige gegenseitige Information und Dokumentation.
- Treffen Sie Festlegungen für die Verwendung von Arbeitsmitteln anderer Unternehmer, z. B.
  - Arbeitsmittel dürfen nur gemeinsam verwendet werden, wenn eine Erlaubnis aller beteiligten Unternehmer vorliegt.
  - Betriebsanweisungen und erforderlichenfalls Bedienungsanleitungen stehen zur Verfügung.
  - Jeder Unternehmer ist verantwortlich dafür, dass seine Beschäftigten ausreichend qualifiziert und unterwiesen sind.
  - Für die Prüfung der Arbeitsmittel bleibt grundsätzlich der Eigner verantwortlich.
  - Bei jeder Übergabe wird eine Sicht- und Funktionskontrolle durchgeführt.
  - Definieren Sie, wie festgestellte Mängel zu melden sind und wie defekte Arbeitsmittel der Benutzung entzogen werden.



**Abb. 20** Sorgen Sie für eine abgestimmte Gefährdungsbeurteilung



### Gute Praxis

- Bewährt hat sich die Einrichtung fester Anlaufpunkte (Koordinations-Tafeln) für den Austausch von aktuellen Informationen und zur Ablage der Dokumentation.
- Besitzt eine koordinierende Person gute Kenntnisse über die festgelegten Abläufe und Maßnahmen, kann sie auftretenden Handlungsbedarf zuverlässig einschätzen und ausfüllen.

### 3.5 Persönliche Schutzausrüstungen (PSA)

PSA sind immer dann bereitzustellen und zu benutzen, wenn auch bei Ausschöpfung der technischen und organisatorischen Maßnahmen die Gefährdungen nicht ausreichend reduziert werden, diese aber durch PSA weiter minimiert werden können. Beim Umgang mit Gefahrstoffen ist vorher außerdem die Substitution zu prüfen. PSA müssen für die jeweiligen Arbeitsbedingungen geeignet sein und den Beschäftigten kostenlos zur Verfügung gestellt werden.



Abb. 21 Auswahl an PSA für die Luftfahrzeug-Instandhaltung



Abb. 22 Schaffen Sie Möglichkeiten zur hygienischen Aufbewahrung von PSA



Abb. 23 Sammelpunkt für Anschlagmittel



Abb. 24 Auswahl an Atemschutz und Schutzbrillen



### Rechtliche Grundlagen

- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)
- PSA-Benutzungsverordnung (PSA-BV)
- Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV)
- DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“
- DGUV Regel 100-001 „Grundsätze der Prävention“
- DGUV Regel 112-189 „Benutzung von Schutzkleidung“
- DGUV Regel 112-190 „Benutzung von Atemschutzgeräten“
- DGUV Regel 112-191 „Benutzung von Fuß- und Knieschutz“
- DGUV Regel 112-192 „Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz“
- DGUV Regel 112-193 „Benutzung von Kopfschutz“
- DGUV Regel 112-194 „Benutzung von Gehörschutz“
- DGUV Regel 112-195 „Benutzung von Schutzhandschuhen“
- DGUV Regel 112-198 „Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz“



### Weitere Informationen

- DGUV Information 212-007 „Chemikalienschutzhandschuhe“
- DGUV Information 212-016 „Warnkleidung“
- DGUV Information 212-190 „Klassifizierung und Auswahl von Atemschutzgeräten nach ISO-Standards“
- DGUV Grundsatz 312-190 „Ausbildung, Fortbildung und Unterweisung im Atemschutz“
- DIN EN 361:09/2002 „Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz“
- DIN EN ISO 20471:2017-03 „Hochsichtbare Warnkleidung“
- DIN/TS 91418:2021-07 „Aktiv leuchtende Warnkleidung in Ergänzung zu DIN EN ISO 20471“
- DGUV Empfehlungen für arbeitsmedizinische Beratungen und Untersuchungen



### Gefährdungen

Nur richtig benutzte und konsequent getragene PSA schützen Ihre Beschäftigten. Durch mangelhafte, fehlende oder nicht akzeptierte PSA kann es zu vermeidbaren Gefährdungen kommen:

- Angefahren werden durch Fahrzeuge und Geräte wegen fehlender Sichtbarkeit
- Abstürzen von hochgelegenen Arbeitsplätzen
- Belastung durch Witterungsbedingungen bei Tätigkeiten im Freien, z. B. Hitze, Kälte, Regen, Sonneneinstrahlung, Schnee, Eis, Sturm und Gewitter
- Kontakt mit gefährlichen Oberflächen, z. B. scharfe Metallkanten oder Bleche
- Getroffen werden von herabfallenden Werkzeugen oder Ersatzteilen
- Treten auf spitze oder scharfkantige Gegenstände
- Anstoßen an Fahrwerksteilen oder Konturbaugruppen
- Lärmeinwirkungen an verschiedenen Arbeitsplätzen
- Einwirkung von Gefahr- und biologischen Arbeitsstoffen, z. B. durch Haut- und Augenkontakt



**Abb. 25** Geeignete Schutzbrillen und Handschuhe verhindern den Kontakt mit Gefahrstoffen



### Maßnahmen

- Legen Sie in Ihrer Gefährdungsbeurteilung fest, welche PSA Ihre Beschäftigten bei den jeweiligen Tätigkeiten benötigen.
- Setzen Sie sich dafür ein, dass die Benutzung von PSA auch betriebsübergreifend vereinheitlicht wird, z. B. durch Festlegungen in den gemeinsam abgestimmten Gefährdungsbeurteilungen.

- Bei der PSA-Auswahl beachten Sie:
  - Um die Vielzahl von Anforderungen und praktischen Hinweisen zu berücksichtigen, lassen Sie sich arbeitsmedizinisch und sicherheitstechnisch beraten und beteiligen Sie die Personalvertretung. Werden die Beschäftigten mit einbezogen, kann das die Trageakzeptanz und damit die sachgerechte Nutzung der PSA positiv beeinflussen.
  - Mit ergonomisch und ansprechend gestalteten PSA werden Ihre Beschäftigten nicht bei der Ausführung der Arbeiten behindert.
  - Informieren Sie sich über innovative PSA-Konzepte, wie z. B. moderne Funktionstextilien bei Wetzerschutzbekleidung.
  - PSA müssen geeigneten Schutz gegenüber den abzuwehrenden Gefahren bieten, ohne selbst eine größere Gefährdung für die Beschäftigten mit sich zu bringen.
  - Bewährte Standards an Flughäfen und die Anforderungen der einschlägigen Normen für PSA, z. B. mindestens Warnschutzkleidung der Klasse 2 nach DIN EN ISO 20471:2017-03 „Hochsichtbare Warnkleidung“, müssen berücksichtigt werden.
- Zum Einsatz der PSA ist wichtig:
  - Unterweisen Sie Ihre Beschäftigten regelmäßig in der Benutzung der PSA. Beachten Sie dabei, dass z. B. bei der Benutzung von Atemschutzgeräten, Gehörschutz oder PSA gegen Absturz praktische Übungen vorgesehen sind.
  - Überzeugen Sie sich davon, dass die PSA entsprechend Ihrer Anweisung benutzt werden und halten Sie Ihre Führungskräfte und Sicherheitsbeauftragten an, Sie dabei zu unterstützen.
  - Schaffen Sie Möglichkeiten zur hygienischen und vorschriftsgemäßen Aufbewahrung der PSA (Abb. 22).
  - Thematisieren Sie PSA regelmäßig und gehen Sie auf geäußerte Vorbehalte Ihrer Beschäftigten ein. Machen Sie deutlich, dass zu verantwortungsbewusstem Arbeiten immer auch der Schutz der eigenen Person gehört.
  - Organisieren Sie bei PSA, die von verschiedenen Personen benutzt werden, z. B. Auffanggurte oder Atemschutzgeräte, dass diese vor der nächsten Benutzung ordnungsgemäß gereinigt und gelagert werden.

- Überprüfen Sie, ob die erforderlichen Unterlagen, z. B. die EU-Konformitätserklärung, mitgeliefert wurden und stellen Sie sicher, dass das Equipment entsprechend mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet ist. Dies gilt insbesondere für komplexe PSA.
- Sprechen Sie mit Ihrem betriebsärztlichen Dienst für bestimmte Tätigkeiten, die PSA erfordern, ein geeignetes arbeitsmedizinisches Vorsorgekonzept ab, siehe DGUV Empfehlungen für arbeitsmedizinische Beratungen und Untersuchungen.

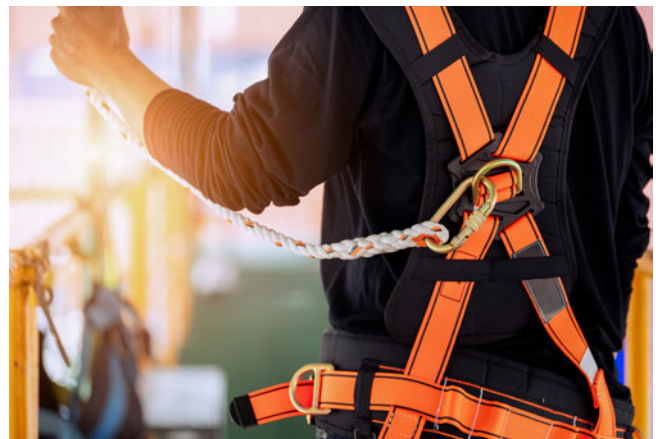


Abb. 26 Person mit Auffanggurt



### Hinweis

Werden mehrere PSA gleichzeitig von einer Person benutzt, dürfen die jeweiligen Schutzwirkungen durch die Kombination der PSA nicht beeinträchtigt werden.



### Gute Praxis

Zum Festlegen der notwendigen PSA kann das Aufstellen einer PSA-Matrix hilfreich sein: Darin wird die erforderliche Schutzausrüstung systematisch den Tätigkeiten im Betrieb zugeordnet. Eine Vorlage für eine PSA-Matrix finden Sie im Anhang.

## 3.6 Psychische Belastung

Psychische Belastung bei der Arbeit umfasst eine Vielzahl unterschiedlicher psychisch bedeutsamer Arbeitsanforderungen und -bedingungen, etwa Anforderungen an die Arbeitsintensität, die soziale Unterstützung am Arbeitsplatz oder die Dauer, Lage und Verteilung der Arbeitszeit.



Abb. 27 Permanenter Zeit- und Termindruck kann zu psychischer Belastung führen



### Rechtliche Grundlagen

- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- Technische Regel für Betriebssicherheit (TRBS) 1151 „Gefährdung an der Schnittstelle Mensch – Arbeitsmittel – physische und psychische Faktoren“



### Weitere Informationen

- DGUV Information 206-013 „Stress, Mobbing & Co.“
- DGUV Information 206-024 „Schichtarbeit – (k)ein Problem?!“
- DGUV Information 206-027 „Leben mit Schichtarbeit – Tipps für Beschäftigte“

- DGUV Information 206-030 „Umgang mit psychisch beeinträchtigten Beschäftigten – Handlungsleitfaden für Führungskräfte“
- „Was stresst?“, Unfallversicherung Bund und Bahn (UVB)
- „Empfehlungen zur Umsetzung der Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung“, Gemeinsame Deutsche Arbeitsschutzstrategie (GDA)
- „Handbuch Gefährdungsbeurteilung – Teil 2; 9 Psychische Faktoren“, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)
- „Ermittlung arbeitsbedingter psychischer Belastungen im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung“, BG Verkehr



## Gefährdungen

Häufige psychische Belastungsfaktoren sind:

- Termin- oder Zeitdruck
- Fehlende oder ungünstige Arbeitszeitregelung (ohne Vorhersehbarkeit, Planbarkeit)
- Mangelnder Informationsfluss, z. B. mangelhafte Kommunikation im Betrieb
- Unklare Verantwortlichkeiten und Aufgabenverteilung, z. B. Zuständigkeit bei Zusammenarbeit verschiedener Fachbereiche
- Schlechtes soziales Klima im Unternehmen, z. B. durch Konflikte im Team
- Schlechte Arbeitsumgebungsbedingungen oder ungeeignete Arbeitsmittel

### Was ist Stress?

Umgangssprachlich wird die psychische Belastung oft als Stress verstanden. Stress ist eine natürliche körperliche und psychische Reaktion auf innere und äußere Reize. Er kann positiv oder negativ empfunden werden. So können z. B. überraschende Situationen oder auch Anforderungen – etwa neue Arbeitsaufgaben – Stress auslösen. Anhaltender Stress beeinträchtigt Motivation, Lebens- und Arbeitsqualität. Folgen können erhöhte Risikobereitschaft, z. B. durch aufkommende Aggressionen, mangelnde Aufmerksamkeit bzw. Ablenkung und Denkblockaden sein. Permanent hoher Stress kann neben psychischen Erschöpfungszuständen auch zu weiteren gesundheitlichen Problemen wie muskulären Verspannungen, Bluthochdruck und Magengeschwüren führen.

### Welchen Einfluss haben Human Factors?

Die Berücksichtigung von psychischen, kognitiven und sozialen Einflussfaktoren (Human Factors) spielt bei der Gestaltung der Arbeitsaufgabe eine wichtige Rolle: Denn die Art und Weise, wie die Beschäftigten auf die durch Arbeitsaufgabe, Technik und Organisation gestellten Anforderungen reagieren, hat großen Einfluss darauf, ob die besonderen Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen mit der erforderlichen Zuverlässigkeit erfüllt werden.



## Maßnahmen

- Achten Sie bereits bei der Personalauswahl auf die Eignung für die besonderen Anforderungen in der Luftfahrzeug-Instandhaltung.
- Fördern Sie ein positives soziales Klima in Ihrem Unternehmen, z. B. durch wertschätzendes Miteinander und eine gute Kommunikations- und Fehlerkultur.
- Berücksichtigen Sie bei der Fortbildung Ihrer Führungskräfte auch die sozialen Kompetenzen.
- Geben Sie Ihren Beschäftigten regelmäßiges Feedback durch Anerkennung, Lob und konstruktive Kritik.
- Informieren Sie Ihre Beschäftigten über aktuelle Entwicklungen des Unternehmens.
- Schaffen Sie klare Entscheidungsstrukturen, auch bei der Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen.
- Sorgen Sie dafür, dass Ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter möglichst ohne permanenten Zeit- und Termindruck arbeiten können und Überstunden die Ausnahme bleiben.
- Achten Sie darauf, dass anspruchsvolle Arbeitsaufgaben möglichst ohne Unterbrechungen oder Störungen erledigt werden können.
- Berücksichtigen Sie bei der Urlaubs- und Schichtplanung, soweit möglich, die Bedürfnisse Ihres Personals.
- Achten Sie auf eine ausgewogene Verteilung der Arbeitsaufgaben.
- Nehmen Sie Hinweise Ihrer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus dem Arbeitsalltag entgegen, z. B. auf Belastungen und Konflikte im Arbeitsbereich. Benennen Sie für akute Probleme geeignete Ansprechpersonen, z. B. Sucht- oder Sozialberater und -beraterinnen.
- Geben Sie Ihren Beschäftigten die Möglichkeit, Stressbewältigungsstrategien zu erlernen. Nutzen Sie Kursangebote Ihres Unfallversicherungsträgers, sowie von Krankenkassen, Volkshochschulen oder Sportvereinen. Seminare während der Arbeitszeit führen zu einer hohen Akzeptanz beim Personal.

### **Gute Praxis**

Lassen Sie sich bei Gefährdungen durch psychische Belastungsfaktoren und bei der Ableitung entsprechender Maßnahmen bei Bedarf kompetent beraten, etwa durch einen Arbeitspsychologen oder eine Arbeitspsychologin (z. B. über Ihren Unfallversicherungsträger), Ihren Betriebsarzt bzw. Ihre Betriebsärztin oder Ihre Fachkraft für Arbeitssicherheit.



**Abb. 28** Lassen Sie sich zu geeigneten Maßnahmen kompetent beraten

### **Gefährdungsbeurteilung**

Das Arbeitsschutzgesetz fordert den Schutz der Beschäftigten am Arbeitsplatz, auch bezüglich arbeitsbedingter psychischer Belastung und Gefährdung. Gefährdungen, die aus psychischer Belastung resultieren, sind wie alle anderen Gefährdungen bei der Beurteilung der Arbeitsbedingungen zu berücksichtigen. Wenn Gefährdungen ermittelt werden, ist zu beurteilen, welcher Handlungsbedarf besteht.



**Abb. 29** Unterstützen Sie die psychische Gesundheit Ihres Personals

## 3.7 Zugänge zum Luftfahrzeug

Die Einstiegshöhen verschiedener Flugzeugmuster sind unterschiedlich und können sich zudem im Verlauf der Arbeitsschritte verändern, daher ist eine Anpassung der Zugänge erforderlich. Auch für Arbeiten auf oder an dem Fluggerät müssen sichere Zugänge geschaffen werden. Wenn Serviceleitern oder Wartungstreppen nicht ausreichen, kommen auch Hubarbeitsbühnen oder Teleplattformen zum Einsatz.



**Abb. 30** Unterschiedliche Arbeitsbereiche am Luftfahrzeug erfordern flexible Zugangsmöglichkeiten



### Rechtliche Grundlagen

- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV)
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“
- Technische Regel für Arbeitsstätten (ASR) A1.5 „Fußböden“
- Technische Regel für Arbeitsstätten (ASR) A1.8 „Verkehrswege“
- Technische Regel für Arbeitsstätten (ASR) A2.1 „Schutz vor Absturz und herabfallenden Gegenständen, Betreten von Gefahrenbereichen“
- Technische Regel für Betriebssicherheit (TRBS) 2121 Teil 2 „Gefährdung von Beschäftigten bei der Verwendung von Leitern“



### Weitere Informationen

- DGUV Information 208-016 „Die Verwendung von Leitern und Tritten“
- DIN EN 12312-8:2018-10 „Wartungs- oder Servicetreppen und -bühnen“
- IATA; AHM 904 (Airport Handling Manual)
- „Sicherheits-Information für die Luftfahrt Nr. 07: Umgang mit Fluggast- und Servicetreppen“, BG Verkehr



### Gefährdungen

- Abstürzen
  - von hochgelegenen Arbeitsplätzen an oder auf Luftfahrzeugen
  - bei ungenauer Positionierung der Wartungs- oder Servicetreppen und bei unsachgemäßer Handhabung von Absturzsicherungen
  - beim Aufbauen oder Einrichten von temporären Arbeitsplätzen in der Höhe (Gerüste, mobile Dockanlagen)
  - beim Zugang über Leitern und Tritte zu hochgelegenen Arbeitsplätzen
  - aus ungesicherten Flugzeugtüren oder beim Verlassen von Bühnen
- Verletzungen durch falsch verwendete oder nicht geeignete PSA gegen Absturz
- Stolpern oder Stürzen auf nicht sachgemäß hergestellten Verkehrswegen in der Höhe



**Abb. 31** Wo erforderlich, müssen Zugänge zum Luftfahrzeug angepasst werden



### Maßnahmen

- Stellen Sie für sämtliche Tätigkeiten, bei denen die Gefahr eines Absturzes besteht, nur Geräte zur Verfügung, die für das jeweilige Arbeitsverfahren geeignet und zugelassen sind. Durch regelmäßige Prüfungen und angemessene Prüffristen sorgen Sie dafür, dass bei jeder Einsatzbedingung ein sicherer Zustand gewährleistet wird.
- Weisen Sie Ihre Beschäftigten an, vor der Benutzung der entsprechend benötigten Arbeitsmittel eine Sicht- und Funktionskontrolle durchzuführen, festgestellte Mängel zu melden, defekte Geräte zu kennzeichnen und diese bei sicherheitsrelevanten Mängeln nicht zu benutzen.
- Vermitteln Sie in Unterweisungen die richtige Handhabung der Arbeitsmittel und PSA, welche zum Durchführen der Tätigkeiten erforderlich sind.
- Treffen Sie klare Anweisungen und erstellen Sie schriftliche Betriebsanweisungen für festgelegte Arbeitsschritte.
- Stellen Sie durch Verfahrensanweisungen, Unterweisung und praktisches Training sicher, dass Ihre Beschäftigten die vorgesehenen Maßnahmen zuverlässig durchführen. Mit regelmäßigen Kontrollen kommen Sie Ihrer Aufsichtspflicht nach.



**Abb. 32** Schwer erreichbare Arbeitsplätze lassen sich mit mobilen Hubarbeitsbühnen besser anfahren

## 3.8 Arbeiten auf Dockanlagen

Stationäre oder ortsveränderliche Dockanlagen verfügen über Arbeitsebenen, die der Kontur von Luftfahrzeugen angepasst sind oder angepasst werden können. Ob beim Zugang zu Arbeitsbereichen oder beim Transport von Arbeitsmitteln und Bauteilen – bei richtiger Handhabung ermöglichen sie ein sicheres Arbeiten in verschiedenen Höhen an allen Bereichen des Luftfahrzeugs.

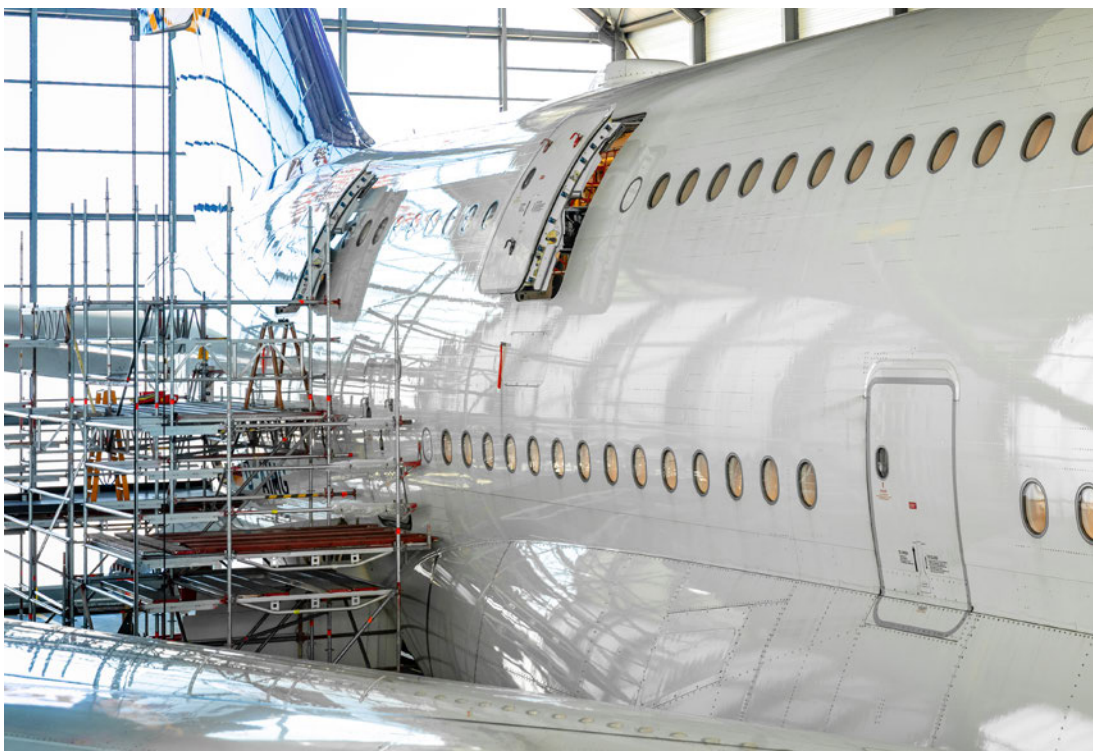


Abb. 33 Dockanlage mit mehreren Arbeitsebenen



### Rechtliche Grundlagen

- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV)
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“
- Technische Regel für Arbeitsstätten (ASR) A1.5 „Fußböden“
- Technische Regel für Arbeitsstätten (ASR) A1.8 „Verkehrswege“
- Technische Regel für Arbeitsstätten (ASR) A2.1 „Schutz vor Absturz und herabfallenden Gegenständen, Betreten von Gefahrenbereichen“
- Technische Regel für Arbeitsstätten (ASR) A2.3 „Fluchtwege und Notausgänge“

- Technische Regel für Betriebssicherheit (TRBS) 2121 „Gefährdung von Beschäftigten durch Absturz – Allgemeine Anforderungen“
- Technische Regel für Betriebssicherheit (TRBS) 2121 Teil 1 „Gefährdung von Beschäftigten bei der Verwendung von Gerüsten“



### Weitere Informationen

- DGUV Information 201-011 „Verwendung von Arbeits-, Schutz- und Montagegerüsten“



### Gefährdungen

- Abstürzen
  - von nicht ausreichend gesicherten Dockanlagen
  - bei ungenauer Positionierung der mobilen Dockanlagen (Freiraum zwischen Luftfahrzeug und Dockanlage)
  - beim Aufbauen oder Einrichten von mobilen Dockanlagen
  - beim Zugang zu hoch gelegenen Dockbereichen
- Verletzungen bedingt durch das Benutzen der falschen oder Nichtbenutzen der erforderlichen PSA gegen Absturz
- Stolpern, Rutschen oder Stürzen auf nicht sachgemäß hergestellten oder zugestellten Verkehrswegen
- Verletzungen durch Anstoßen (speziell Kopfverletzungen)
- Belastung des Muskel-Skelett-Systems durch Zwangshaltung
- Getroffen werden von herabfallenden Gegenständen wie z. B. Werkzeugen, Verbandkästen, Feuerlöschern beim Verfahren der Dockanlage und beim Ein- und Ausdocken des Luftfahrzeuges



**Abb. 34** Für die Dauer der Liegezeit müssen alle Arbeitsbereiche sicher erreicht werden können



### Maßnahmen

- Gewährleisten Sie, dass Dockanlagen vor der ersten Benutzung durch eine zur Prüfung befähigte Person freigegeben werden. Sorgen Sie dafür, dass das Dock bis zur Freigabe mit geeigneten, deutlich erkennbaren und bekannten Mitteln gesperrt ist.
- Veranlassen Sie, dass die Zugänge zu Gerüsten mit dem entsprechenden „Prüfprotokoll für Arbeits- und Schutzgerüste“ versehen sind.
- Stellen Sie für Tätigkeiten, bei denen die Gefahr eines Absturzes von Dockanlagen besteht, nur Geräte und Arbeitsmittel zur Verfügung, die für das jeweilige Arbeitsverfahren geeignet und zugelassen sind.
- Stellen Sie sicher, dass die verwendeten Fußböden im Arbeitsbereich rutschhemmend, trittsicher und frei von Stolperstellen sind.
- Sorgen Sie dafür, dass Druckluftschläuche, Elektrokabel, Messleitungen etc. nicht quer über die Verkehrswege gelegt werden.
- Trennen Sie die Bereitstellungsflächen für Arbeitsmittel, Ersatzteile, Bauteile etc. von den Verkehrswegen.
- Stellen Sie sicher, dass die auf der Kennzeichnung angegebene Tragfähigkeit der Dockanlage konsequent beachtet wird.
- Weisen Sie an, dass beim Ein- und Ausdocken des Luftfahrzeuges und beim Anpassen der Auszüge an die Kontur des Luftfahrzeuges immer eine geeignete Absturzsicherung benutzt wird (Abb. 35).
- Veranlassen Sie, dass Übergabestellen für Arbeitsmittel, Bauteile etc. gegen Absturz gesichert werden. Dies kann z. B. durch festinstallierte Aufzüge, Übergabestellen mit geeigneten Geländern oder Hubbühnen erfolgen.
- Lassen Sie Zugänge zu nicht genutzten Dockanlagen sperren.
- Durch regelmäßige Prüfungen und angemessene Prüf-fristen sorgen Sie dafür, dass bei jeder Einsatzbedingung ein sicherer Zustand gewährleistet wird.

- Weisen Sie Ihre Beschäftigten an, vor der Benutzung von den entsprechend benötigten Arbeitsmitteln eine Sicht- und Funktionskontrolle durchzuführen, festgestellte Mängel zu melden, defekte Geräte zu kennzeichnen und diese bei sicherheitsrelevanten Mängeln nicht zu benutzen.
- Vermitteln Sie in Unterweisungen die richtige Handhabung der Arbeitsmittel und PSA, welche zum Durchführen der Tätigkeiten erforderlich sind.
- Treffen Sie klare Anweisungen und erstellen Sie schriftliche Betriebsanweisungen für festgelegte Arbeitsschritte.
- Stellen Sie durch Verfahrensanweisungen, Unterweisung und praktisches Training sicher, dass Ihre Beschäftigten die vorgesehenen Maßnahmen zuverlässig durchführen. Mit regelmäßigen Kontrollen kommen Sie Ihrer Aufsichtspflicht nach.



**Abb. 35** Absturzsicherung zur Montage oder Reparatur der Cockpitscheiben

## 3.9 Umgang mit Gefahrstoffen

Gefahrstoffe sind Stoffe, Gemische und bestimmte Erzeugnisse, die nach der CLP-Verordnung als gefährlich, d. h. in eine oder mehrere Gefahrenklassen, eingestuft sind. Gefahrstoffe können aber auch bei Tätigkeiten entstehen oder freigesetzt werden, z. B. Schweißrauche, die aus einer Schweißelektrode entstehen.

Darüber hinaus gehören zu den Gefahrstoffen auch nicht als gefährlich eingestufte Arbeitsstoffe, die dennoch zu Gefährdungen für die Sicherheit und Gesundheit von Beschäftigten führen können, etwa erstickende Gase. Wenn mit Gefahrstoffen gearbeitet wird, müssen sowohl die Herstellerangaben beachtet als auch die gesetzlichen Vorgaben konsequent eingehalten werden.



Abb. 36 Gefahrstoffe müssen sicher gelagert werden



### Rechtliche Grundlagen

- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Chemikaliengesetz (ChemG)
- REACH-Verordnung (EG Nr. 1907/2006)
- CLP-Verordnung (EG Nr. 1272/2008)
- Produktsicherheitsgesetz (ProdSG)
- Kreislaufwirtschaft- und Abfallgesetz (KrW-/AbfG)
- Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) mit den dazugehörigen Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS)
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- Arbeitsmedizinische Regel (AMR) 13.2 „Tätigkeiten mit wesentlich erhöhten körperlichen Belastungen mit Gesundheitsgefährdungen für das Muskel-Skelett-System“
- DGVU Regel 113-001 „Explosionsschutz-Regeln (EX-RL)“



### Weitere Informationen

- DGVU Information 212-017 „Auswahl, Bereitstellung und Benutzung von beruflichen Hautmitteln“
- DGVU Information 213-106 „Explosionsschutzdokument“
- Standardverfahren der Hersteller von Luftfahrzeugen (enthalten regelmäßig Gefahren- und Sicherheitshinweise)
- Brandschutzordnung des Unternehmens
- Sicherheitsdatenblätter zu den verwendeten Gefahrstoffen
- ISI-Informationssystem für Sicherheitsdatenblätter
- GESTIS-Stoffenmanager®
- Fachbereich AKTUELL „FBRCI-024: Verpflichtende Schulungen bei Tätigkeiten mit Diisocyanat-haltigen Produkten – Handlungshilfe“
- BG RCI-Merkblatt M 062 „Lagerung von Gefahrstoffen“
- BG RCI-Merkblatt M 063 „Lagerung von Gefahrstoffen – Antworten auf häufig gestellte Fragen“
- BG RCI-Merkblatt T 021 „Gaswarneinrichtungen für toxische Gase/Dämpfe und Sauerstoff – Einsatz und Betrieb“
- BG RCI-Merkblatt T 023 „Gaswarneinrichtungen für den Explosionsschutz – Einsatz und Betrieb“
- BG RCI-Merkblatt T 051 „Elektrostatik – Antworten auf häufig gestellte Fragen“



## Gefährdungen

Die mit den Stoffen, Gemischen und Erzeugnissen einhergehenden Gefährdungen betreffen Menschen, betriebliche Einrichtungen und die Umwelt.

Im Einzelnen handelt es sich um

- Brand- und Explosionsgefährdungen, z. B.
  - bei Arbeiten an oder in geöffneten Kraftstofftanks oder Sauerstoffanlagen
  - durch Öl- oder Kraftstoffleckagen an Anlagen, Motoren und Triebwerken



Abb. 37 Kennzeichnung

- Gesundheitsgefährdungen, durch Missachtung der Hygienemaßnahmen am Arbeitsplatz oder bei der Aufnahme von Gefahrstoffen durch:
  - Einatmen und Verschlucken von
    - gesundheitsschädlichen Aerosolen beim Lackieren
    - Schleifstäuben
    - Faserverbundwerkstoffen
  - Hautkontakt mit
    - ätzenden, reizenden oder sensibilisierenden Verbrauchsmitteln (Ölen, Fetten, Dichtmitteln, Klebern etc.)
    - Schleifstäuben, z. B. über die Augen
- Physikalische Gefährdungen, z. B. beim Umgang mit verdichteten technischen Gasen (Kältemitteln, Stickstoff, Sauerstoff, Druckluft)
- Umweltgefährdungen, z. B. durch die unbeabsichtigte Freisetzung von Feuerlöschmitteln

**S**



**T**



**O**



**P**

**1. Substitution:** Ersatz durch einen ungefährlicheren Stoff oder ein anderes Verfahren prüfen und sofern möglich umsetzen

**2. Technische Maßnahmen:** Einhausung/ geschlossenes System, Erfassung und Absaugung am Entstehungsort, Raumlüftungsmaßnahmen prüfen und nach Möglichkeit durchführen

**3. Organisatorische Maßnahmen:** zeitliche/ räumlich Trennung prüfen und soweit möglich organisieren

**4. Personenbezogene Maßnahmen:** Unterweisung durchführen, persönliche Schutzausrüstungen und Hautschutz bereitstellen und anwenden lassen

Abb. 38 Die Reihenfolge der Schutzmaßnahmen ist entscheidend



## Maßnahmen

- Überprüfen Sie regelmäßig, ob verwendete Gefahrstoffe substituiert werden können und ob die festgelegten Schutzmaßnahmen wirksam sind (siehe STOP-Prinzip, Abb. 38).
- Stellen Sie für den Umgang mit Gefahrstoffen Arbeitsmittel bereit, die zur Begrenzung von Dauer und Höhe der Exposition geeignet sind und Schutz vor Explosionsgefahren bieten, z. B. durch Einsatz effizienter Lüftungstechnischer Einrichtungen (Absauganlagen).
- Begrenzen Sie die Anzahl der Beschäftigten, die Gefahrstoffen ausgesetzt sind oder ausgesetzt sein können.
- Sorgen Sie dafür, dass die erforderliche PSA entsprechend der jeweiligen Gefährdung benutzt wird, z. B. Atemschutz, Schutzkleidung und -handschuhe, Augen- und Gesichtsschutz etc.
- Setzen Sie die Einhaltung hygienischer Maßnahmen (Ess-, Trink- u. Rauchverbot) an Arbeitsplätzen mit Gefahrstoffbelastung durch. Bieten Sie z. B. mit geeigneten Pausenräumen die Möglichkeit zum gefahrlosen Aufbewahren und Konsumieren von Nahrungsmitteln und Getränken.
- Erarbeiten Sie ein Explosionsschutzkonzept und -dokument (siehe Anhang).
- Ermitteln Sie die inhalativen Belastungen durch Gefahrstoffe an Arbeitsplätzen, z. B. durch messtechnische Verfahren, Berechnungen oder die Übertragung der Ergebnisse vergleichbarer Tätigkeiten.

- Organisieren Sie die sichere Lagerung von Gefahrstoffen (in geeigneten Gebinden) in sogenannten Gefahrstoffschränken. Stellen Sie sicher, dass in der Nähe des Arbeitsplatzes von Beschäftigten nur kleine Mengen (Tagesverbrauch) vorgehalten werden.
- Achten Sie darauf, dass Gefahrstoffe mit standardisierten Piktogrammen und Gefahrenhinweisen durch deren Hersteller gekennzeichnet sind (Abb. 39 und 40). Das gilt auch für innerbetrieblich erzeugte Gefahrstoffe.



**Abb. 39** Achten Sie darauf, dass Gefahrstoffe entsprechend gekennzeichnet sind

	<p><b>Methanol (Lösemittel)</b> (Index-Nr. 603-001-00-X)</p> <p>Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar. Giftig bei Verschlucken, Hautkontakt oder Einatmen. Schädigt die Organe. Schädigt den Sehnerv. Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen sowie anderen Zündquellenarten fernhalten. Nicht Rauchen. Behälter und zu befüllende Anlage erden. Dampf nicht einatmen. Schutzhandschuhe/Schutzkleidung tragen. Bei Exposition oder falls betroffen: GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt anrufen. Behälter dicht verschlossen halten.</p>
	<p><b>200 L Gefahr</b></p>
<p>Muster-Chemie AG · 11111 Musterstadt · Tel. +49(0)8888-99-3333</p>	

**Abb. 40** Beispiel für die Kennzeichnung von Gefahrstoffen

- Legen Sie Notfallmaßnahmen (Notfallplan) fest und führen Sie regelmäßig Sicherheitsübungen mit den Beschäftigten durch.
- Stellen Sie Erste-Hilfe-Einrichtungen, wie z. B. Not- und Augenduschen, bereit.



**Abb. 41** Kurze Wege zu gebrauchsfertigen Einweg-Augenspülflaschen ermöglichen im Notfall schnelle Hilfe

- Erstellen Sie neben dem Gefahrstoffverzeichnis auch Betriebsanweisungen für alle Tätigkeiten mit Gefahrstoffen und lassen Sie diese regelmäßig überprüfen. Das Gefahrstoffverzeichnis sollte mindestens folgende Angaben enthalten (siehe Anhang):
  - Bezeichnung des Gefahrstoffes
  - Verweis auf das jeweilige Sicherheitsdatenblatt
  - Einstufung des Gefahrstoffes nach CLP-Verordnung oder Angaben zu den gefährlichen Eigenschaften
  - Arbeitsbereiche und Mengen im Betrieb (regelmäßiger Verbrauch)
- Unterweisen Sie die betroffenen Beschäftigten frühzeitig vor Aufnahme der Tätigkeit und anschließend regelmäßig (mindestens einmal jährlich, Jugendliche halbjährlich). Vermitteln Sie dabei den Inhalt der Betriebsanweisungen sowie den richtigen Umgang mit Gefahrstoffen und die Nutzung der Erste-Hilfe-Einrichtungen und der PSA.



Abb. 42 Organisieren Sie die sichere Lagerung von Gefahrstoffen

- Erstellen Sie ein Hautschutzkonzept bzw. einen -plan (siehe Anhang).
- Stellen Sie Hautreinigungseinrichtungen und Hautschutzmittel in der Nähe der Arbeitsplätze bereit.
- Stellen Sie mit Ihrem Betriebsarzt oder Ihrer Betriebsärztin eine angemessene arbeitsmedizinische Vorsorge sicher. Sorgen Sie dafür, dass vorgesehene Pflicht-, Angebots- und Wunschvorsorgen erfolgen. Motivieren Sie Ihre Beschäftigten, auch Angebotsvorsorgen anzunehmen.
- Sie sind verpflichtet, die Expositionen von Mitarbeitenden gegenüber krebserzeugenden, keimzellmutagenen oder reproduktionstoxischen Stoffen der Kategorien 1A oder 1B bei gefährdenden Tätigkeiten in einem Expositionsverzeichnis regelmäßig zu erfassen und langfristig (aktuell bis 40 Jahre nach Beendigung der Exposition) aufzubewahren. Nutzen Sie dazu z. B. die Zentrale

Expositionsdatenbank (ZED) – ein kostenloses Angebot der DGUV zur Erfassung der Expositionen Ihrer Beschäftigten gegenüber Gefahrstoffen.

- Legen Sie Verfahren zur sach- und umweltgerechten Entsorgung von Gefahrstoffabfällen fest und gewährleisten Sie, dass diese Verfahren beachtet werden.

### Hand- und Hautschutz

Je nach Arbeitsverfahren, eingesetzten Stoffen und vorliegender Gefährdung sind geeignete Schutzhandschuhe auszuwählen. Kann dennoch nicht ausgeschlossen werden, dass schädigende Stoffe auf die Haut gelangen, ist darüber hinaus auch Hautschutz zur Verfügung zu stellen. Nur eine Kombination aus Hand- und Hautschutz bietet ausreichend Schutz. Ein Hautschutz besteht aus drei Elementen:

- Hautschutzcreme VOR der Arbeit
  - schonende Hautreinigung NACH der Arbeit und VOR den Pausen
  - Hautpflege NACH der Arbeit
- Eingesetzte Hautschutzmittel müssen auf die Arbeitsstoffe abgestimmt sein. Das gilt auch für die Schutzhandschuhe (Durchbruchzeit).



### Hinweis

Bei Arbeiten an drehenden Teilen dürfen keine Schutzhandschuhe getragen werden. So werden die Gefahr des Erfasstwerdens und die damit verbundenen Gesundheitsschäden minimiert. Stattdessen sind in diesem Fall Hautschutzmittel vorzusehen.



### Gute Praxis

Im Betrieb hat sich u. a. bewährt:

- das Online-Bereitstellen von Betriebsanweisungen und Sicherheitsdatenblättern für die Beschäftigten
- zusätzliche Informationen über den sicheren Umgang mit Gefahrstoffen anhand von leicht verständlichen Piktogrammen zur Verfügung zu stellen
- Bereitstellung von mehreren Einweg-Augenspülflaschen in Bereichen, in denen mit Gefahrstoffen umgegangen wird (Abb. 41)

## 3.10 Umgang mit Beschichtungsstoffen

Beim Auftragen von Beschichtungsstoffen gehört das Sprühen oder Spritzen mit Druckluftzerstäubern zu den häufigsten Auftragsarten. Die Gefährdungen, die dabei auftreten, werden häufig falsch eingeschätzt. Deshalb ist es wichtig, über die entsprechenden Schutzmaßnahmen zu informieren und auf deren Einhaltung zu achten.



Abb. 43 Das Auftragen von Beschichtungsstoffen erfordert spezielle Schutzmaßnahmen



### Rechtliche Grundlagen

- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)
- Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV)
- DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“
- Arbeitsmedizinische Regel (AMR) 13.2 „Tätigkeiten mit wesentlich erhöhten körperlichen Belastungen mit Gesundheitsgefährdungen für das Muskel-Skelett-System“
- Technische Regel für Gefahrstoffe (TRGS) 420 „Verfahrens- und stoffspezifische Kriterien (VSK) für die Ermittlung und Beurteilung der inhalativen Exposition“

- DGUV Regel 109-002 „Arbeitsplatzlüftung – Lufttechnische Maßnahmen“
- DGUV Regel 109-013 „Schutzmaßnahmenkonzept für Spritzlackierarbeiten – Lackaerosole“
- DGUV Regel 113-001 „Explosionsschutz-Regeln (EX-RL)“



### Weitere Informationen

- DGUV Information 209-014 „Lackieren und Beschichten“
- DGUV Information 209-046 „Lackierräume und -einrichtungen für flüssige Beschichtungsstoffe“
- BG RCI-Merkblatt T 051 „Elektrostatik – Antworten auf häufig gestellte Fragen“



## Gefährdungen

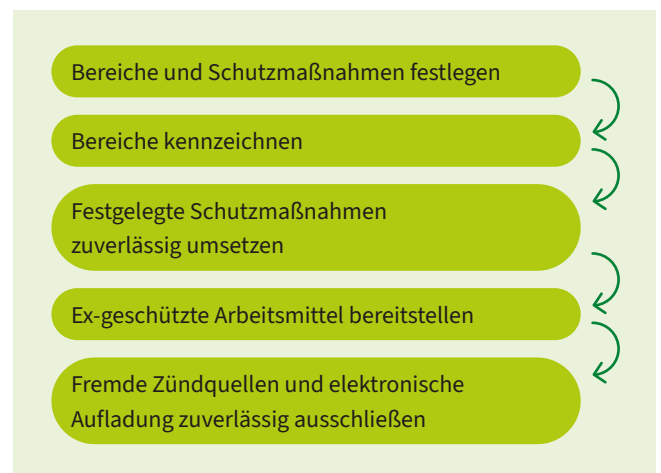
- Aufnahme von Gefahrstoffen beim
  - Schleifen und Beizen durch freiwerdende Stäube, Gefahrstoffe und Dämpfe
  - Zusammenmischen und Umfüllen von Beschichtungsstoffen
  - Aufbringen von Beschichtungsstoffen, z. B. durch Sprühnebel
- Brand- und Explosionsgefährdung durch
  - die Zusammensetzung der Beschichtungsstoffe
  - unzureichende Belüftung
  - falsches Lagern von Gefahrstoffen
- Gesundheitsgefährdungen bei
  - Nichtbenutzung oder falscher Verwendung der vorgeschriebenen PSA
  - Missachtung der erforderlichen Hygienevorgaben
  - unsachgemäßer Entsorgung von Materialien, z. B. Restmengen, Pinsel, Filter, Einweg-PSA, Abdeckmaterialien etc.
- Stolper-, Sturz- oder Rutschgefahren durch sich häufig ändernde Gegebenheiten, z. B. auf Teleplattformen oder Hubarbeitsbühnen



## Maßnahmen

- Ermitteln Sie bereits vor Aufnahme des Arbeitsverfahrens die
  - Gefahrstoffkonzentrationen in der Luft,
  - gefährlichen Eigenschaften der eingesetzten Stoffe (z. B. physikalisch, chemisch, biologisch),
  - Art der Freisetzung und
  - freigesetzte Menge.
- Prüfen Sie, ob ungefährliche oder weniger gefährliche Stoffe eingesetzt werden können, wo immer es möglich ist, z. B. wasserbasierte statt lösemittelhaltige Produkte (Substitution).
- Greifen Sie auf bewährte emissionsarme Arbeitsverfahren zurück.
- Für explosionsgefährdete Bereiche gilt:
  - Legen Sie die Bereiche und die erforderlichen Schutzmaßnahmen fest,
  - kennzeichnen Sie diese Bereiche und
  - achten Sie auf die konsequente Einhaltung der festgelegten Schutzmaßnahmen.

- Stellen Sie die erforderlichen ex-geschützten Arbeitsmittel bereit.
- Stellen Sie sicher, dass keine Zündquellen vorhanden sind und sorgen Sie dafür, dass elektrostatische Aufladung verhindert wird.



**Abb. 44** Sicheres Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen

- Sorgen Sie für eine optimale Luftstromregelung der technischen Zu- und Abluft.
- Achten Sie darauf, dass Stäube und Nebel an ihrer Entstehungsstelle abgesaugt werden.
- Sorgen Sie dafür, dass Farben, Konservierungsmittel oder anderen Beschichtungsstoffe nur in den dafür vorgesehenen Bereichen und Behältern angemischt und gelagert werden.
- Sorgen Sie dafür, dass Gefäße für Beschichtungsstoffe nicht offen stehen bleiben, sondern nach Gebrauch abgedeckt werden.
- Halten Sie an Arbeitsplätzen nur die für den Fortgang der Arbeiten erforderlichen Mengen an Beschichtungsstoffen vor und setzen Sie geeignete Gefahrstoffschränke ein.
- Lassen Sie Beleuchtungseinrichtungen, die mit Farbnebel benetzt sind, regelmäßig reinigen.
- Sorgen Sie dafür, dass erforderliche PSA – je nach Arbeitsabläufen und eingesetzten Produkten – benutzt werden. Hierzu gehören Atemschutz, Körperschutz, Augen- und Gesichtsschutz und Hautschutz. Schutzschuhe müssen antistatische Eigenschaften aufweisen.



**Abb. 45** Nur die richtige PSA schützt bei Exposition durch Farbnebel

- Unterweisen Sie Ihre Beschäftigten zum richtigen Umgang mit Beschichtungsstoffen und zu den vorgesehenen Schutzmaßnahmen.
- Sorgen Sie für eine getrennte Aufbewahrung von Arbeits- und Privatkleidung, um eine Kontamination oder Verschleppung von Gefahrstoffen zu verhindern.
- Stellen Sie sicher, dass kontaminierte Abfälle fachgerecht gesammelt und entsorgt werden.
- Stellen Sie sicher, dass Sanitäreinrichtungen eine geeignete Ausstattung besitzen: mit Hautschutzplan, Hautpflegemitteln, Duschen und Waschbecken.
- Stellen Sie mit Ihrem Betriebsarzt oder Ihrer Betriebsärztin eine angemessene arbeitsmedizinische Vorsorge sicher. Sorgen Sie dafür, dass vorgesehene Pflicht-, Angebots- und Wunschvorsorgen erfolgen. Motivieren Sie Ihre Beschäftigten, auch Angebotsvorsorgen anzunehmen.



**Abb. 46** Motivieren Sie Ihre Beschäftigten zu Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz



### **Gute Praxis**

Bei der Verarbeitung von Beschichtungsstoffen kommt es auf Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz an. Es hat sich bewährt, dafür Regeln festzulegen und Mitarbeiter oder Mitarbeiterinnen zu benennen, die deren Einhaltung im Auge behalten.

### **Lackierung von Kleinteilen**

Müssen in Ihren Bereichen hin und wieder Kleinteil-Lackierungen durchgeführt werden, lassen Sie sich bereits im Voraus durch Ihre Fachkraft für Arbeitssicherheit und ggf. Ihren betriebsärztlichen Dienst ausführlich beraten. Insbesondere achten Sie bei der erforderlichen Arbeitsvorbereitung auf Wechselwirkungen zu angrenzenden Arbeitsbereichen und informieren Sie rechtzeitig die Beschäftigten über temporäre Gefährdungen und Einschränkungen – wo nötig, sperren Sie diese Bereiche ab. Sorgen Sie dafür, dass auch für zeitweise zum Lackieren genutzte Arbeitsplätze die Mindestanforderungen in Bezug auf Brand- und Explosionsschutz erfüllt werden, z. B. durch Absaugung und Belüftung. In der Praxis hat es sich bewährt, diese Tätigkeiten einem fachlich qualifizierten, überschaubaren und festen Personenkreis aus der Belegschaft zu übertragen, der die individuellen Risiken im Umgang mit Beschichtungsstoffen einschätzen kann.

## 3.11 Gefährdungen durch besondere Einwirkungen

Bei der Luftfahrzeug-Instandhaltung kann es aufgrund der vielseitigen Technologien zu spezifischen Einwirkungen kommen. Um eine Schädigung der Gesundheit auszuschließen, müssen mögliche Gefährdungen fachkundig ermittelt und spezifische Schutzmaßnahmen festgelegt werden. Dieser Abschnitt liefert dazu (nur) grundlegende Hinweise.



Abb. 47 Eine sichere Tankbegehung gelingt nur mit ausreichend qualifiziertem und unterwiesenem Personal



### Rechtliche Grundlagen

- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Gesetz zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (StrlSchG)
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)
- Strahlenschutzverordnung (StrlSchV)
- Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch künstliche optische Strahlung (OStrV)
- Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV)
- DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“
- DGUV Regel 103-013 und 103-014 „Elektromagnetische Felder“
- DGUV Regel 112-190 „Benutzung von Atemschutzgeräten“
- DGUV Regel 113-004 „Behälter, Silos und enge Räume; Teil 1: Arbeiten in Behältern, Silos und engen Räumen“



### Weitere Informationen

- DGUV Information 203-085 „Arbeiten unter der Sonne“
- DGUV Information 203-093 „Handlungshilfe für die Gefährdungsbeurteilung beim Betrieb von offenen Laser-Einrichtungen zur Materialbearbeitung mit Handführung oder Handpositionierung (HLG)“
- DGUV Information 209-096 „Schweißrauchminderung im Betrieb – Schweißrauchminderungsprogramm“
- DGUV Empfehlungen für arbeitsmedizinische Beratungen und Untersuchungen
- BG RCI-Merkblatt T 051 „Elektrostatik – Antworten auf häufig gestellte Fragen“
- DIN EN 60825-1:2022-07 „Sicherheit von Lasereinrichtungen – Teil 1: Klassifizierung von Anlagen und Anforderungen“



### Gefährdungen

- Einwirkungen durch
  - elektromagnetische Felder (EMF), z. B. durch noch eingeschaltetes Wetterradar am Lfz
  - optische Strahlung, z. B. durch Laser, künstliche UV-Strahlung in der Rissprüfung, Blendung
  - ionisierende Strahlung, z. B. beim Einsatz von Röntgengeräten
- Hand-, Arm- oder Ganzkörpervibrationen, z. B. bei Arbeiten mit vibrierenden handgeführten Maschinen
- Lärmbelastung bei Exposition gegenüber sehr lauten Lärmquellen
- Thermische Gefährdung beim Umgang mit heißen oder tiefkalten Medien
- Anreicherung von Gefahrstoffen in der Atemluft oder Sauerstoffmangel beim Arbeiten in engen oder schlecht zu belüftenden Räumen
- Psychische Belastung, z. B. bei Arbeiten in der Höhe, in engen oder geschlossenen Räumen
- Exposition gegenüber natürlicher UV-Strahlung bei Arbeiten unter freiem Himmel
- Erhöhte Beanspruchung des Muskel-Skelett-Systems, z. B. durch statische Haltearbeit oder Arbeiten über Kopf
- Einwirkungen durch spezifische Gefahrstoffe wie z. B.
  - KMR-Stoffe (karzinogen, mutagen, reproduktionstoxisch) wie Chrom-VI-Verbindungen, Nickel, Cadmium, Benzol in Flugbenzin (AVGAS)
  - Flusssäure, Methylethylketon (MEK), Perchloräthylen (PER), Toluol, Isocyanate



**Abb. 48** Begrenzen Sie Belastungen durch statische Haltearbeit soweit als möglich



**Abb. 49** Gerade bei hochgelegenen Instandhaltungsbereichen ist ein sicherer Stand unerlässlich



### Maßnahmen

- Stellen Sie sicher, dass bei der Planung von Instandhaltungsarbeiten an Luftfahrzeugen besondere Einwirkungen identifiziert und Schutzmaßnahmen fachkundig festgelegt werden.
- Stellen Sie sicher, dass nur ausreichend qualifiziertes und unterwiesenes Personal eingesetzt wird, das mit den besonderen Einwirkungen und mit den festgelegten Schutzmaßnahmen vertraut ist.
- Sorgen Sie bei gefährlichen Arbeiten für eine fachkundige Aufsicht und gute Abstimmung der Beteiligten.
- Sorgen Sie dafür, dass unbefugte Personen keinen Zugang haben und vorgeschriebene Sicherheitsabstände eingehalten werden, z. B.
  - beim freien Röntgen in Dockbereichen oder
  - an aktivierten elektromagnetischen Feldquellen, wie Leistungsprüfung von Sende- und Empfangsanlagen oder bei Wirbelstromrissprüfungen.Lassen Sie die Bereiche erforderlichenfalls sperren oder schließen Sie durch zeitversetztes Arbeiten eine gegenseitige Gefährdung aus.
- Stellen Sie sicher, dass die verwendeten Arbeitsmittel den Laserklassen entsprechen.



**Abb. 50** Bei Arbeiten mit Laser sind spezielle Schutzmaßnahmen Pflicht

- Legen Sie sichere Arbeitsverfahren fest und berücksichtigen Sie dabei auch mögliche Störungen und erforderliche Notfallmaßnahmen. Dokumentieren Sie diese in Arbeits- oder Betriebsanweisungen.
- Ermitteln Sie besonders bei lärmintensiven Tätigkeiten die Lärmexposition, halten Sie Ihr Lärmkataster aktuell und führen Sie Schutzmaßnahmen nach dem Stand der Technik durch, um die Gefährdung der Beschäftigten auszuschließen oder so weit wie möglich zu verringern. Beachten Sie dabei die Rangfolge der Schutzmaßnahmen: technisch, organisatorisch, personenbezogen (TOP). Führen Sie orientierende Lärmmessungen durch, z. B., wenn lärmintensive Arbeitsverfahren geändert werden.
- Stellen Sie lärmgeminderte und vibrationsarme Arbeitsmittel zur Verfügung.
- Legen Sie fest, wie Tätigkeiten mit tiefkalten oder heißen Medien sicher durchzuführen sind, z. B. deren Transport, Verwendung, Lagerung und ggf. Entsorgung.
- Gewährleisten Sie, dass Räume, in denen Gefahrstoffe auftreten können, vor dem Betreten belüftet und bei Bedarf durch eine dazu befähigte Person freigemessen werden. Wenn dies nicht möglich ist, stellen Sie erforderlichenfalls geeigneten Atemschutz bis hin zu Umgebungsluft unabhängigen Geräten bereit.
- Erstellen Sie Konzepte zur Rettung von Beschäftigten, z. B. aus schwer zugänglichen oder beengten Räumen. Sorgen Sie dafür, dass erforderliche Rettungsmittel und dafür qualifiziertes Personal zur Verfügung stehen.
- Auch für Beschäftigte, die einer direkten Sonneneinstrahlung beim Arbeiten ausgesetzt sind, gilt das

TOP-Prinzip. Richten Sie längere Pausenzeiten ein. Stellen Sie für unvermeidbare Arbeiten im Freien die geeignete PSA, lange Arbeitskleidung und Sonnenschutzcreme für die nicht von der Kleidung bedeckten Körperstellen zur Verfügung und achten Sie auf deren Nutzung. Stellen Sie bei hohen Außenlufttemperaturen kalorienarme, alkoholfreie Getränke (z. B. Tee oder Mineralwasser) bereit und richten Sie längere Tätigkeitsunterbrechungen zur Erholung ein.



**Abb. 51** Lassen Sie Arbeiten in direkter Sonneneinstrahlung nur mit ausreichendem Schutz ausführen

- Gestalten Sie Arbeitsabläufe so, dass statische Haltearbeit soweit wie möglich vermieden wird. Holen Sie sicherheitstechnische und arbeitsmedizinische Beratung ein, nutzen Sie Möglichkeiten wie Job-Rotation, ergonomische Ausgleichsübungen und fachliche Unterweisung für Beschäftigte.



**Abb. 52** Bieten Sie Ihren Beschäftigten ergonomischen Ausgleich an

- Sensibilisieren Sie Personen, die Umgang mit KMR-Stoffen oder anderen giftigen, reizenden oder ätzenden sowie entzündlichen, brandfördernden oder explosiven Gefahrstoffen haben, für die damit verbundenen Gefährdungen. Legen Sie Schutzkonzepte für die Minimierung von Expositionen fest und regeln Sie den Einsatz der erforderlichen PSA. Denken Sie dabei nicht nur an den o. g. Atemschutz, sondern auch an geeigneten Hautschutz und Schutzbrillen. Darüber hinaus sind Kataster für KMR-Stoffe zu führen.
- Sprechen Sie mit Ihrem betriebsärztlichen Dienst ein geeignetes arbeitsmedizinisches Vorsorgekonzept für Tätigkeiten mit besonderen Einwirkungen ab, siehe DGUV Empfehlungen für arbeitsmedizinische Beratungen und Untersuchungen.



### **Gute Praxis**

Persönlich mitgeführte „Informationskarten“, in denen die spezifischen Gefahrstoffe benannt sind, mit denen zuletzt umgegangen wurde, haben sich bei Erste-Hilfe-Einsätzen oder später notwendigen medizinischen Behandlungen bewährt. Damit sind Rettungsdienste und z. B. behandelnde Ärztinnen und Ärzte schnell über den möglichen Kontakt zu Gefahrstoffen informiert, etwa bei einer vorausgegangenen Kontamination mit Flusssäure.

## 3.12 Besondere Beauftragung für gefährliche Arbeiten

In der Luftfahrzeug-Instandhaltung kommen häufig spezielle Arbeitsmittel oder Ausrüstungen zum Einsatz, deren Verwendung für die Benutzenden selbst oder für andere Personen mit besonderen Gefährdungen verbunden ist. Mit solchen Arbeitsmitteln sollen nur Personen arbeiten, die ausreichend qualifiziert und ausdrücklich mit der Verwendung beauftragt wurden.



Abb. 53 Eine Tankbegehung erfordert spezielle Schutzmaßnahmen



### Rechtliche Grundlagen

- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV)
- DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“
- Arbeitsmedizinische Regel (AMR) 13.2 „Tätigkeiten mit wesentlich erhöhten körperlichen Belastungen mit Gesundheitsgefährdungen für das Muskel-Skelett-System“
- Technische Regel für Betriebssicherheit (TRBS) 1116 „Qualifikation, Unterweisung und Beauftragung von

Beschäftigten für die sichere Verwendung von Arbeitsmitteln“

- DGUV Regel 100-001 „Grundsätze der Prävention“
- DGUV Regel 112-139 „Einsatz von Personen-Notsignal-Anlagen“



### Weitere Informationen

- DGUV Information 208-019 „Sicherer Umgang mit fahrbaren Hubarbeitsbühnen“
- DGUV Information 212-139 „Notrufmöglichkeiten für allein arbeitende Personen“



### Gefährdungen

- Erhöhte Gefährdung bei der Verwendung von Arbeitsmitteln, aus dem Arbeitsverfahren, der Art der Tätigkeit, den verwendeten Stoffen oder aus der Umgebung
- Alleinarbeit beim Ausüben gefährlicher Tätigkeiten
- Psychische Belastung durch Schichtarbeit
- Angefahren, erfasst oder getroffen werden von selbstfahrenden mobilen Arbeitsmitteln wie z. B. Flurförderzeugen, Luftfahrt-Bodengeräten, Wartungsgeräten, Dockanlagen, Hubarbeitsbühnen, Krananlagen etc.
- Vergiftungen oder Verbrennungen beim Umgang mit spezifischen Gefahrstoffen, deren Verwendung zum Teil verpflichtend vorgeschrieben sind, z. B. Korrosionsschutzmittel, Lacke oder Sealer
- Gefahr durch soziale Vereinsamung, z. B. bei regelmäßiger Alleinarbeit zu unüblichen Arbeitszeiten
- Belastungen durch dauerhaftes Tragen von PSA



### Maßnahmen

- Sorgen Sie dafür, dass gefährliche Arbeiten nur von ausreichend qualifizierten und besonders beauftragten Beschäftigten durchgeführt werden. Gestalten Sie eine Beauftragung z. B. durch einen Fahrer- oder Bedienerausweis, einen dokumentierten Arbeitsauftrag, einen Erlaubnisschein oder durch entsprechende betriebliche Dokumente wie Organisationshandbücher.
- Betrauen Sie mit gefährlichen Arbeiten nur Personen, die ausreichend qualifiziert und erfahren sind, diese Tätigkeiten ohne Gefährdung für sich und andere auszuführen.
- Legen Sie fest, welche Qualifizierungsmaßnahmen für die Durchführung der Tätigkeiten erforderlich sind und wie die benötigten Kenntnisse auf einem aktuellen Stand gehalten werden, z. B. durch Auffrischungsschulungen.
- Stellen Sie mit Ihrem Betriebsarzt oder Ihrer Betriebsärztin eine angemessene arbeitsmedizinische Vorsorge sicher. Sorgen Sie dafür, dass vorgesehene Pflicht-, Angebots- und Wunschvorsorgen erfolgen. Motivieren Sie Ihre Beschäftigten, auch Angebotsvorsorgen anzunehmen.
- Formulieren Sie Arbeitsaufträge klar. Führen Sie bei Bedarf vor Beginn der Arbeiten ein Briefing mit den beteiligten Personen durch, um den Ablauf und

verbleibende Fragen zu klären und eine psychische Belastung zu minimieren.

- Stellen Sie alle notwendigen Informationen so zur Verfügung, dass sie bei Bedarf schnell eingesehen werden können, z. B. Betriebsanweisungen, Verfahrensanweisungen, Handbücher oder Normen.
- Stellen Sie geeignete PSA zur Verfügung. Sind mehrere PSA gleichzeitig zu tragen, dürfen sich die jeweiligen Schutzwirkungen durch die Kombination der PSA nicht beeinträchtigen.
- Berücksichtigen Sie in der Gestaltung von Schichtplänen auch sinnvolle Wechsel von Tätigkeiten (Job-Rotation), um z. B. einseitigen Belastungen oder sozialer Vereinsamung entgegenzuwirken.
- Sorgen Sie dafür, dass Beschäftigte bei der Durchführung gefährlicher Tätigkeiten beaufsichtigt werden und bestimmen Sie die aufsichtführenden Personen.
- Setzen Sie zur Überwachung von Einzelarbeitsplätzen mit erhöhter oder kritischer Gefährdung erforderlichenfalls Personen-Notsignal-Anlagen oder andere geeignete Meldesysteme ein.
- Stellen Sie sicher, dass funktionierende Rettungsketten festgelegt und erprobt sind, z. B. für Notfallsituationen an Einzelarbeitsplätzen mit erhöhter oder kritischer Gefährdung.



Abb. 54 Manometer für Druckprüfungen



### Gute Praxis

- Durch wechselnde Tätigkeiten kann die Belastung durch das dauerhafte Tragen von PSA vermieden werden.
- Das individuelle Anpassen von spezieller PSA oder von besonderen Hilfsmitteln trägt zu einer höheren Akzeptanz bei den Beschäftigten bei.

## 3.13 Sicher Arbeiten in bzw. an Kraftstofftanks und -behältern

Das regelmäßige Begehen von Kraftstofftanks und -behältern gehört bei der Wartung und Instandhaltung von Luftfahrzeugen zu den planbaren Arbeiten. Bei der Arbeit in engen Räumen sind eingeschränkte Bewegungsfreiheit und Zwangshaltung unvermeidbar. Eine erhöhte Gefährdung besteht außerdem durch mögliche Gefahrstoffexposition und Sauerstoffmangel sowie bei der Verwendung von elektrischen Betriebsmitteln.



Abb. 55 Bei Arbeiten an Kraftstofftanks hat Sicherheit oberste Priorität



### Rechtliche Grundlagen

- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV)
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“
- Technische Regel für Betriebssicherheit (TRBS) 1116 „Qualifikation, Unterweisung und Beauftragung von Beschäftigten für die sichere Verwendung von Arbeitsmitteln“
- Arbeitsmedizinische Regel (AMR) 13.2 „Tätigkeiten mit wesentlich erhöhten körperlichen Belastungen mit Gesundheitsgefährdungen für das Muskel-Skelett-System“

- DGUV Regel 112-190 „Benutzung von Atemschutzgeräten“
- DGUV Regel 113-004 „Behälter, Silos und enge Räume; Teil 1: Arbeiten in Behältern, Silos und engen Räumen“



### Weitere Informationen

- DGUV Information 203-004 „Einsatz elektrischer Betriebsmittel bei erhöhter elektrischer Gefährdung“
- ICAO (IATA)
- DGUV Empfehlungen für arbeitsmedizinische Beratungen und Untersuchungen
- Fachbereich AKTUELL „FBRCI-017: Verwendung von Teststationen für tragbare Gaswarngeräte“, DGUV



### Gefährdungen

- Belastung der Atemluft durch Gefahrstoffe
- Erstickungsgefahr durch Sauerstoffmangel im Tank oder bereits beim Öffnen von mit Stickstoff beaufschlagten Tanks, z. B. mit FRS- (Flammable Reduction System) oder NGS-System (Nitrogen Generating System)
- Brand- u. Explosionsgefahr
- Notsituation der begehenden Person innerhalb des Tanks z. B. durch Handlungsunfähigkeit bei Unfällen, Bewegungsunfähigkeit durch die Enge, Angstzustände oder Bewusstseinsstörungen aufgrund von Sauerstoffmangel
- Belastung des Muskel-Skelett-Systems durch Zwangshaltung
- Anstoßen an Strukturteilen im Tank
- Psychische Belastung
- Elektrische Gefährdungen



### Maßnahmen

Tankbegehungen gehören zu den gefährlichen Arbeiten (§ 8 DGUV Vorschrift 1) und werden in der Regel von einer Person alleine ausgeführt. Stellen Sie sicher, dass in Ihrer Gefährdungsbeurteilung über die allgemeinen Schutzmaßnahmen hinaus ein Tankrettungskonzept für das jeweilige Flugzeugmuster festgelegt wird.

Sorgen Sie insbesondere dafür, dass

- das Tankrettungskonzept mit dem vorgesehenen Equipment vorliegt und den Gegebenheiten des Tanks (siehe Tankkategorien, Abb. 62) sowie dem Umfang der vorgesehenen Tankbegehung entspricht.
- bei der Tankbegehung nur dafür qualifiziertes, besonders unterwiesenes und beauftragtes Personal eingesetzt wird, das mit den Schutzmaßnahmen und dem Rettungskonzept vertraut und den auftretenden Belastungen physisch und mental gewachsen ist.
- die vorgesehenen Ausrüstungen und Werkzeuge, z. B. Säge, Sägeschablonen, Gleitwürfel, Messgeräte, Kommunikationsmittel, spezielle Overalls (mit innenliegenden Schlaufen zum Retten, Abb. 59 und 60) bereitstehen und funktionstüchtig sind.
- die Ex-Zonen-Einteilung ermittelt ist und die Arbeitsmittel den jeweiligen Anforderungen der Einsatzzone entsprechen und dass die Luftfahrzeuge geerdet sind.



Abb. 56 Tankbegehung nach Tankkategorie 2



Abb. 57 Stellen Sie geeignete Gaswarngeräte bereit

- Sicherungsposten (Tankwachen) aufgestellt sind und eine zuverlässige Kommunikation gewährleistet ist.
- innerhalb der im Tankrettungskonzept festgelegten Zeit die Rettung einer Person zuverlässig eingeleitet werden kann (Rettungskette).
- geeignete Arbeitskleidung zur Verfügung steht, z. B. Overall ohne Fangpunkte aber mit Rettungseinrichtungen wie verdeckten Schlaufen an den Beinen und Schultern.
- Feuerlöscher für die passende Brandklasse in direkter Nähe bereitstehen und der Bereich abgesperrt ist.
- elektrische Betriebsmittel nur eingesetzt werden, wenn diese für eine erhöhte elektrische Gefährdung ausgelegt und geprüft sind, z. B. Trenntrafo, Schutzkleinspannung.
- vor Aufnahme der Arbeiten die Unterweisung aller Beteiligten über die Gefährdungen und die erforderlichen Schutzmaßnahmen entsprechend dem Erlaubnisschein oder der Betriebsanweisung sichergestellt ist.



Abb. 58 Brand- und Explosionsgefahr möglichst zuverlässig ausschließen

- Stellen Sie mit Ihrem Betriebsarzt oder Ihrer Betriebsärztin eine angemessene arbeitsmedizinische Vorsorge sicher, u. a. für die Benutzung von Atemschutzgeräten. Sorgen Sie dafür, dass die vorgesehene Pflichtvorsorge durchgeführt wird und bieten Sie Angebots- und Wunschvorsorge an. Motivieren Sie Ihre Beschäftigten, diese anzunehmen.
- Sprechen Sie mit Ihrem betriebsärztlichen Dienst ein geeignetes arbeitsmedizinisches Vorsorgekonzept für Tankbegehungen ab, siehe DGUV Empfehlungen für arbeitsmedizinische Beratungen und Untersuchungen.



Abb. 59 Spezielle PSA zur Tankbegehung



Abb. 60 Arbeitskleidung mit verdeckten Rettungsschlaufen im Nackenbereich

**Mobile Gaswarngeräte** überwachen permanent ein mögliches Vorhandensein von festgelegten Gefahrstoffen sowie die vorliegende Sauerstoffkonzentration. Bei Erreichen eines definierten Schwellenwertes wird ein akustischer und visueller Alarm ausgelöst.



Abb. 61 Mobile Gaswarngeräte

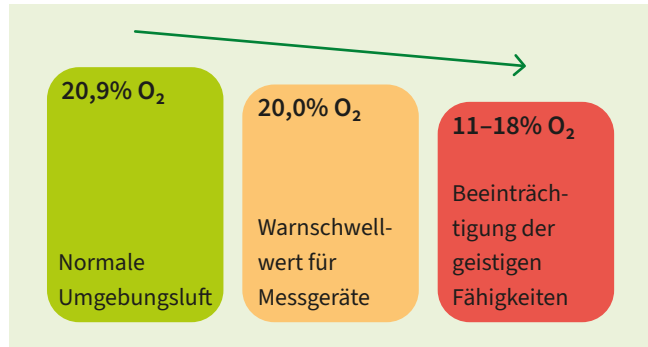


Abb. 63 Wichtige Messwerte für die Sauerstoffkonzentration



**Gute Praxis**

Wird das für die Tankrettung erforderliche Equipment, wie z. B. Gleitwürfel oder eine „Rettungssäge“, in einem Tankrettungswagen vorgehalten, steht es für den Rettungseinsatz sofort zur Verfügung.

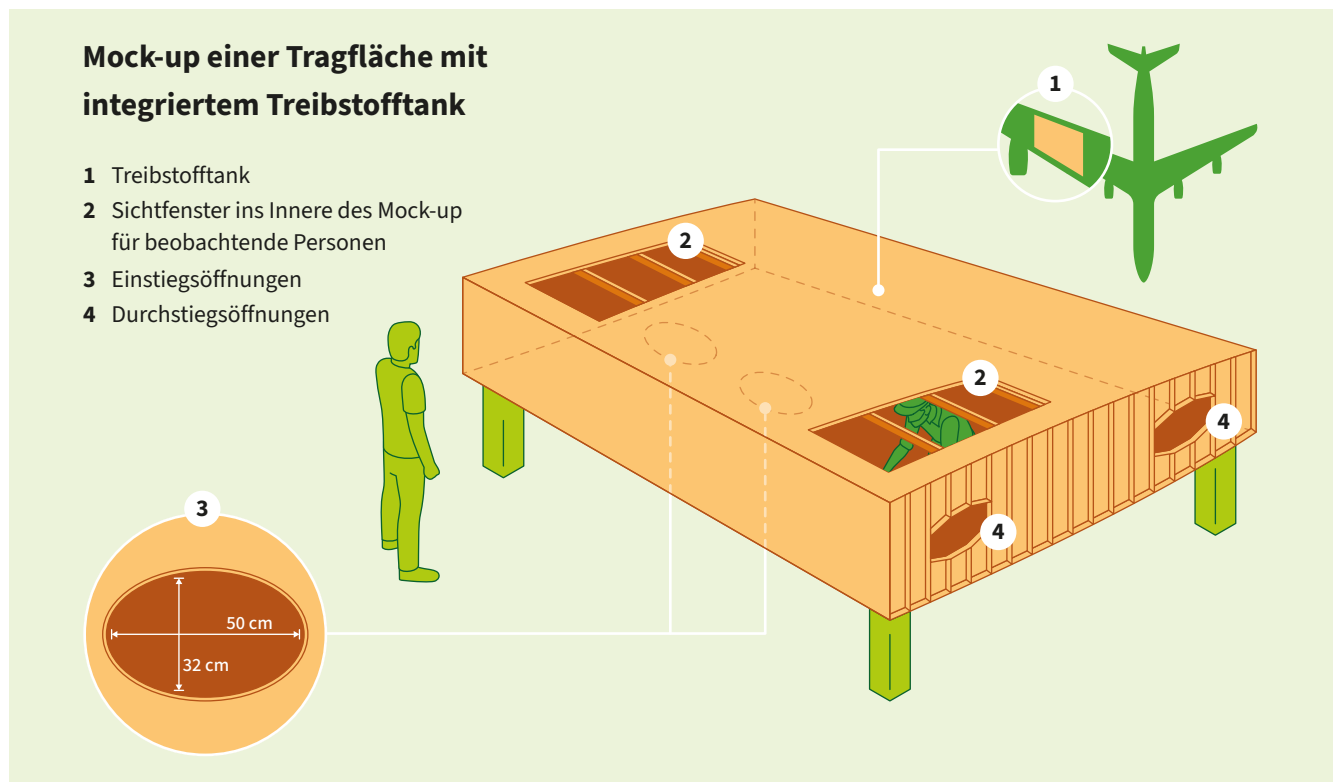


Abb. 62 Anhand der vier Tankkategorien werden die Schutzmaßnahmen festgelegt



### Gute Praxis

Um im Fall der Fälle auf eine schnelle Rettung aus dem Tank vorbereitet zu sein, hat es sich bewährt, die erforderlichen Handgriffe mit den entsprechenden Beschäftigten regelmäßig am sogenannten Mock-up (Abb. 64) praktisch zu trainieren.



**Abb. 64** Am „Mock-up“ lässt sich die Tankrettung trainieren und beobachten

## 3.14 Tätigkeiten mit elektrischer Gefährdung

Werden elektrische Betriebsmittel eingesetzt oder Tätigkeiten an spannungsführenden Bauteilen ausgeführt, können sowohl die elektrischen Betriebsmittel selbst als auch die elektrischen Anlagen zu Gefährdungen führen. Regelmäßig geprüfte Betriebs- und Arbeitsmittel sowie qualifiziertes Personal sind daher für ein sicheres Arbeiten unabdingbar.



Abb. 65 Ein auffälliger Hinweis warnt vor dem unzulässigen Betätigen entsprechender Stellteile



### Rechtliche Grundlagen

- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Arbeitssicherheitsgesetz (ASiG)
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- DGUV Vorschrift 3 und 4 „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“
- Technische Regel für Betriebssicherheit (TRBS) 1201 „Prüfungen und Kontrollen von Arbeitsmitteln und überwachungsbedürftigen Anlagen“
- Technische Regel für Betriebssicherheit (TRBS) 1203 „Zur Prüfung befähigte Personen“



### Weitere Informationen

- DGUV Information 203-004 „Einsatz von elektrischen Betriebsmitteln bei erhöhter elektrischer Gefährdung“
- DGUV Information 203-005 „Auswahl und Betrieb ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel nach Einsatzbedingungen“

- DGUV Information 203-070 „Wiederkehrende Prüfungen ortsveränderlicher elektrischer Arbeitsmittel – Fachwissen für Prüfpersonen“
- DGUV Information 203-071 „Wiederkehrende Prüfungen elektrischer Anlagen und Betriebsmittel – Organisation durch den Unternehmer“
- DGUV Information 203-072 „Wiederkehrende Prüfungen elektrischer Anlagen und ortsfester Betriebsmittel – Fachwissen für Prüfpersonen“
- DGUV Information 203-077 „Thermische Gefährdung durch Störlichtbögen – Hilfe bei der Auswahl der persönlichen Schutzausrüstung“
- DGUV Information 204-038 „Anleitung zur Ersten Hilfe bei Unfällen durch elektrischen Strom“
- DIN VDE 1000-10:2021-06 „Anforderungen an die im Bereich der Elektrotechnik tätigen Personen“



## Gefährdungen

Zu den häufigsten elektrischen Gefährdungen bei der Verwendung von elektrischen Arbeitsmitteln bzw. bei der Reparatur und Prüfung von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln gehören

- Körperdurchströmung oder
- Lichtbogeneinwirkung.

Ursachen für elektrische Gefährdungen können u. a. sein

- beschädigte Elektrowerkzeuge, etwa bei hoher mechanischer Beanspruchung, z. B. im Dockbereich
- Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten der bordeigenen elektrischen Betriebsmittel unter Missachtung der fünf Sicherheitsregeln, z. B. ist bei der Zündanlage der Triebwerke besonders darauf zu achten, dass sich die dort befindlichen Kondensatoren nicht ungewollt entladen
- erhöhte Gefährdung durch eine leitende oder beengte Arbeitsumgebung, z. B. bei der Zuführung elektrischer Spannungen in das Luftfahrzeug zum Betreiben von Arbeitsmitteln

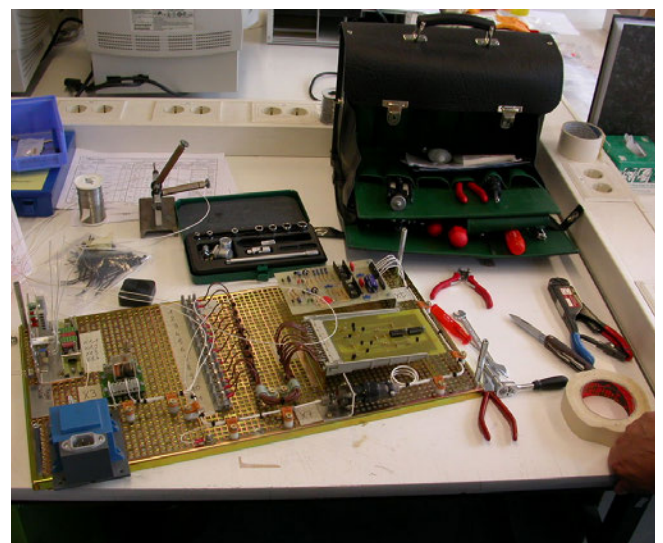


**Abb. 66** Bodenhydrant für elektrische und pneumatische Anlagen im Hangar



## Maßnahmen

- Gewährleisten Sie, dass eine zur Prüfung befähigte Person regelmäßig die Betriebs- und Arbeitsmittel prüft.
- Sorgen Sie dafür, dass bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten die fünf Sicherheitsregeln angewandt werden (Abb. 68).
- Setzen Sie nach Möglichkeit Trenntransformatoren ein oder wählen Sie Arbeitsmittel, die lediglich eine Sicherheits-Kleinspannung benötigen.
- Unterweisen Sie Ihre Beschäftigten regelmäßig im sicheren Umgang mit Elektrowerkzeugen und stellen Sie die dazugehörigen Betriebsanweisungen zur Verfügung.
- Sorgen Sie dafür, dass für Tätigkeiten, die nach Ihrer Gefährdungsbeurteilung von einer „elektrisch unterwiesenen Person“ durchgeführt werden müssen, qualifiziertes Personal vorhanden ist.
- Gewährleisten Sie, dass Arbeiten an elektrischen Anlagen und Arbeitsmitteln nur von einer Elektrofachkraft mit der entsprechenden Qualifikation durchgeführt werden.
- Ermitteln Sie im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung, ob spezielle persönliche Schutzausrüstungen, z. B. Gesichtsschutz, Handschuhe, PSA gegen Störlichtbögen o. ä., sowie Elektrowerkzeuge benötigt werden. Organisieren Sie, dass die erforderliche PSA und geeignete Werkzeuge in ausreichender Menge zur Verfügung stehen.



**Abb. 67** Arbeitsplatz im ERI-Bereich (Electronic Radio Instruments)

### Spannungssysteme

Bereits bei einer Wechselspannung von AC = 25 V bzw. einer Gleichspannung von DC = 60 V besteht eine elektrische Gefährdung. Demzufolge stellt die in der Luftfahrt übliche Bordnetzspannung ab 115 V bei 400 Hz für die Beschäftigten eine potenzielle Gefährdung dar. Weitere zur Anwendung kommende Spannungssysteme sind z. B. 230 V/400 V 50 Hz, 115 V/200 V 400 Hz AC bzw. 270 V DC.



### Gute Praxis

Mit dem QR-Code lassen sich Informationen über das richtige Vorgehen bei Unfällen mit elektrischem Strom abrufen.

(Quelle: Stromunfall, DGUV 2016)



[www.dguv.de/medien/fb-ersthilfe/de/pdf/strom-unfall-2016.pdf](http://www.dguv.de/medien/fb-ersthilfe/de/pdf/strom-unfall-2016.pdf)

Bei Arbeiten an elektrischen Betriebsmitteln und Anlagen sind die fünf Sicherheitsregeln zu beachten. Dabei gilt: Es müssen immer die ersten drei Regeln umgesetzt werden. Ob zusätzlich die vierte und fünfte Regel angewendet werden müssen, ist im Einzelfall festzulegen.



**Abb. 68** Die fünf Sicherheitsregeln zum Umgang mit elektrischen Betriebsmitteln und Anlagen

## 3.15 Sicher Arbeiten an angehobenen Luftfahrzeugen

Bei der Wartung, Instandhaltung und Überholung werden Luftfahrzeuge mit Hilfe von Flugzeughebern angehoben. Das Anheben von Luftfahrzeugen ist z. B. erforderlich, wenn an den Fahrwerken, Landeklappen oder Vorflügeln Systemtests durchgeführt werden. Nur nach ausdrücklicher Freigabe darf an angehobenen Luftfahrzeugen gearbeitet werden.



Abb. 69 Nur das gleichmäßige Anheben des Luftfahrzeugs ermöglicht sichere Instandhaltungsarbeiten



### Rechtliche Grundlagen

- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV)
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“
- Technische Regel für Arbeitsstätten (ASR) A2.1 „Schutz vor Absturz und herabfallenden Gegenständen, Betreten von Gefahrenbereichen“
- Technische Regel für Betriebssicherheit (TRBS) 2121 „Gefährdung von Beschäftigten durch Absturz – Allgemeine Anforderungen“
- Technische Regel für Betriebssicherheit (TRBS) 2121 Teil 1 „Gefährdung von Beschäftigten bei der Verwendung von Gerüsten“
- Technische Regel für Betriebssicherheit (TRBS) 2121 Teil 2 „Gefährdung von Beschäftigten bei der Verwendung von Leitern“



### Weitere Informationen

- DGUV Information 201-011 „Verwendung von Arbeits-, Schutz- und Montagegerüsten“
- DGUV Information 208-016 „Die Verwendung von Leitern und Tritten“



### Gefährdungen

- Stolpern und Abstürzen aufgrund von Höhenunterschieden, die bei Türen und Frachttoren dadurch entstehen, dass sich bei angehobenen Luftfahrzeugen diese Höhen ändern (z. B. bei unterschiedlichem Niveau von Türschwelle zu Arbeitsplattform)
- Stolpern, Rutschen, Stürzen, Abstürzen bei der Benutzung von Leitern, Tritten und Wartungstrepfen
- Anstoßen, speziell Kopfverletzung
- Quetschen und Scheren von Gliedmaßen beim Testen von beweglichen Bauteilen, wie z. B. dem Fahrwerk
- Gefährdung durch laute Lärmquellen, z. B. beim Testen von Hydraulikkomponenten

- Gefährdung durch herabfallende Werkzeuge oder Gegenstände von höher gelegenen Arbeitsflächen
- Gefährdung durch Schwerpunktverlagerung des Luftfahrzeugs, z. B.
  - bei falschem Anheben, u. a. durch nicht abgestimmte Arbeitsverfahren
  - durch Tätigkeiten im oder am Luftfahrzeug
  - beim Entfernen oder beim Einbau von Baugruppen
  - bei unzureichender Abstützung



Abb. 70 Flugzeugheber müssen richtig positioniert sein



### Maßnahmen

- Setzen Sie nur hierfür geeignete Hebe- und Abstützeinrichtungen ein und legen Sie das zur Anwendung kommende Arbeitsverfahren unter Berücksichtigung der Herstellervorgaben fest.
- Stellen Sie geeignete Wartungstreppen zur Verfügung. Damit ermöglichen Sie nicht nur den sicheren Zugang zu den Arbeitsplätzen, sondern erleichtern auch den Transport und die Handhabung von Arbeitsmitteln und Bauteilen.
- Gewährleisten Sie, dass die Arbeiten am angehobenen Luftfahrzeug erst begonnen werden, wenn dieses nach dem Anheben zuverlässig abgestützt ist und eine Freigabe erteilt wurde (Abb. 70).
- Stellen Sie sicher, dass vor dem Beginn der Arbeiten alle Wartungsbühnen und -treppen bis an die Kontur des Luftfahrzeugs heran positioniert und fixiert sind. So wird verhindert, dass Gegenstände oder Werkzeuge herabfallen oder Personen in das zu große Spaltmaß treten.

- Sorgen Sie dafür, dass die erforderliche PSA entsprechend der jeweiligen Gefährdung benutzt wird, z. B. eine Anstoßkappe, die vor Kopfverletzungen schützt (Abb. 71).
- Lassen Sie beim Testen beweglicher Teile auf die Einhaltung der erforderlichen Sicherheitsabstände achten, ggf. sind die Bereiche abzusperren.

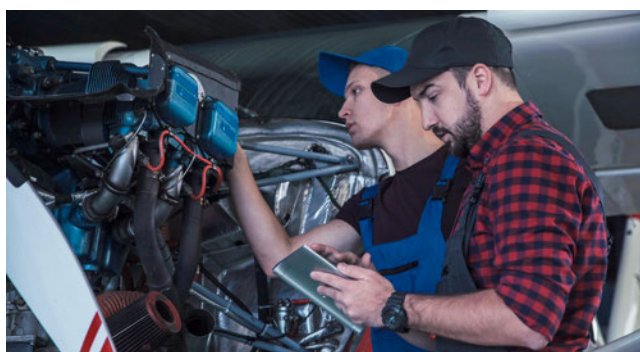


Abb. 71 Die Anstoßkappe schützt vor Kopfverletzungen



### Gute Praxis

- Das Unfallrisiko bei Arbeiten am angehobenen Flugzeug wird deutlich verringert, wenn die Tätigkeiten der beteiligten Gewerke und Teams vorher gut abgestimmt wurden.
- Eine eindeutige Kennzeichnung von gesperrten Bereichen erhöht die Sicherheit rund um das Luftfahrzeug.
- Bei Arbeiten auf der Leiter bringen drei Kontaktpunkte sicheren Halt: Entweder mit beiden Händen und einem Fuß oder mit beiden Füßen und einer Hand auf der Leiter festhalten.

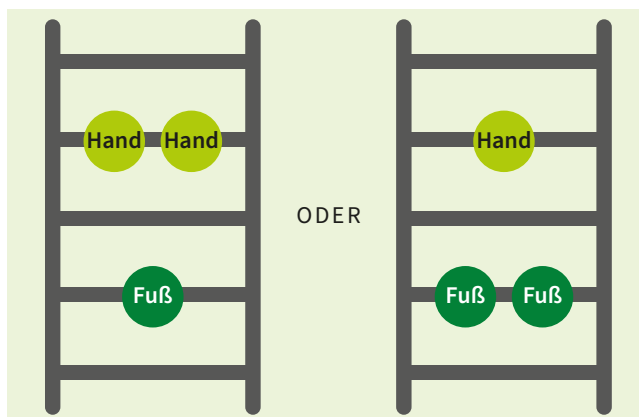


Abb. 72 Sicherheit mit Hand und Fuß: Die Dreipunkt-Regel gibt sicheren Halt

## 3.16 Sicherer Umgang mit Luftfahrzeugrädern

Die außerordentlich stark beanspruchten Luftfahrzeugräder sind in der Regel mit sehr hohen Drücken und Gasvolumen beaufschlagt. Beim Wechseln und Befüllen von Reifen müssen Sicherheitsvorkehrungen berücksichtigt werden, die u. a. von den unterschiedlichen Felgenkonstruktionen abhängig sind.



Abb. 73 Für das Wechseln der Räder gelten besondere Sicherheitsvorkehrungen



### Rechtliche Grundlagen

- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- Lastenhandhabungsverordnung (LasthandhabV)
- DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“
- DGUV Regel 100-001 „Grundsätze der Prävention“



### Weitere Informationen

- DGUV Information 208-033 „Muskel-Skelett-Belastungen – erkennen und beurteilen“
- DGUV Information 208-053 „Mensch und Arbeitsplatz – Physische Belastung“
- Instandhaltungs- und Wartungsvorgaben der Hersteller von Luftfahrzeugen und Luftfahrtzubehör



### Gefährdungen

- Getroffen werden von weggeschleuderten Teilen, z. B. von berstenden Flugzeugrädern
- Lärmgefährdung durch Entweichen von Füllgasen, insbesondere bei schlagartigem Austritt
- Erstickungsgefahr durch unkontrolliert austretende Füllgase
- Thermische Gefährdungen, z. B. Kälte, beim Austritt von Gasen an Reifenventilen und Überdruckschutzvorrichtungen oder heiße Oberflächen an Rädern und benachbarten Anbauteilen, etwa nach der Landung
- Fehlbelastungen des Stütz- und Bewegungsapparates durch ungeeignete Handhabung von schweren Luftfahrzeugrädern
- Belastung der Atemwege durch freierwerdende Stäube am Lfz-Fahrwerk durch Bremskühlventilatoren (BCF – Brake Cooling Fans, sog. Blower)



### Maßnahmen

- Stellen Sie für die Tätigkeit nur geeignete Arbeitsmittel oder Werkzeuge zur Verfügung, insbesondere Hebe- und Transporthilfen für schwere Werkzeuge und Räder mit hohem Gewicht.
- Gewährleisten Sie, dass vor Beginn der Tätigkeiten eine Zustandskontrolle der Luftfahrzeugräder auf Verschleiß und Schäden an Reifen, Felgen, Ventilen, Sicherheitseinrichtungen und Markierungen durchgeführt wird.
- Legen Sie klare Anweisungen für die notwendigen Arbeitsschritte zur Montage bzw. Demontage von Rädern fest und erstellen Sie schriftliche Betriebsanweisungen anhand der Herstellervorgaben.
- Vermitteln Sie in Unterweisungen die richtige Handhabung von Lasten, Arbeitsmitteln und der zum Durchführen der Tätigkeiten erforderlichen PSA (Abb. 78).
- Stellen Sie nur geeignete Reifenfüllanlagen oder Befüllrichtungen zur Verfügung, die ein Überfüllen mit zu hohen Drücken verhindern. Achten Sie auf eine deutliche Anzeige der Skalenwerte auf der Druckanzeige.
- Sorgen Sie dafür, dass beim Befüllen eine sichere formschlüssige Befestigung des Rades oder die Einbringung in einen Befüllkäfig (Abb. 74) erfolgt. Achten Sie darauf, dass ausreichend lange Füllschläuche eingesetzt werden und ein Sicherheitsabstand von mind. 2,5 m eingehalten wird.
- Bei manueller Befüllung empfiehlt es sich, langsam zu füllen und Pausen einzulegen, damit sich der Reifen setzen kann.
- Weisen Sie Ihre Beschäftigten an, ausreichend Zeit zum Abkühlen der Räder zu lassen bzw. Kühlventilatoren einzusetzen.
- Sorgen Sie dafür, dass die vom Hersteller festgelegten zulässigen Fülldrücke nicht überschritten und nur die vom Hersteller freigegebenen Füllgase (Luft bzw. Stickstoff) oder Verbrauchsmaterialien verwendet werden.
- Stellen Sie sicher, dass Reifen erst nach der Montage am Fahrwerk, wenn noch erforderlich, auf Solldruck befüllt werden. Achten Sie darauf, dass Beschäftigte sich außerhalb des Gefahrenbereichs auf der Schmalseite des Rades aufhalten.

- Sorgen Sie bei der Lagerung von Reifen bzw. Rädern in geschlossenen Räumen für ausreichende Belüftung.
- Gewährleisten Sie, dass die Füllgasflaschen immer sicher fixiert sind, z. B. mit Sicherungsketten oder mechanischen Sicherungseinrichtungen auf dem Transportwagen.
- Lassen Sie Räder von Luftfahrzeugen beim Transport und Lagern zuverlässig gegen Umfallen sichern, z. B. durch den Einsatz geeigneter Transport- und Lagergestelle (Abb. 75 bis 77).
- Sorgen Sie dafür, dass zum Aus- und Einlagern von Rädern nur Flurförderzeuge mit dafür vorgesehenen Lastaufnahmemitteln eingesetzt werden.
- Sorgen Sie dafür, dass die erforderliche PSA entsprechend der jeweiligen Gefährdung benutzt wird, z. B. Gehörschutz für Montage- und Befüllarbeiten, Augen- bzw. Gesichtsschutz für Montagearbeiten, Atemschutz gegen Stäube z. B. am Fahrwerk.
- Stellen Sie mit Ihrem Betriebsarzt oder Ihrer Betriebsärztin eine angemessene arbeitsmedizinische Vorsorge sicher. Sorgen Sie dafür, dass vorgesehene Pflicht-, Angebots- und Wunschvorsorgen erfolgen. Motivieren Sie Ihre Beschäftigten, auch Angebotsvorsorgen anzunehmen.

### Demontage von Rädern

Vor der Demontage von Rädern wird der Druck reduziert, um die Gefahr des Berstens zu minimieren. Der Restdruck wird unter Berücksichtigung der Herstellerangaben so festgelegt, dass das Rad noch gut gerollt und transportiert werden kann, z. B. auf 2,5 bar. Zum Erreichen des vorgegebenen Restdrucks sollte das Füllgas nur abgelassen und nicht wieder ergänzt werden!



Abb. 74 Reifenbefüllkäfige



Abb. 75 Transportwagen für Luftfahrzeugräder



Abb. 76 Richtige Lagerung von einsatzbereiten...



Abb. 77 ... und nicht freigegebenen Rädern



**Abb. 78** Achten Sie auf einen sicheren und rückergerichteten Umgang mit Lasten

## 3.17 Arbeiten an Sicherheitseinrichtungen von Luftfahrzeugen

Bei Arbeiten an Notrutschen, Sauerstoffanlagen und Feuerlöschanlagen kann es zu einem unbeabsichtigten Auslösen der Sicherheitseinrichtungen kommen. Umso wichtiger ist die Qualifikation der Beschäftigten, die zuverlässig die entsprechenden Herstellervorgaben beachten und mit den Sicherheitsvorkehrungen vertraut sind.



Abb. 79 Die Notrutsche gehört zu den Sicherheitseinrichtungen des Luftfahrzeugs



### Rechtliche Grundlagen

- Sprengstoffgesetz (SprengG)
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)



### Weitere Informationen

- BG RCI-Merkblatt M 034 „Sauerstoff“



### Gefährdungen

- Gefahr des Erstickens bei ungeschützter Freisetzung von gasförmigen Löschmitteln, z. B. Halon
- Erdrückt oder gequetscht werden, z. B. von der unbeabsichtigt ausgelösten Notrutsche
- Verbrennungen bei Kontakt mit heißen Sauerstoffgeneratoren
- Selbstentzündung durch Reaktion von Sauerstoff mit Fett oder Öl, z. B. bei Arbeiten an Sauerstoffanlagen
- Lärm durch unbeabsichtigtes Auslösen von Notrutschen, Löschanlagen oder anderen pyrotechnischen Zünd- und Füllanlagen
- Absturz von der Flugzeugtürkante beim unbeabsichtigten Auslösen der Notrutsche
- Explosion von Sauerstoff-Druckbehältern bei unsachgemäßer Handhabung



Abb. 80 Verpackte Rettungsinsel für Notwasserung

### Hinweis

In militärischen oder polizeilichen Aufgabenbereichen werden spezielle Sicherheitseinrichtungen eingesetzt, wie z. B. Schleudersitze, die in diesem Abschnitt nicht behandelt werden.



### Maßnahmen

- Stellen Sie sicher, dass Ihr Personal ausreichend geschult und qualifiziert ist und über die nötige Sachkunde im Umgang mit den Sicherheitseinrichtungen verfügt.
- Gewährleisten Sie, dass Ihre Beschäftigten bei Arbeiten an selbstauslösenden Löschmitteleinrichtungen die vorgesehenen Sicherheitsvorkehrungen treffen, um ein unbeabsichtigtes Freiwerden des Löschmittels zu verhindern. Diese Arbeiten sollen nicht in engen oder geschlossenen kleinen Räumen erfolgen.
- Legen Sie für vorhersehbare Notfälle Maßnahmen fest und stellen Sie die erforderlichen Hilfsmittel bereit, wie z. B. Messer zum Aufschneiden von Notrutschen.
- Achten Sie darauf, dass Sauerstoffgeneratoren nur im gesicherten Zustand (Sicherungsstifte zum Transport und Auslösen) transportiert und ein- und ausgebaut werden.

- Vergewissern Sie sich, dass an Sauerstoffanlagen/-flaschen nur fettfrei gearbeitet wird und Zündgefahren durch statische Aufladungen vermieden werden, z. B. Tragen von Baumwollhandschuhen/-kleidung (Abb. 81).
- Stellen Sie für das Arbeiten an Sauerstoffanlagen oder Elektronikkomponenten Sicherheitsschuhe mit ESD-Zulassung (*electrostatic device*) zur Verfügung und vergewissern Sie sich, dass diese benutzt werden.
- Gewährleisten Sie bei der Montage oder Demontage von Notrutschen, die nur bei geöffneter Luftfahrzeugtür montiert/demontiert werden können, dass keine Absturzgefahr für die dort tätigen Beschäftigten besteht.

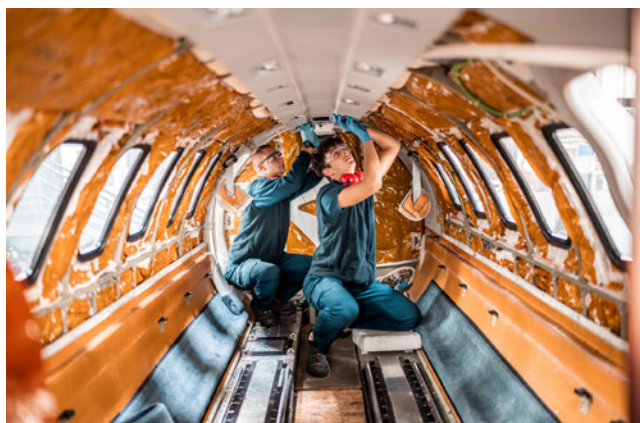


Abb. 81 Arbeiten an der Sauerstoffanlage benötigen geschultes Personal



Abb. 82 Warnhinweis gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten

## 3.18 Ein- und Aushallen von Luftfahrzeugen

Beim Ein- und Aushallen von Luftfahrzeugen sind ein freier Verfahrbereich und eine angepasste Manövriergeschwindigkeit oberstes Gebot. Wenn ausreichende Sicherheitsabstände eingehalten werden und eine gute Kommunikation aller Beteiligten gewährleistet ist, werden Unfälle beim Schleppvorgang vermieden.



Abb. 83 Mit angepasster Geschwindigkeit wird das Luftfahrzeug im freien Verfahrbereich sicher bewegt



### Rechtliche Grundlagen

- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV)
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“
- Technische Regel für Arbeitsstätten (ASR) A1.5 „Fußböden“
- Technische Regel für Arbeitsstätten (ASR) A3.4 „Beleuchtung und Sichtverbindung“
- Durchführungsverordnung (EU) Nr. 923/2012



### Weitere Informationen

- „Sicherheits-Info für die Luftfahrt Nr. 04: Schleppen von Luftfahrzeugen“, BG Verkehr
- „Sicherheits-Info für die Luftfahrt Nr. 10: Sicherer Vorfeldverkehr“, BG Verkehr



### Gefährdungen

- Stolpern, Rutschen, Stürzen der Sicherungsposten beim Verfahren des Luftfahrzeuges
- Angefahren oder überfahren werden vom Schleppgerät und/oder geschleppten Luftfahrzeug
- Erhöhte Unfallgefahr bei
  - unkontrollierter Bewegung des Luftfahrzeuges, z. B. durch
    - überhöhte Geschwindigkeit während des Verfahrens
    - unangepasste Lenkbewegungen beim Verfahren
    - Bruch des Scherbolzens beim Einsatz von Stangenschleppern
  - fehlender oder missverständlicher Kommunikation
  - unzureichender Beleuchtung
- Psychische Belastung der beteiligten Personen, z. B. durch Zeitdruck und Verantwortung für hohe Sachwerte



Abb. 84 Nach der Instandhaltung ...



Abb. 85 ... werden die Luftfahrzeuge ausgehallt



### Maßnahmen

- Legen Sie für das Ein- oder Aushallen geeignete Maßnahmen in einer Gefährdungsbeurteilung fest. Wenn mehrere Unternehmen zusammenarbeiten, sind die Gefährdungsbeurteilungen und die Maßnahmen abzustimmen.
- Sorgen Sie für
  - geeignete Arbeitsmittel, z. B. Schleppgeräte und Schleppstangen (siehe Kasten „Sichere Arbeitsmittel“)
  - zuverlässige Sicherungsposten (siehe Kasten „Sicherungsposten“ und Abb. 87)
  - ausreichende Beleuchtung
  - erforderliche PSA
- Stellen Sie sicher, dass Ihre Beschäftigten für die ihnen übertragenen Aufgaben befähigt, qualifiziert und unterwiesen sind.
- Stellen Sie mit Ihrem Betriebsarzt oder Ihrer Betriebsärztin eine angemessene arbeitsmedizinische Vorsorge sicher. Sorgen Sie dafür, dass vorgesehene Pflicht-, Angebots- und Wunschvorsorgen erfolgen. Motivieren Sie Ihre Beschäftigten, auch Angebotsvorsorgen anzunehmen.
- Sorgen Sie für eine zuverlässige Kommunikation und stellen Sie die erforderlichen Kommunikationsmittel bereit, z. B. Funkgeräte oder Pfeife. Stellen Sie sicher, dass Signale und Handzeichen einheitlich verwendet werden (Abb. 87).
- Gewährleisten Sie, dass vor dem Bewegen eines Luftfahrzeuges der gesamte Fahrweg frei und sicher begehbar ist.
- Lassen Sie Luftfahrzeuge vor dem Ein- oder Aushallen möglichst geradlinig zur Zielposition ausrichten, um Lenkbewegungen zu minimieren.
- Setzen Sie bei Schleppvorgängen mit Stangenschleppern einen Bremser im Cockpit ein.
- Lassen Sie Fahrvorgänge nur mit angemessener Geschwindigkeit durchführen. Denn nur mit rechtzeitigem Anhalten des Fahrzeugs kann ein Anfahren von Personen, Gegenständen oder Arbeitsmitteln vermieden werden.
- Führen Sie im Voraus ein Briefing mit den beteiligten Personen durch, um den Ablauf und verbleibende Fragen zu klären und eine psychische Belastung zu minimieren.

### Sicherungsposten

Beim Ein- und Aushallen von Luftfahrzeugen achten Sicherungsposten auf Hindernisfreiheit. Sie werden auch bezeichnet als:

- Wing Walker
- Wing Watcher
- Flügeleinweiser



**Abb. 86** Der Wing Watcher achtet auf einen hindernisfreien Verfahrbereich

### **Sichere Arbeitsmittel**

Als Arbeitgeber oder Arbeitgeberin dürfen Sie nur Arbeitsmittel zur Verfügung stellen und verwenden lassen, die

1. für die auszuführenden Arbeiten geeignet sind,
2. den gegebenen Einsatzbedingungen und den vorhersehbaren Beanspruchungen angepasst sind und
3. über die erforderlichen sicherheitsrelevanten Ausrüstungen verfügen.

Eine Gefährdung durch die Verwendung der Arbeitsmittel muss so gering wie möglich gehalten werden.

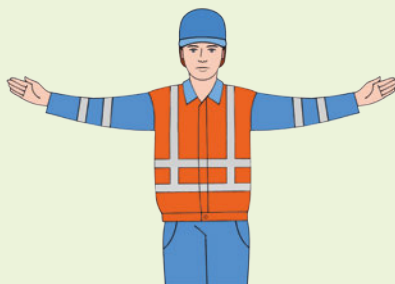
### Kommunikation

Um eine einheitliche Kommunikation sicherzustellen, sollten die harmonisierten Signale und Handzeichen der Anlage 1 der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 923/2012 angewendet werden. Dazu gehören Handzeichen wie



#### „Achtung“

Gestreckter Arm mit Handfläche nach vorn



#### „Halt“

Arme seitwärts ausstrecken



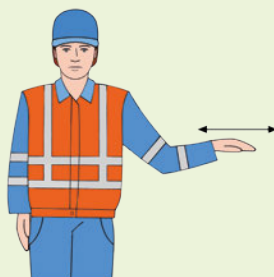
#### „Abstandanzeige“

Die Handflächen zeigen zueinander



#### „dorthin fahren“

Der Arm wird abwechselnd gestreckt und angewinkelt



#### „dorthin fahren“

Der Arm wird abwechselnd gestreckt und angewinkelt



#### „Herankommen“

Sie sehen die Handrücken



#### „Entfernen“

Sie sehen die Handflächen

Abb. 87 Einheitliche Handsignale tragen zum sicheren Einweisen bei



### Gute Praxis

- Eine Verfahrensanweisung zum Ein- und Aushallen unterstützt in Verbindung mit einem einsatzbezogenen Briefing sichere Abläufe.
- Markierungen am Hallenboden erleichtern die Orientierung und auch der Gefahrenbereich kann damit gekennzeichnet werden.
- Der Einsatz von ferngesteuerten Luftfahrzeugschleppgeräten kann die Unfallgefahr minimieren.

## 3.19 Line-Maintenance

Müssen angekommene Flugzeuge vor dem Wiederbereitlegen kurzfristig repariert oder teilweise gewartet werden, geschieht das häufig auf dem Flughafenvorfeld und wird Line-Maintenance genannt. Im Vergleich zu Arbeiten im Flugzeug-Hangar oder in Werkstätten herrschen auf dem Vorfeld besondere Randbedingungen. Line-Maintenance-Aktivitäten werden in der Regel mit einfachen Hilfs- und Arbeitsmitteln durchgeführt.



Abb. 88 Instandhaltungsarbeiten auf dem Vorfeld finden unter besonderen Randbedingungen statt



### Rechtliche Grundlagen

- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV)
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- Lastenhandhabungsverordnung (LasthandhabV)
- DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“
- Arbeitsmedizinische Regel (AMR) 13.2 „Tätigkeiten mit wesentlich erhöhten körperlichen Belastungen mit Gesundheitsgefährdungen für das Muskel-Skelett-System“
- Technische Regel für Arbeitsstätten (ASR) A1.8 „Verkehrswege“
- Technische Regel für Betriebssicherheit (TRBS) 2121, Teil 2 „Gefährdung von Beschäftigten bei der Verwendung von Leitern“
- DGUV Regel 114-606 „Branche Luftfahrt – Abfertigung von Verkehrsflugzeugen“



### Weitere Informationen

- DGUV Information 208-033 „Muskel-Skelett-Belastungen – erkennen und beurteilen“
- DGUV Information 208-053 „Mensch und Arbeitsplatz – Physische Belastung“
- „Sicherheits-Info für die Luftfahrt Nr. 10: Sicherer Vorfeldverkehr“, BG Verkehr
- Flughafenbenutzungsordnung (FBO) mit ihren Verkehrsverhaltensregeln



### Gefährdungen

- Angefahren, gequetscht oder erfasst werden von Fahrzeugen, Luftfahrt-Bodengeräten oder mobilen Arbeitsmitteln, z. B. beim Aufenthalt im „toten Winkel“ von rückwärtsfahrenden Geräten
- Gequetscht oder erfasst werden von Abfertigungs- oder Werkstattequipment wie Hubarbeitsbühnen, High-Loadern, Werkstattwagen etc.
- Körperliche Überbeanspruchung durch Arbeiten in Zwangshaltung oder Heben und Tragen von Lasten
- Belastung durch Witterungsbedingungen, z. B. Hitze, Kälte, Regen, Sonneneinstrahlung, Schnee, Eis, Sturm und Gewitter
- Gefährdungen durch Lärm, z. B. von Ground Power Units (GPU), Auxiliary Power Units (APU), Triebwerken benachbarter Flugzeuge, Motoren von Luftfahrt-Bodengeräten oder Fahrzeugen
- Stolpern, Rutschen, Stürzen oder Umknicken, z. B. aufgrund von Entwässerungsrinnen, Anschlussleitungen oder abgelegten Gegenständen
- Gefährdungen durch Aerosole oder Stäube, z. B. Kerosindämpfe, Reinigungsmittelnebel oder Bremsbelagstäube
- Stolpern, Abrutschen, Stürzen, Abstürzen, z. B. beim Benutzen von Leitern, Tritten und Wartungstreppen
- Anstoßen an überstehenden Bauteilen, insbesondere mit dem Kopf
- Gefährdungen durch schlechte Sicht, z. B. bei unzureichender Umgebungs- oder Zusatzbeleuchtung sowie bei Blendung durch direkte Sonneneinstrahlung oder reflektierendes Licht
- Verletzungen durch Umgebungseinflüsse, z. B. heiße oder kalte Medien und Oberflächen
- Biologische Gefährdungen, z. B. durch Ausscheidungen von Passagieren auf Sitzen oder Oberflächen



### Maßnahmen

- Stellen Sie geeignete Wartungstreppen oder Leitern zur Verfügung. Damit ermöglichen Sie nicht nur den sicheren Zugang zum Luftfahrzeug und zu den Arbeitsplätzen, sondern Sie erleichtern Ihren Beschäftigten so auch den Transport bzw. die Bereitstellung von Arbeitsmitteln und Bauteilen.
- Stellen Sie geeignete Hebe- und Transporthilfen zum Bewegen von schweren Bauteilen und Werkzeugen zur Verfügung.
- Sorgen Sie dafür, dass die erforderliche PSA entsprechend der jeweiligen Gefährdung benutzt wird: z. B. eine Anstoßkappe, die vor Kopfverletzungen schützt, oder ein geeigneter Gehörschutz auch in nur temporären Lärmbereichen. Auffällige Arbeitskleidung ist gerade auf dem Vorfeld wichtig. Zusätzlich sollten hier zum Hautschutz z. B. Kopfbedeckung, langärmelige Kleidung, Sonnenschutzcreme und ggf. Handschuhe, eingesetzt werden.
- Sind mehrere PSA gleichzeitig zu tragen, dürfen sich die jeweiligen Schutzwirkungen durch die Kombination der PSA nicht beeinträchtigen.
- Treffen Sie klare Anweisungen und erstellen Sie schriftliche Betriebsanweisungen zu sicheren Arbeits- und Verhaltensweisen, z. B.
  - Fahren mit Schrittgeschwindigkeit in der Sicherheitszone am Luftfahrzeug
  - Vermeiden von unnötigen Motorlaufzeiten
  - Einhalten der Wartezeiten und Nachlaufzeiten am Luftfahrzeug vor dem Beginn der Tätigkeiten
  - Richtiges Verwenden der vorgegebenen Zugänge zu hochgelegenen Arbeitsplätzen
- Stellen Sie sicher, dass nur geprüfte und mängelfreie Geräte verwendet werden.
- Arbeiten verschiedene Gewerke gleichzeitig am Luftfahrzeug (Cleaning, Technik, Fuelling, Loading etc.), achten Sie auf frühzeitige und eindeutige Absprachen zur Koordination der Tätigkeiten, damit gegenseitige Gefährdungen soweit wie möglich ausgeschlossen sind.

- Sorgen Sie für eine ausreichende Beleuchtung. Stellen Sie bei Bedarf zusätzliche mobile Beleuchtungseinrichtungen zur Verfügung.
- Weisen Sie Ihre Beschäftigten an, generell vor der Benutzung von Arbeitsmitteln eine Sicht- und Funktionskontrolle durchzuführen, festgestellte Mängel zu melden, defekte Geräte zu kennzeichnen und diese bei sicherheitsrelevanten Mängeln nicht zu benutzen.
- Stellen Sie mit Ihrem Betriebsarzt oder Ihrer Betriebsärztin eine angemessene arbeitsmedizinische Vorsorge sicher. Sorgen Sie dafür, dass vorgesehene Pflicht-, Angebots- und Wunschvorsorgen erfolgen. Motivieren Sie Ihre Beschäftigten, auch Angebotsvorsorgen anzunehmen.
- Bieten Sie arbeitsmedizinische Vorsorge gegen Infektionsgefährdungen an, wie Hepatitis-Schutzimpfungen oder Malaria prophylaxe, z. B. bei Auslandseinsätzen.



**Abb. 89** Auffällige Arbeitskleidung erhöht die Sichtbarkeit auf dem Vorfeld



### **Gute Praxis**

Bei der Line-Maintenance auf dem Vorfeld wird auf Grund einer starken Verschmutzung der Arbeitskleidung häufig auf hoch sichtbare Hosen (ausgeführt als Warnkleidung) verzichtet. Als Ersatzmaßnahme haben sich z. B. rote Arbeitshosen mit Reflexionsstreifen in Verbindung mit einer Warnweste bewährt.

## 3.20 Alternative Antriebe

Der Anteil alternativer Antriebe bei Luftfahrzeugen, Luftfahrt-Bodengeräten und Fahrzeugen steigt jährlich an: Hybride und Elektro- sowie Wasserstoffantriebe gewinnen zunehmend an Bedeutung, jedoch bringen sie auch neue Gefährdungen bei der Instandhaltung mit sich, beispielsweise beim Umgang mit Hochvolt-Technologien.



Abb. 90 Der Umgang mit Hochvolt-Technologien erfordert spezielle Schutzmaßnahmen



### Rechtliche Grundlagen

- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Arbeitssicherheitsgesetz (ASiG)
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“
- DGUV Vorschrift 3 und 4 „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“
- DGUV Regel 100-001 „Grundsätze der Prävention“
- DGUV Regel 109-009 „Fahrzeuginstandhaltung“
- DGUV Regel 112-189 „Benutzung von Schutzkleidung“



### Weitere Informationen

- DGUV Information 203-092 „Arbeitssicherheit beim Betrieb von Gasanlagen“
- DGUV Information 204-038 „Anleitung zur Ersten Hilfe bei Unfällen durch elektrischen Strom“
- DGUV Information 205-041 „Brandschutz beim Umgang mit Lithium-Ionen-Batterien“
- DGUV Information 209-007 „Fahrzeuginstandhaltung“
- DGUV Information 209-072 „Wasserstoffsicherheit in Werkstätten“
- DGUV Information 209-093 „Qualifizierung für Arbeiten an Fahrzeugen mit Hochvoltssystemen“
- „Hochvolt-Check“, Broschüre Kraftfahrzeug-Handwerk M72 der Kfz-Innung Hamburg



## Gefährdungen

Erhöhte Gefährdungspotenziale liegen u. a. bei Instandhaltungsarbeiten an den unterschiedlichen Systemkomponenten eines alternativen Antriebes vor. Die hier dargestellten Gefährdungen zeigen nur die „neu“ entstehenden Gefährdungen durch die alternativen Antriebe auf. Die Themen Explosionsschutz und Elektrische Gefährdungen werden u. a. in den Kapiteln 3.9 und 3.14 grundsätzlich behandelt. Zu den Gefährdungen gehören z. B. beim Umgang mit

- Wasserstoff:
  - Brandgefahr durch austretenden Wasserstoff
  - Ex-Gefahr durch austretenden Wasserstoff im Zusammenhang mit Zündquellen von elektrischen Betriebsmitteln, beim Betrieb elektrischer Betriebsmittel oder elektrostatischer Entladung
- Brennstoffzellen:
  - Elektrische Gefährdung bei anliegendem bzw. fließendem Wasserstoff
  - Brand- und Ex-Gefahr durch austretenden Wasserstoff
- Hochvoltanlagen, Hochvolt speichern und Akkumulatoren wie Lithium-Ionen, Feststoff, Super Caps:
  - Elektrische Gefährdung
  - Störlichtbogen
  - Kondensatorrestspannung
  - Brand- bzw. Berstgefahr
  - Chemische Gefährdung durch Elektrolyte, Kühlflüssigkeiten und toxische Rauchgase

Außerdem besteht Brand- und Ex-Gefahr, z. B.

- beim Laden
- zeitlich verzögert nach einem Unfallereignis

### Drücke in Systemen für Wasserstoffantriebe

In Systemen für Wasserstoffantriebe liegen Drücke von ca.  $p > 350$  bar beziehungsweise 700 bar vor.

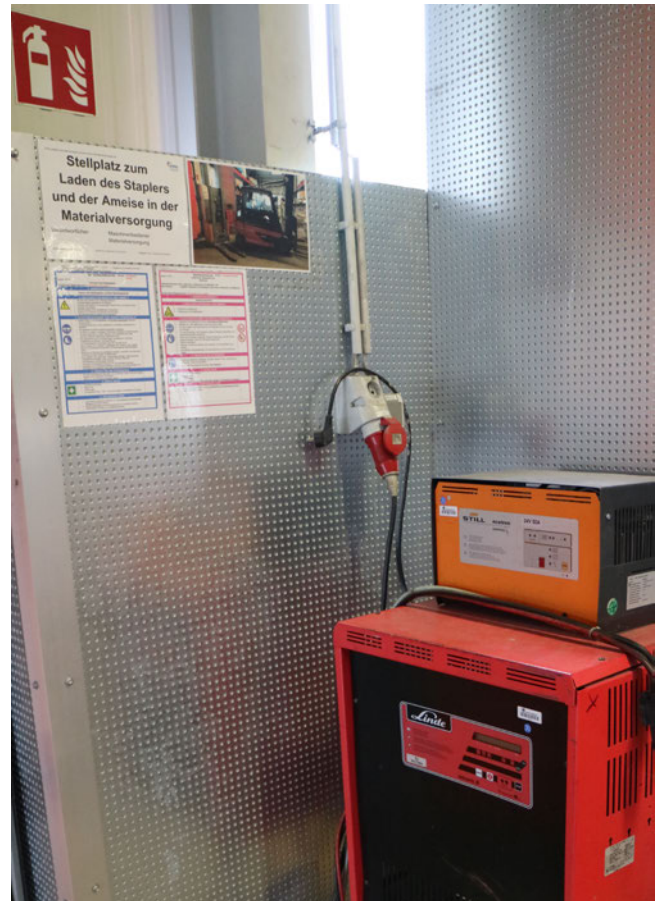


Abb. 91 Gut geschützte und frei gehaltene Ladestation für Elektrofahrzeuge

### Spannungsbereiche der Hochvoltssysteme in der Fahrzeugtechnik

- 30V – 1 kV AC (Wechselspannung)
- 60V – 1,5 kV DC (Gleichspannung)

Definition gemäß DGUV Information 209-093 „Qualifizierung für Arbeiten an Fahrzeugen mit Hochvoltssystemen“

### Hochdruckführende Leitungen

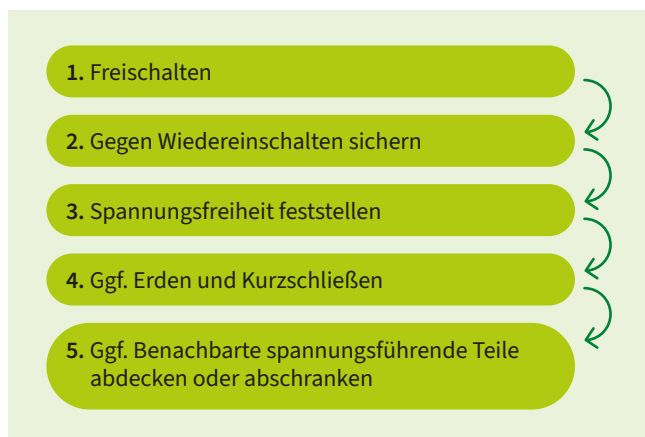
Hochdruckführende Leitungen sind die Leitungen, die zwischen dem Befüllstutzen und dem Druckregler liegen. Hierzu gehören z. B. Leitungen innerhalb des Tanksystems, die Befüllleitung und alle Leitungen zwischen Tank und Druckregler.



## Maßnahmen

Die dargestellten Maßnahmen beziehen sich auf die besonderen Gefährdungen durch alternative Antriebe. Maßnahmen zu Explosionsschutz und Elektrischen Gefährdungen werden u. a. in den Kapiteln 3.9 und 3.14 behandelt.

- Stellen Sie sicher, dass Ihre Beschäftigten fachlich geeignet und entsprechend qualifiziert sind.
- Unterweisen Sie Ihre Beschäftigten regelmäßig und dokumentieren Sie dies.
- Legen Sie die erforderlichen Arbeitsbereiche und Arbeitsschritte fest.
- Bewerten Sie z. B. mit Hilfe der Checkliste „Hochvolt-Check“ (siehe „Weitere Informationen“) die betreffenden Arbeitsbereiche und die festgelegten Schutzmaßnahmen und legen Sie erforderlichenfalls weitere Schutzmaßnahmen fest.
- Berücksichtigen Sie in Ihrer Gefährdungsbeurteilung für Arbeiten an Hochvoltkomponenten mindestens folgende Aspekte:
  - Arbeiten an elektrischen HV-Anlagen und Arbeitsmitteln sowie an den Wasserstoffsystemen dürfen nur von Beschäftigten mit der dazu erforderlichen Qualifizierung durchgeführt werden (Abb. 94).
  - Bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten müssen mindestens die ersten drei der fünf Sicherheitsregeln Anwendung finden. Ob die vierte und fünfte Regel angewendet werden müssen, ist im Einzelfall festzulegen.



**Abb. 92** Die fünf Sicherheitsregeln zum Umgang mit elektrischen Betriebsmitteln und Anlagen

Kennzeichnen Sie den Schaltzustand der Anlage, z. B. entsprechend Abb. 93.



**Abb. 93** Beispiele für die Kennzeichnung von HV-Fahrzeugen in der Werkstatt nach DGUV Information 209-093

Müssen Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen durchgeführt werden, so ist eine Qualifizierung der Stufe 3S erforderlich, siehe Abb. 94.

- Lassen Sie durch eine zur Prüfung befähigte Person regelmäßige Prüfungen der Betriebs- und Arbeitsmittel durchführen.
- Ermitteln Sie im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung, ob spezielle persönliche Schutzausrüstungen wie Gesichtsschutz, Handschuhe sowie PSA gegen Störlichtbögen benötigt werden und stellen Sie diese und geeignete Arbeitsmittel wie z. B. Elektrowerkzeuge und/oder H2-Warngeräte zur Verfügung.
- Sehen Sie primäre Schutzmaßnahmen wie H2-Warngeräte zur Erkennung und eine Abluftanlage zum Vermeiden oder Einschränken der Bildung explosionsfähiger Gemische vor, wenn nicht zuverlässig ausgeschlossen werden kann, dass Wasserstoff aus den Systemen austritt und zu einer Gefährdung führt.
- Vergewissern Sie sich, dass Arbeiten an der Hochdruckseite des Wasserstoffsystems nur mit Schutzmaßnahmen (Abspernung, Radius 10 m, Potentialausgleich etc.) im Außenbereich durchgeführt werden.
- Stellen Sie sicher, dass Luftfahrzeuge, Bodengeräte oder Fahrzeuge mit Flüssigwasserstoffspeicherung nach Einfahrt in einen umschlossenen Raum an einen Potentialausgleich angeschlossen werden, sofern kein ableitfähiger Boden vorhanden ist.

- Erstellen Sie ein Konzept für die Situation nach einem Stör- bzw. Unfall zur Beurteilung des Gefahrenpotenzials und trainieren Sie Ihre Beschäftigten entsprechend.
- Richten Sie einen Havarie-Platz ein, um Gefährdungen, die von dem Arbeitsmittel ausgehen, zu reduzieren und so z. B. ein kontrolliertes Abbrennen oder das Fluten mit Löschmittel zu ermöglichen.

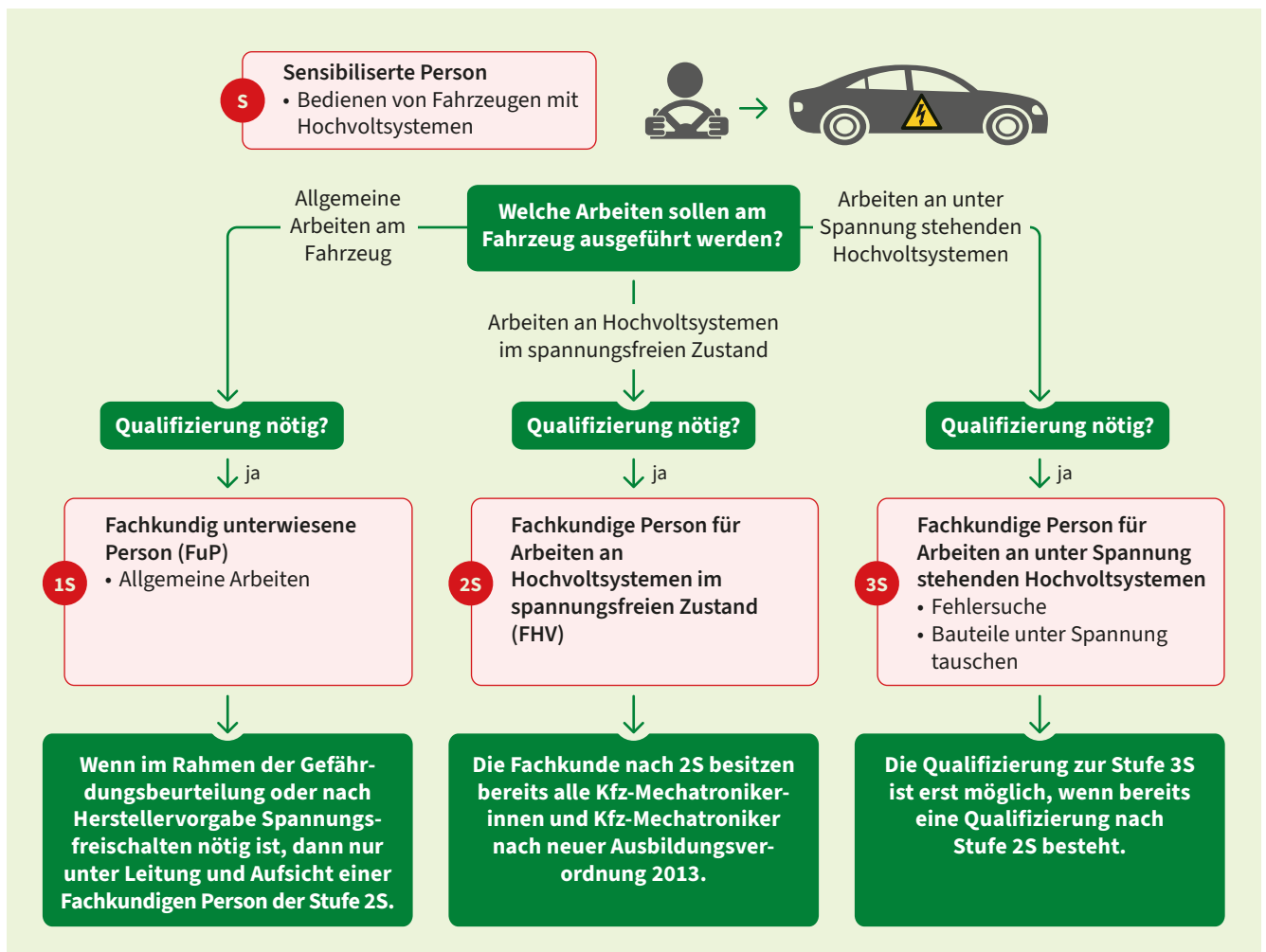


Abb. 94 Klassifizierung für Arbeiten an Serienfahrzeugen im Kfz-Bereich nach DGUV Information 209-093



### Gute Praxis

- Um den Arbeitsbereich und die vorhandenen Schutzmaßnahmen zu bewerten, bietet der *Hochvolt-Check* eine gute Unterstützung (Quelle: Kraftfahrzeug-Handwerk M72 der Kfz-Innung Hamburg).
- Leicht zugängliche Defibrillatoren ermöglichen bei Elektrounfällen in Instandhaltungsbereichen eine wirksame Erste Hilfe.

- Mit dem QR-Code lassen sich Informationen über das richtige Vorgehen bei Unfällen mit elektrischem Strom abrufen. (Quelle: Stromunfall, DGUV 2016)

[www.dguv.de/medien/fb-ersthilfe/de/pdf/stromunfall-2016.pdf](http://www.dguv.de/medien/fb-ersthilfe/de/pdf/stromunfall-2016.pdf)



**Abb. 95** Der Defibrillator ist über die eingebaute Sprachfunktion leicht zu bedienen

## 3.21 Flugzeugreinigung, -wäsche, Trockenreinigung

Die Außenreinigung dient nicht nur einer optischen und ästhetischen Wirkung, sondern auch einem praktischen Zweck: Durch permanente Verunreinigungen in der Luft beeinflusst der Schmutz am Luftfahrzeug langfristig bestimmte Flugeigenschaften, was zu ungewollt höherem Treibstoffverbrauch führen kann. Reinigungskräfte sind vor allem körperlichen Belastungen ausgesetzt.



**Abb. 96** Solange Automatisierungsmöglichkeiten nicht am Markt verfügbar sind, können Reinigungstätigkeiten fast nur manuell durchgeführt werden



### Rechtliche Grundlagen

- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Arbeitssicherheitsgesetz (ASiG)
- Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV)
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)
- DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“
- Arbeitsmedizinische Regel (AMR) 13.2 „Tätigkeiten mit wesentlich erhöhten körperlichen Belastungen mit Gesundheitsgefährdungen für das Muskel-Skelett-System“



### Weitere Informationen

- DGUV Information 201-011 „Verwendung von Arbeits-, Schutz- und Montagegerüsten“
- DGUV Information 208-016 „Die Verwendung von Leitern und Tritten“
- DGUV Information 208-019 „Sicherer Umgang mit fahrbaren Hubarbeitsbühnen“
- Leitmerkmalermethode „Manuelle Arbeitsprozesse“



### Gefährdungen

- Gegenseitige Gefährdungen aufgrund von nicht abgestimmten Arbeiten oder bei Abweichungen von festgelegten Abläufen, gerade beim Einsatz verschiedener Gewerke und von Fremdfirmen
- Rutschen und Stürzen auf rutschigem Untergrund
- Stolpern über abgestellte Hilfsmittel wie Schrubber, Eimer und Kanister
- Absturz von Leitern, Tritten und Hubarbeitsbühnen
- Anstoßen an Flugzeugrumpf, Trag-, Leit-, Trieb- und Fahrwerk, vor allem mit dem Kopf
- Getroffen werden von Reinigungsrückständen oder herabfallenden Gegenständen
- Erhöhte Beanspruchung des Muskel-Skelett-Systems, z. B. durch statische Überkopparbeit
- Belastung durch Stäube, Aerosole und ähnliche Stoffe
- Psychische Belastung durch Nacht- oder Schichtarbeit



Abb. 97 Überkopparbeit beim Reinigen des Flugzeugrumpfs



### Maßnahmen

Stellen Sie für Tätigkeiten, bei denen die Gefahr eines Absturzes von hochgelegenen Arbeitsplätzen besteht, nur mängelfreie Geräte und Arbeitsmittel zur Verfügung, die für das jeweilige Arbeitsverfahren geeignet und zugelassen sind (Abb. 98).

- Sorgen Sie dafür, dass mit den Tätigkeiten erforderlichenfalls erst nach einer Freigabe und Einweisung begonnen wird, z. B. in Dockanlagen oder an angehobenen Luftfahrzeugen.
- Stellen Sie durch Prüfungen und Kontrollen sicher, dass nur mängelfreie Geräte verwendet werden.

- Verwenden Sie Abpolsterungen an scharfkantigen Bauteilen von Flugzeugen oder Dockanlagen.
- Wählen Sie Arbeits- und Hilfsmittel aus, die ein leichtes Erreichen der zu reinigenden Flächen ermöglichen, z. B. Bürsten, Schrubber, Teleskopstangen wie bei der Gebäudereinigung (Abb. 97).
- Prüfen Sie, ob ergonomische Arbeitsmittel für bestimmte manuelle Arbeitsverfahren, z. B. bei der „Außentrockenreinigung“, verwendet werden können und bieten Sie sie Ihren Beschäftigten an.
- Stellen Sie mit Ihrem Betriebsarzt oder Ihrer Betriebsärztin eine angemessene arbeitsmedizinische Vorsorge sicher. Sorgen Sie dafür, dass vorgesehene Pflicht-, Angebots- und Wunschvorsorgen erfolgen. Motivieren Sie Ihre Beschäftigten, auch Angebotsvorsorgen anzunehmen.
- Beurteilen Sie Gefährdungen durch Hautkontakt, wie z. B. Feuchtarbeit. Je nach Tätigkeit kann hier entweder eine Pflicht- oder eine Angebotsvorsorge erforderlich sein.
- Erstellen Sie einen Hand- und Hautschutzplan und hängen Sie diesen zur Information Ihrer Beschäftigten aus. Sorgen Sie dafür, dass die vorgesehenen Hautreinigungs-, Schutz- und Pflegemittel an den Waschplätzen zur Verfügung stehen.
- Vermitteln Sie in Unterweisungen die richtige Handhabung der Arbeitsmittel und PSA, welche zum Durchführen der Tätigkeiten erforderlich sind.
- Sorgen Sie dafür, dass die erforderliche PSA entsprechend der jeweiligen Gefährdung benutzt wird, z. B. Gesichtsschutz, Schutzschuhe, -handschuhe.



Abb. 98 An hochgelegenen, schwer zugänglichen Bauteilen darf nur mit Absturzsicherung gearbeitet werden





## 4.2 Beispielhafte Unterweisungsinhalte

Ihre Beschäftigten können nur dann sicher und gesund arbeiten, wenn sie über die Gefährdungen sowie Maßnahmen zu Sicherheit und Gesundheit an ihrem Arbeitsplatz informiert sind, alle erforderlichen Anweisungen erhalten und betrieblichen Regeln kennen.

Legen Sie mittels der Gefährdungsbeurteilung die Unterweisungsinhalte fest.

**Beispielhafte Inhalte** von Unterweisungen sind in diesem Anhang aufgeführt:

- **Betriebliche Organisation zu Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit**
  - Stellenwert von Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit
  - Ansprechpartner für Sicherheit und Gesundheit im Betrieb
  - Aufgaben der Sicherheitsbeauftragten
  - Aufgaben der Ersthelferinnen und Ersthelfer
  - Sicherheitstechnische und arbeitsmedizinische Betreuung
  - Unterstützungspflichten der Beschäftigten
  - Notrufnummern und Alarmierungskette
  - Verhalten bei Unfällen
  - Organisation der Ersten Hilfe und Erste-Hilfe-Einrichtungen
- **Mängelfreiheit von Geräten und Arbeitsmitteln**
  - Durchführung einer Sicht- und Funktionskontrolle
  - Funktionsfähigkeit von Schutzeinrichtungen, wie z. B. beweglichen Geländern
  - Feststellbremse von Transportanhängern
  - Bodenfreiheit von Zuggabeln
- **Verhalten im Instandhaltungsbereich**
  - Verkehrsregeln in den Hallen und auf dem Vorfeld
  - Verkehrswege
  - Gefährdung durch Fahrzeuge, mobile Arbeitsmittel und Geräte
  - Zulässige Geschwindigkeiten
  - Vermeiden von unnötigen Motorlaufzeiten
  - Verwendung der Sicherheitseinrichtungen, z. B. Absturzsicherungen, Brems- und Feststelleinrichtungen, Rückhaltesysteme
- Abstellen von Geräten auf vorgesehenen Flächen
- Sichern der Ladung, auch bei innerbetrieblichen Transporten
- Handzeichen, Signale, Abstimmung mit Geräteführern
- Abstand zu Triebwerken und Tragflächen auf dem Vorfeld einhalten
- Einhalten von ausreichendem Abstand zu heißen Triebwerken und Bremsen
- Abstellen und Sichern von Fahrzeugen
- Stolpern, Rutschen und Stürzen – auf Stolperstellen und Glätte achten
- Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz
- **Einhaltung festgelegter Arbeitsprozesse**
  - Vorgegebene Zugänge zu hoch gelegenen Arbeitsplätzen, Benutzung von Handläufen und Aufstiegen
  - Funktion des Koordinators bzw. der Koordinatorin, z. B. bei Fremdfirmeneinsatz
  - Verhalten bei Störungen und Notfällen, Beachtung von Alarmplänen
- **Benutzung von PSA**
  - Benutzung der vorgesehenen persönlichen Schutzausrüstungen (PSA), z. B. Wetterschutz- und Warnkleidung, Gehörschutz, Schutz gegen natürliche UV-Strahlung (Sonnenschutz)
  - Aufbewahrung von PSA
  - Sicht- und Funktionskontrolle von PSA
- **Führen von Fahrzeugen und Luftfahrt-Bodengeräten**
  - Schutz von Personen im Arbeits- und Verkehrsbereich und Benutzung von Kamera-Monitor-Systemen gewährleisten
  - Umgang mit Fahrer-Assistenz-Systemen
  - Rückwärtsfahren, Nutzen von Rangierwarneinrichtungen, Einweisen der Fahrzeuge bei fehlender Sicht
  - Individuelles Einstellen von Fahrersitzen und Spiegeln sowie Benutzen der Rückhaltesysteme (Sicherheitsgurt)
  - Besonderheiten beim Umgang mit Fahrzeugen oder Geräten mit besonderen Antriebsenergien, wie z. B. Flüssiggas oder Elektro-Antriebe

- **Gefahrstoffe, Hygiene, Verschiedenes**

- Nutzen von Augenspülflaschen im Notfall
- Allgemeine Hygiene, ggf. Wechsel und Aufbewahrung von Arbeitskleidung
- Umgang mit Gefahrstoffen, z. B. Kraftstoffen und Abgasen, Grundkenntnisse zum Gefahrstoffverzeichnis
- Hautschutz und Desinfektion, Hautschutzplan

- **Ergonomie**

- Nutzen der Einstellmöglichkeiten an Bildschirmarbeitsplätzen
- Rückengerechte Handhabung (Heben und Tragen) von Lasten
- Verfahren von nicht kraftbetriebenen mobilen Geräten (Ziehen und Schieben)
- Individuelles Einstellen von Fahrersitzen und Spiegeln

## 4.3 Muster für einen Hand- und Hautschutzplan

**Arbeitgeber:**

---




**Hand- und Hautschutzplan**

**Arbeitsbereich /Arbeitsplatz:**

**Hautgefährdende Tätigkeit\*:**

\*Weitere Informationen zu den in diesem Arbeitsbereich/Arbeitsplatz vorkommenden Gefährdungen bzw. Gefahrstoffen siehe Betriebsanweisung und Unterweisung

**Schutzmaßnahmen**


Was?	Wann?	Womit?
 Hautschutz	<b>VOR</b> Arbeitsbeginn (nach Pausen und ggf. nach dem Händewaschen)	Hautschutzpräparat: <input type="text"/> <small>(Kennzeichnung von Gebinde/Spender/Tube nennen!)</small>
 Hautreinigung	<b>WÄHREND</b> der Arbeit (vor Pausen und vor Arbeitsschluss)	Hautreinigungsmittel: <input type="text"/> <small>(Kennzeichnung von Gebinde/Spender/Tube nennen!)</small>
 Hautpflege	<b>NACH</b> der Arbeit (nach dem letzten Händewaschen)	Hautpflegepräparat: <input type="text"/> <small>(Kennzeichnung von Gebinde/Spender/Tube nennen!)</small>

**Verantwortlich für den Hand- und Hautschutzplan:**

**Unterschrift:**

**Stand:**

---

Vorlage:  **DGUV**  
Fachbereich  
Persönliche Schutzausrüstungen  
Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft

## 4.4 Muster einer Checkliste für Nutzer von Gerüsten

### Checkliste für Nutzer von Gerüsten



#### Inaugenscheinnahme vor dem Gebrauch von Gerüsten durch den Gerüstnutzer

Gerüstbenutzer: \_\_\_\_\_ Datum \_\_\_\_\_

Gerüstersteller: \_\_\_\_\_

Bauvorhaben: \_\_\_\_\_

Sichtkontrolle	in Ordnung		nicht zutreffend
	ja	nein	
<b>Verwendungszweck</b> (geeignet z. B. für Maurerarbeiten, Stuck- und Putzarbeiten, Malerarbeiten)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ist das Gerüst an sichtbarer Stelle (z. B. Aufstieg) gekennzeichnet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Arbeitsgerüst und/oder Schutzgerüst nach DIN EN 12811/DIN 4420	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Lastklasse und Nutzlast, Breitenklasse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Gerüstersteller	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Stand- und Tragsicherheit</b>			
Ist das Gerüst augenscheinlich verankert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sind die Aufstandsflächen des Gerüstes augenscheinlich in Ordnung?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Arbeits- und Betriebssicherheit</b>			
Sind sichere Zugänge oder Aufstiege mind. alle 50 m, wie z. B. Treppentürme, vorhanden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ist jede genutzte Gerüstlage vollflächig mit Belägen (z. B. Rahmentafeln oder Bohlen) ausgelegt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sind die Gerüstbeläge und -bohlen so verlegt, dass sie weder wippen noch ausweichen können und sind sie gegen Abheben gesichert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ist bei der Einrüstung einer Bauwerksecke der Belag in voller Breite herumgeführt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sind Belagelemente augenscheinlich unbeschädigt, z. B. nicht eingerissen, eingeschnitten?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sind alle Gerüstlagen mit einem 3-teiligen Seitenschutz (Geländerholm, Zwischenholm und Bordbrett) versehen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Sichtkontrolle	in Ordnung		nicht zutreffend
	ja	nein	
Ist der 3-teilige Seitenschutz auch an Stirnseiten und Öffnungen angebracht?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ist ein maximaler Wandabstand von 0,30 m eingehalten? (wenn nicht, ist auch hier Seitenschutz erforderlich)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Anforderungen an Fang- und Dachfanggerüste</b>			
Ist bei Dachfanggerüsten die Belagfläche mindestens 0,60 m breit?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Liegt der Belag des Dachfanggerüstes nicht tiefer als 1,50 m unter der Traufkante?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beträgt der Abstand zwischen Schutzwand und Traufkante mindestens 0,70 m?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Überragt die Schutzwand die Absturzkante (z. B. Traufe, Deckenkante) mindestens um das erforderliche Maß?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ist die Schutzwand aus Schutznetzen oder Geflechten ordnungsgemäß am Gerüst befestigt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ist bei Fanggerüsten die Belagfläche mindestens 0,90 m breit?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Liegt der Belag des Fanggerüstes nicht tiefer als 2,00 m unter der Absturzkante?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Sonstige Anforderungen</b>			
Sind spannungsführende Leitungen und/oder Geräte im Gerüstbereich abgeschaltet, abgedeckt oder abgeschränkt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ist die Beleuchtung zur Sicherung des öffentlichen Verkehrs gewährleistet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ist am Gerüst beim Einsatz im öffentlichen Bereich ein Schutzdach vorhanden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Bemerkungen/ Hinweise:</b>			

Datum: \_\_\_\_\_

Name/Unterschrift der qualifizierten Person des Gerüstnutzers \_\_\_\_\_

## 4.5 Muster eines Prüfprotokolls für fahrbare Arbeitsbühnen/Gerüste

### Prüfprotokoll für fahrbare Arbeitsbühnen/fahrbare Gerüste



#### Prüfprotokoll für fahrbare Arbeitsbühnen/fahrbare Gerüste

Gerüstersteller/in (ggf. Stempel) Baustelle: \_\_\_\_\_

Zur Prüfung befähigte Person für fahrbare Arbeitsbühnen:

(Name): \_\_\_\_\_

Fahrbare Arbeitsbühne (nach DIN EN 1004)

Fahrbares Gerüst (nach DIN 4420-3)

Gerüstgruppe/Lastklasse

2 (1,5 kN/m<sup>2</sup>)

3 (2,0 kN/m<sup>2</sup>)

4 (3,0 kN/m<sup>2</sup>)

\_\_\_\_\_ (kN/m<sup>2</sup>)

Höchstzulässige Standhöhe gemäß Aufbau- und Verwendungsanleitung  
außerhalb von Gebäuden

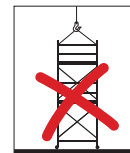
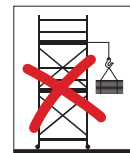
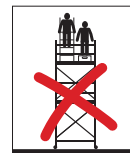
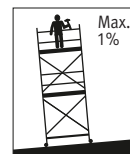
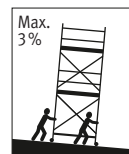
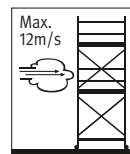
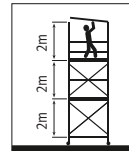
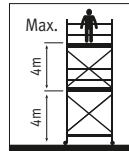
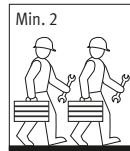
\_\_\_\_\_ m

innerhalb von Gebäuden

\_\_\_\_\_ m

Verwendungsbeschränkungen: \_\_\_\_\_

Warnhinweise:



**Gerüst arbeitstäglich und nach jedem Ortswechsel auf Betriebssicherheit kontrollieren!**

Gerüst durch „zur Prüfung befähigte Person“ des/der Gerüsterstellers/in geprüft

Datum \_\_\_\_\_

Name / Unterschrift \_\_\_\_\_

<b>CHECKLISTE – Prüfung mit Aufbau- und Verwendungsanleitung</b>				
Prüfungsbereich		in Ordnung		nicht nötig
		ja	nein	
<b>Aufbau- und Verwendungsanleitung (AuV)</b>	war für die Gerüstprüfung vor Ort vorhanden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Gerüstbauteile</b>	augenscheinlich unbeschädigt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Fahrwerk</b>	Feststellbremse an allen 4 Fahrrollen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Rahmenfahrbalken entsprechend Standhöhe (= oberste Belagfläche) nach AuV	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Seitenschutzteile zur Aussteifung (entsprechend Standhöhe nach AuV)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ballastierung (entsprechend Standhöhe nach AuV)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ausleger zur Verbreiterung der Standfläche (entsprechend Standhöhe nach AuV)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Belagteile ohne Durchstieg eingebaut (entsprechend Standhöhe nach AuV)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Diagonalen eingebaut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Zwischenlage</b>	Belagteil mit Durchstieg eingebaut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Belagfläche vollständig mit Belagteilen ausgelegt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Seitenschutz (mind. Geländer- und Zwischenholm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Diagonalen eingebaut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Aufstieg innerhalb des Gerüsts	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Typ A Treppe <input type="checkbox"/> Typ B Stufenleiter <input type="checkbox"/> Typ C Schrägleiter <input type="checkbox"/> Typ D vertikale Leiter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>oberste Belagfläche (Standhöhe)</b>	Belagteil mit Durchstieg eingebaut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Belagfläche vollständig mit Belagteilen ausgelegt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Seitenschutz dreiteilig, Geländerholm 1 m über Gerüstbelag	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Sonderaufbauten</b>	Übereinstimmung mit AuV/Typenstatik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Bemerkungen/ Hinweise:</b>				
Kennzeichnung am Gerüst nur anbringen, wenn keine Mängel vorhanden sind.				

## 4.6 Muster eines Gefahrstoff-Verzeichnisses

Musterfirma GmbH Musterstraße 1 00000 Musterstadt			Gefahrstoff-Verzeichnis (§ 6 GefStoffV)			Erstellt von: Hans Mustermann, Telefon: 1234 Stand/letzte Änderung: 30.09.21		
Arbeitsbereich	Produkt-/ Handelsname	Produkt- nummer	Hersteller	Einstufung, gefährliche Eigenschaften	Verwendete Jahresmenge 2021	Sicherheits- datenblatt Stand	Betriebsanweisung vorhanden?	
Oberflächen- abteilung	PUR Lack	DD987	Farben und Lacke AG	Flamme (GHS 02) – Gesundheitsgefahr (GHS 08) – Ausrufezeichen (GHS 07) H226, H335, H373, H412, EUH066	2000 kg	12/2020	ja	
Oberflächen- abteilung	PUR Härter	DDH987	Farben und Lacke AG	Flamme (GHS 02) – Gesundheitsgefahr (GHS 08) – Ausrufezeichen (GHS 07) H226, H315, H317, H319, H332, H335, H336, H373, H412, EUH204	200 kg	04/2021	ja	
Oberflächen- abteilung	Holzlack klar	NC08/15	Lacke und Farben GmbH	Flamme (GHS 02) – Ätzwirkung (GHS 05) – Ausrufezeichen (GHS 07) H226, H315, H318, H336	1700 kg	01/2019	ja	
Oberflächen- abteilung	Parkettlack	AquaP5	Fa. Lack und Wasser	Umwelt (GHS 09) H 411	600 kg	01/2021	ja	
Montage	Montage- schaum	M2K25	Schäum & Co.	Flamme (GHS 02) – Gesundheitsgefahr (GHS 08) – Ausrufezeichen (GHS 07) H222, H229, H315, H317, H319, H332, H334, H335, H351, H373	150 Kartuschen	08/2018	ja	
Bankraum	Kontaktkleber	KI1234	Kleb und Papp AG	Flamme (GHS 02) – Umwelt (GHS 09) – Ausrufezeichen (GHS 07) H225, H319, H336, H411	15 kg	02/2020	ja	
Zuschnitt, Bearbeitung	Hartholzstaub	–	–	Kann bei Einatmen Krebs erzeugen. Kann die Atemwege reizen. Kann die Haut reizen/austrocknen. Bildung explosionsfähiger Staub-Luftgemische möglich.	–	–	ja	
Zuschnitt, Bearbeitung	Holzstaub	–	–	Kann vermutlich bei Einatmen Krebs erzeugen. Kann die Atemwege reizen. Kann die Haut reizen/austrocknen. Bildung explosionsfähiger Staub-Luftgemische möglich.	–	–	ja	

Quelle: [DGUV Information 209-042](#) „Gefahrstoffe in Schreinereien/Tischlereien und in der Möbelfertigung“

## 4.7 Muster-Checkliste zur Beurteilung der Explosionsgefährdungen im Betrieb

Diese orientierende Frageliste hilft bei der Beurteilung der Explosionsgefährdungen im Betrieb und gibt einen Hinweis, ob gegebenenfalls Maßnahmen des Explosionsschutzes erforderlich sind, die in einem Explosionsschutzdokument niederschreiben sind. Sie ist an die entsprechenden betrieblichen Gegebenheiten anzupassen und gegebenenfalls zu erweitern.






Frage	ja	nein	Detaillierte Angaben, Anmerkungen
Werden brennbare Stoffe verwendet?			
Entstehen brennbare Stoffe während der Verarbeitung, der Bearbeitung oder während des Prozesses?			
Werden die vorstehenden Fragen mit „nein“ beantwortet, ist das Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung: keine Explosionsgefahr. Es sind keine Explosionsschutzmaßnahmen erforderlich und es muss kein Explosionsschutzdokument erstellt werden.			
<b>Für die Beantwortung der folgenden Fragen müssen, soweit relevant, die untere und die obere Explosionsgrenze (UEG und OEG), sowie der Flammpunkt bekannt sein.</b>			<b>Flammpunkt: UEG: OEG:</b>
Kann durch feine Verteilung von brennbaren Stoffen in Luft oder einem anderen gasförmigen Oxidationsmittel ein explosionsfähiges Gemisch oder eine explosionsfähige Atmosphäre entstehen?			
Liegen die Konzentrationen der brennbaren Stoffe innerhalb des Bereiches zwischen unterer und oberer Explosionsgrenze?			
Liegt die Temperatur von brennbaren Flüssigkeiten nicht ausreichend unter dem Flammpunkt, d. h. trifft es zu, dass bei Flüssigkeiten aus einer Komponente $T > \text{Flp.} - 5 \text{ K}$ bzw. bei Gemischen $T > \text{Flp.} - 15 \text{ K}$ ?			Bei der Beantwortung dieser Frage dürfen technische Maßnahmen, z. B. zur Kühlung der Flüssigkeiten, nicht berücksichtigt werden.
Liegen flüssige bzw. feste brennbare Stoffe vor: - als Nebel - als Stäube mit Korngrößen von $500 \mu\text{m}$ und kleiner?			
Werden alle vorstehenden Fragen mit „nein“ beantwortet, sind keine Explosionsschutzmaßnahmen erforderlich. Das Ergebnis ist in der Gefährdungsbeurteilung, ggfs. einschließlich der Betriebsbedingungen, von denen die Beurteilung abhängt, zu dokumentieren.			
<b>Wo können explosionsfähige Gemische entstehen?</b>			
Können explosionsfähige Gemische im Inneren von Apparaturen, Behältern oder Rohrleitungen und Geräten, wie z. B. Klimaschränken, auftreten?			
Weichen dort Druck, Temperatur bzw. Sauerstoffgehalt von den atmosphärischen Bedingungen ab oder liegen andere gasförmige Oxidationsmittel vor?			
Wenn ja, sind sicherheitstechnische Kenngrößen des Gemisches unter diesen Bedingungen bekannt oder ermittelt?			
Sind die Apparaturen, Behälter bzw. Rohrleitungen technisch dicht bzw. auf Dauer technisch dicht (TRGS 722 Nr. 4.5)?			
Können explosionsfähige Gemische außerhalb von Apparaturen, Behältern oder Rohrleitungen auftreten?			

Quelle: [DGV Information 213-106](#) „Explosionsschutzdokument“










Frage	ja	nein	Detaillierte Angaben, Anmerkungen
Sind die Dämpfe brennbarer Flüssigkeiten bzw. Gase schwerer oder leichter als Luft?			
Können sich explosionsfähige Gemische in Gruben oder Kanälen sammeln?			
Können explosionsfähige Gemische durch Wand-, Decken- durchbrüche, Kanäle oder Bodenabläufe in andere Gebäudeteile gelangen?			
<b>Art der Freisetzung und Menge</b>			
Wie werden brennbare Stoffe freigesetzt? Undichtigkeiten an Apparaturen, Behältern oder Rohrleitungen? Umfüllen? Verschütten? Verdampfen? Versprühen? Aufwirbeln von Staub?			
In welcher Menge pro Zeiteinheit werden brennbare Stoffe freigesetzt?			
<b>Gefährlichkeit des explosionsfähigen Gemisches</b>			
Sind die explosionsfähigen Gemische als gefährlich einzustufen?			
Können sich Menschen in unmittelbarer Nähe zur Explosion befinden?			
Kann es bei einer Explosion zur Zerstörung von Behältnissen mit der Bildung von Wurfstücken kommen?			
Die folgenden Fragen gelten für explosionsfähige Atmosphäre:			
Kann ein zusammenhängendes Volumen explosionsfähigen Gemisches von 10 Litern oder mehr entstehen?			
Kann bei einem Raumvolumen von 100 m <sup>3</sup> und weniger ein zusammenhängendes Volumen explosionsfähigen Gemisches von mindestens 1/10.000 des Raumvolumens entstehen?			
Sind explosionsfähige Gemische ohne die Anwendung technischer Schutzmaßnahmen als nicht gefährlich einzustufen, sind keine Explosionsschutzmaßnahmen erforderlich und es muss kein Explosionsschutzdokument erstellt werden. Kann die Entstehung gefährlicher explosionsfähiger Gemische durch Maßnahmen nach Abschnitt 5.4.6.2.1 dieser Schrift sicher verhindert werden, sind keine Maßnahmen zur Vermeidung von Zündquellen erforderlich.			
Wie häufig treten gefährliche explosionsfähige Gemische auf?			
Wie lange liegen gefährliche explosionsfähige Gemische jeweils vor?			
Sind wirksame Zündquellen vorhanden (siehe Anhang 2 dieser Schrift)?			

Frage	ja	nein	Detaillierte Angaben, Anmerkungen
Bei welchen Verfahrens- und Arbeitsschritten treten Zündquellen auf?			
Mit welchen Arbeitsmitteln sind die Zündquellen verbunden?			
Sind zur Beurteilung der Wirksamkeit der Zündquellen die erforderlichen sicherheitstechnischen Kenngrößen bekannt? Zündtemperatur bei Gasen/Dämpfen Mindestzündtemperatur einer Staubwolke Mindestzündtemperatur einer Staubschicht Explosionsgruppe Mindestzündenergie Selbstentzündungstemperatur			
Wie häufig treten Zündquellen auf: ständig oder häufig, gelegentlich, z. B. bei vorhersehbaren Störungen eines Arbeitsmittels oder bei seltenen Störungen?			
Ist das Auftreten von Zündquellen mit dem Auftreten gefährlicher explosionsfähiger Gemische gekoppelt?			
Sind wirksame Zündquellen nicht vorhanden oder treten Zündquellen in Zone 2 oder 22 nicht ständig oder häufig, in Zone 1 oder 21 zusätzlich nicht bei vorhersehbaren Störungen und in Zone 0 oder 20 zusätzlich nicht bei seltenen Störungen auf, sind keine weiteren Explosionsschutzmaßnahmen erforderlich. Explosionsschutzmaßnahmen sind jedoch immer erforderlich, wenn das Auftreten von explosionsfähiger Atmosphäre und das Auftreten von Zündquellen miteinander gekoppelt sind. Ein Explosionsschutzdokument ist in jedem Fall zu erstellen			
<b>Wie ist die Auswirkung einer Explosion einzuschätzen?</b>			
Werden durch die Explosion Menschen, Umwelt oder Anlagen gefährdet?			
Können Behältnisse durch Explosionen in diesen zerstört werden?			
Wie hoch ist der Maximaldruck der Explosion?			
Wie hoch ist die Druckanstiegsgeschwindigkeit?			
Kann es zu weiteren Explosionen kommen z. B. durch Aufwirbeln von Staub?			
Kann die Explosion in benachbarte Anlagenteile durchschlagen?			

## 4.8 Beispiele für Betriebsanweisungen

Nummer:		Betrieb:
Bearbeitungsstand:	<b>Betriebsanweisung</b>	
Arbeitsplatz/ Tätigkeitsbereich:	<b>gem. GefStoffV</b>	
<b>1. Gefahrstoffbezeichnung</b>		
<b>Aluminium, Schleifstäube</b> Gilt für: Trockenschleifen von Aluminium-Bauteilen		
<b>2. Gefahren für Mensch und Umwelt</b>		
	<ul style="list-style-type: none"><li>• H 228 Entzündbarer Feststoff</li><li>• H 251 Selbsterhitzungsfähig; kann in Brand geraten.</li><li>• H 261 In Berührung mit Wasser entstehen entzündbare Gase.</li></ul>	
<b>3. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln</b>		
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Oberstes Gebot beim Umgang mit Aluminium ist die Sauberkeit am Arbeitsplatz.</li><li>• Geeignetes Löschmittel (z. B. Metallbrandpulver Brandklasse D) für den Brandfall bereithalten.</li><li>• Schleifstäube möglichst nahe an der Entstehungsstelle absaugen.</li><li>• Das Abblasen von Stäuben ist unzulässig.</li><li>• Das Aufwirbeln von Stäuben bei Reinigungsvorgängen vermeiden.</li></ul>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tragen Sie bei Tätigkeiten mit Aluminiumstäuben die zur Verfügung gestellte Schutzkleidung und Schutzbrille.</li><li>• Mit Al-Staub belastete Kleidung reinigen oder wechseln.</li><li>• Offene Flammen, Feuer, offene Zündquellen und Rauchen sind verboten.</li><li>• Funkenbildung vermeiden.</li><li>• Arbeitsplatz regelmäßig reinigen und abgelagerte Stäube aufsaugen mit dem Staubsauger Typ..... aufsaugen</li></ul>	
<b>4. Verhalten im Notfall</b>		
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Im Brandfall mit geeigneten Löschmitteln vorgehen (z. B. Metallbrandpulver Brandklasse D).</li><li>• Den Aluminiumbrand auf keinen Fall mit Wasser löschen.</li><li>• Im Brandfall können gefährliche Brandgase und Rauche entstehen.</li><li>• Im Notfall über ☎ : 112 Feuerwehr Hilfe anfordern.</li></ul>	
<b>5. Erste Hilfe</b>		
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bei Verbrennungen mit viel Wasser kühlen und spülen.</li><li>• Nach Augenkontakt: Mit Wasser bei geöffnetem Lidspalt mindestens 10 Minuten lang ausspülen. Ggf. Augenarzt/Augenärztin hinzuziehen.</li></ul>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ersthelfer/Ersthelfer: _____</li><li>• Unfallärztin/Unfallarzt: _____</li></ul>	
<b>6. Sachgerechte Entsorgung</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Sammeln der Stäube und Schlämme getrennt in gekennzeichneten und nicht brennbaren Behältern</li><li>• Feuchte Schlämme in Behältern mit Entlüftung außerhalb des Arbeitsbereichs lagern.</li><li>• Achtung: Gefahr der Selbstentzündung beachten!</li></ul>		
Datum:		
Nächster Überprüfungstermin:		Unterschrift:
		Unternehmensleitung/Geschäftsleitung

Quelle: [DGUV Regel 109-001](#) „Schleifen, Bürsten und Polieren von Aluminium“

Firma:		<b>Betriebsanweisung gemäß § 12 Abs. 2 der Betriebssicherheitsverordnung</b>	Nummer:
<b>1. Anwendungsbereich</b>			
Arbeitsbereich:	Schleiferei, Halle...		
Arbeitsplatz:	Bandschleifmaschine		
Tätigkeit:	Schleifen/Polieren von Aluminiumteilen mit Stauberfassung und Abscheidung im Nassabscheider		
<b>2. Gefahren für Mensch und Umwelt</b>			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Aluminiumstaub ist brennbar und kann mit Luft explosionsfähige Atmosphäre bilden.</li> <li>Beim Kontakt von Aluminiumstaub mit Wasser, z. B. im Nassabscheider, kann Wasserstoffgas entstehen.</li> <li>Wasserstoffgas/Luft-Gemische sind explosionsgefährlich (Knallgas).</li> <li>Augenverletzungen durch Schleifpartikel</li> <li>Lärm durch Schleifvorgang</li> <li>Einatmen und Verschlucken von Aluminiumstaub kann zu Gesundheitsschäden führen.</li> <li>Aluminiumstaub kann zu Augen- und Hautreizungen führen.</li> <li>Bei Berührung mit dem umlaufenden Schleifband besteht Verletzungsgefahr.</li> </ul>	
<b>3. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln</b>			
    		<ul style="list-style-type: none"> <li>Im Umkreis von 1 m um die Schleifmaschine und den Nassabscheider sind Feuer, offenes Licht und Rauchen verboten.</li> <li>Achten Sie darauf, dass die Absaugung stets in Betrieb ist, so dass der beim Schleifen entstehende Staub abgesaugt wird.</li> <li>Keine funkenreisenden Materialien (z. B. Eisen, Stahl) schleifen.</li> <li>Staubaufwirbelungen vermeiden. Insbesondere ist die Reinigung des Arbeitsbereichs mit Druckluft verboten.</li> <li>Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und keine Lebensmittel aufbewahren.</li> <li>Schleifen nur mit Augen- und Gehörschutz sowie nicht brennbarer Kleidung.</li> <li>Halten Sie Ihren Arbeitsplatz stets sauber und frei von Staub. Der festgelegte Reinigungsplan ist einzuhalten. Für die Reinigung des Arbeitsplatzes ist ausschließlich der bereitgestellte Industriesauger zu verwenden.</li> <li>Ausschließlich die bereitgestellten Reinigungsmittel verwenden, die nicht gefährlich mit Aluminium reagieren.</li> </ul>	
<b>4. Verhalten bei Störungen und im Gefahrfall / Notruf: 112 bzw. betriebseigene Notrufnummer</b>			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Herrn/Frau _____ Tel. _____ verständigen.</li> <li>Störungsbeseitigungen sind nur durch eingewiesenes Personal vorzunehmen.</li> <li>Im Brandfall</li> <li>Im Brandfall nur Löscher mit Metallbrandpulver, Brandklasse D oder trockenen Sand verwenden – kein Wasser verwenden.</li> <li>Staubaufwirbelungen vermeiden.</li> <li>Nicht mit Lösch- und Rettungsarbeiten betraute Personen müssen unverzüglich den Gefahrenbereich verlassen.</li> <li>Im Brandfall sofort Vorgesetzte(n) informieren und Benachrichtigung Hausruf Nr. _____ oder Feuerwehr Notruf 112.</li> </ul>	
<b>5. Verhalten bei Unfällen – Erste Hilfe / Notruf: 112 bzw. betriebseigene Notrufnummer</b>			
 		<ul style="list-style-type: none"> <li>Augenkontakt: Mit Wasser bei geöffnetem Lidspalt mindestens 10 Minuten lang ausspülen. Augenarzt/Augenärztin hinzuziehen.</li> <li>Brandfall: Brandfall: Personenbrände mit Feuerlöscher löschen; kleinflächige Verbrennungen mit handwarmem Wasser kühlen und steril abdecken.</li> <li>Ersthelfer: Herr/Frau _____ Tel.: _____</li> <li>Unfallarzt: Herr/Frau _____ Tel.: _____ Notruf: _____</li> </ul>	
<b>6. Instandhaltung, Entsorgung</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Wartung und Instandhaltung von Schleifmaschine und Abscheider nur durch beauftragtes Personal (Abtl. _____, Herr/Frau _____)</li> <li>Entsorgung des Schleifschlammes aus dem Nassabscheider nur durch beauftragtes Personal (Herr/Frau _____)</li> </ul>			
<b>Datum:</b>		<b>Unterschrift</b>	

**Deutsche Gesetzliche  
Unfallversicherung e.V. (DGUV)**

Glinkastraße 40

10117 Berlin

Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)

E-Mail: [info@dguv.de](mailto:info@dguv.de)

Internet: [www.dguv.de](http://www.dguv.de)