

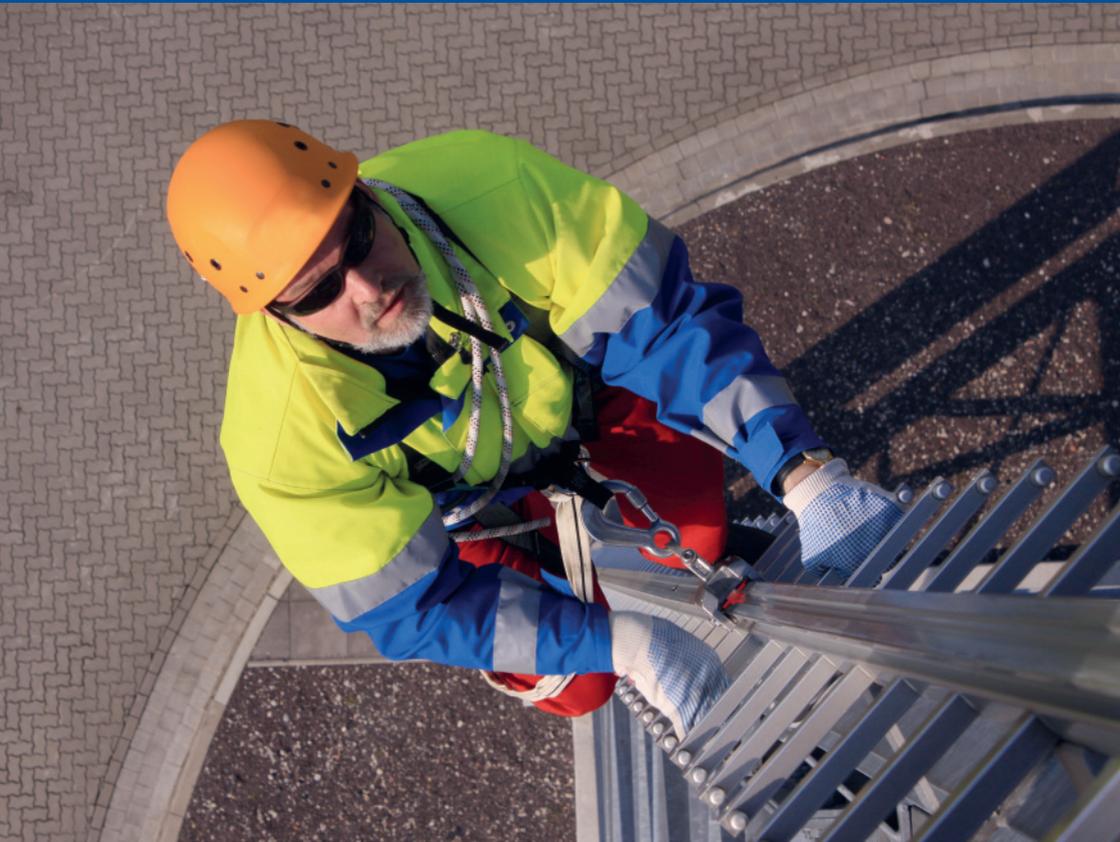


BG RCI

Berufsgenossenschaft
Rohstoffe und chemische Industrie

A 015

BGI 748



Richtig benutzen: Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz

Inhalt

Seite

1 Anwendungsbereich	5
----------------------------------	---

2 Gefährdungsbeurteilung	7
2.1 Rechtsgrundlagen	7
2.2 Gefährdungskatalog.....	8
2.2.1 Gefährdung durch Versagen einzelner Bestandteile des Auffangsystems.....	9
2.2.2 Gefährdung durch Anschläge bzw. Aufprall am Boden	11
2.2.3 Gefährdung durch den Fangstoß.....	11
2.2.4 Gefährdung durch freies Hängen im Gurt	12
2.2.5 Gefährdung durch organisatorische Mängel	12

3 Erläuterungen zum Gefährdungskatalog	13
3.1 Gefährdung durch Versagen einzelner Glieder des Auffangsystems	13
3.1.1 Anschlagpunkte	13
3.1.2 Verbindungsmittel/Verbindungselemente.....	17
3.1.3 Energieabsorbierende Bestandteile (Dämpfungsglieder)	20
3.1.4 Auffanggurt	23
3.2 Gefährdung durch Anschläge bzw. Aufprall am Boden	24
3.2.1 Wahl des Anschlagpunktes	24
3.2.2 Situationsgerechtes Einhängen in den Gurt (Einbinden)	25
3.2.3 Zusätzliche persönliche Schutzausrüstungen	26
3.3 Gefährdung durch den Fangstoß.....	27
3.4 Gefährdung durch freies Hängen im Gurt	35
3.5 Gefährdung durch organisatorische Mängel	37
3.5.1 Arbeitsplatzbezogene Betriebsanweisungen	37
3.5.2 Unterweisung/Training.....	37
3.5.3 Koordinieren von Arbeiten	39
3.5.4 Prüfung der persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz	39
3.5.5 Ordnungsgemäße Lagerung	39
3.5.6 Benutzungsdauer.....	40

Das vorliegende Merkblatt konzentriert sich auf wesentliche Punkte einzelner Vorschriften und Regeln. Es nennt deswegen nicht alle im Einzelfall erforderlichen Maßnahmen. Seit Erscheinen des Merkblatts können sich darüber hinaus der Stand der Technik und die Rechtsgrundlagen geändert haben.

Das Merkblatt wurde sorgfältig erstellt. Trotzdem wird der Unternehmer nicht von der Pflicht und Verantwortung befreit, die Angaben auf Vollständigkeit, Aktualität und Richtigkeit selbst zu überprüfen.

In den Betrieben nehmen Frauen und Männer gleichermaßen verantwortungsvolle Aufgaben wahr. Um das Lesen zu erleichtern, wird in diesem Merkblatt – wie auch in den Vorschriften – unabhängig davon nur von „dem Unternehmer“ bzw. „dem Vorgesetzten“ gesprochen.

Das Arbeitsschutzgesetz spricht vom Arbeitgeber, das Sozialgesetzbuch VII und die Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften vom Unternehmer. Beide Begriffe sind nicht völlig identisch, weil Unternehmer nicht notwendigerweise Arbeitnehmer beschäftigen. Im Zusammenhang mit der vorliegenden Thematik ergeben sich daraus keine relevanten Unterschiede, so dass der Begriff „Unternehmer“ verwendet wird.

Ausgabe 1/2013 (Überarbeitung der Ausgabe 8/2004)

© Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie, Heidelberg
Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit ausdrücklicher Genehmigung.

Anhang 1: Begriffe	41
Anhang 2: Untersuchungen zur Kantenfestigkeit von Seilen	43
Anhang 3: Maßnahmen zum Retten gestürzter Personen.....	44
Anhang 4: Benutzung von PSA gegen Absturz in Ex-Bereichen	46
Anhang 5: Musterbetriebsanweisungen	48
Anhang 6: Durchführung von Hängeversuchen	50
Anhang 7: Hinweise zur Verwendung von Ausrüstungen aus dem Bergsport.....	52
Anhang 8: Benutzung von PSA gegen Absturz in Hubarbeitsbühnen	53
Anhang 9: Literaturverzeichnis	56
Bildnachweis	59

1 Anwendungsbereich

Zum Schutz der Beschäftigten hat der Unternehmer geeignete

- › technische und
- › organisatorische Maßnahmen durchzuführen sowie
- › persönliche Schutzausrüstungen bereitzustellen.

Als Schutz gegen Absturz sind vorrangig technische Maßnahmen anzuwenden, beispielsweise Geländer (bei ortsfesten Anlagen) oder Gerüste (bei Bau- und Instandsetzungsmaßnahmen). In einigen Fällen muss aber auf persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz zurückgegriffen werden, beispielsweise wenn das Erstellen eines Gerüsts nicht oder nur unter unvertretbarem Aufwand möglich ist.

Persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz werden z. B. bei folgenden Tätigkeiten verwendet:

- › Arbeiten auf Kesselwagen oder Straßentankzügen
- › Reparaturarbeiten (z. B. auf Rohrbrücken)
- › Befahren von Behältern und engen Räumen
- › Besteigen von Schornsteinen, Kolonnen und ähnlich hohen Einrichtungen.

Dieses Merkblatt soll dem Unternehmer und den Mitarbeitern die möglichen Gefährdungen und die entsprechenden Schutzmaßnahmen aufzeigen. Es kann zur Durchführung der Gefährdungsbeurteilung, zur Erstellung der Betriebsanweisung und für Unterweisungen herangezogen werden.

Im Abschnitt 2 „Gefährdungsbeurteilung“ sind die möglichen Gefährdungen und die dazugehörigen Schutzmaßnahmen zunächst in einem übersichtlichen Gefährdungskatalog aufgeführt. In den Abschnitten 3.1 bis 3.5 werden die einzelnen Themen ausführlich erläutert. Die Anhänge 1 bis 8 geben zu einzelnen Fragen weitgehende Informationen.

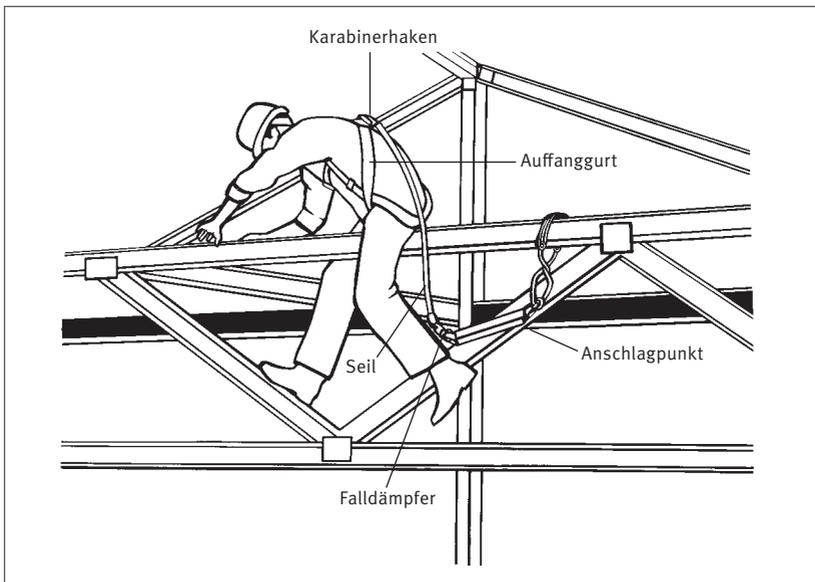


Abbildung 1: Auffangsysteme – Beispiel 1

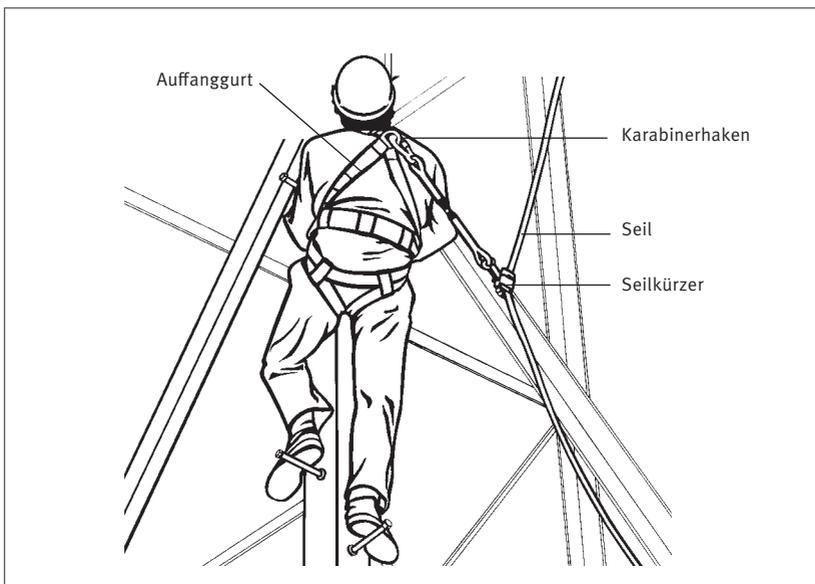


Abbildung 2: Auffangsysteme – Beispiel 2

2 Gefährdungsbeurteilung

2.1 Rechtsgrundlagen

Die Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGVA1) fordert in § 3: „Der Unternehmer hat durch eine Beurteilung der für die Versicherten mit ihrer Arbeit verbundenen Gefährdungen entsprechend § 5 Abs. 2 und 3 Arbeitsschutzgesetz zu ermitteln, welche Maßnahmen nach § 2 Abs. 1 erforderlich sind.“

In den Merkblättern A 016 und A 017 der BG RCI werden Hinweise gegeben, wie eine Gefährdungsbeurteilung durchgeführt werden kann. Die Gefährdungsbeurteilung obliegt dem Unternehmer, der seine Mitarbeiter sowie inner- und außerbetriebliche Fachleute einbezieht. Einzelne Tätigkeiten sind trotz ständig besser werdender Technik auch heute noch mit einem erhöhten Risiko verbunden. Dazu gehören die Gefährdungen, die mit der Anwendung persönlicher Schutzausrüstungen gegen Abstrich verbunden sind.

Die BG-Regel „Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Abstrich“ (BGR 198) fordert in Abschnitt 4 „Gefährdungsermittlung“:

- „4.1 Vor der Auswahl und der Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Abstrich hat der Unternehmer eine Gefährdungsermittlung durchzuführen.“
- 4.2 Bei der Gefährdungsermittlung sind die Gefährdungen zu ermitteln, die durch technische oder organisatorische Maßnahmen nicht verhindert oder gemindert werden können.
- 4.3 Der Unternehmer hat die Eigenschaften festzulegen, die persönliche Schutzausrüstungen gegen Abstrich aufweisen müssen, damit sie einen Schutz gegen die genannten Gefahren bieten. Dabei sind die Gefahren, die bei der Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Abstrich entstehen oder von diesen ausgehen können, in einer gesonderten Gefährdungsbeurteilung zu berücksichtigen.“

Dieses Merkblatt soll dem Unternehmer die zur Gefährdungsbeurteilung beim Einsatz persönlicher Schutzausrüstungen gegen Abstrich erforderlichen Kenntnisse vermitteln. Es enthält einen Gefährdungskatalog, mit dem der Unternehmer die für den konkreten Anwendungsfall möglichen Gefährdungen beurteilen und die Schutzmaßnahmen festlegen kann.

2.2 Gefährdungskatalog

Welche Gefährdungen können im Falle eines Sturzes auftreten?

Betrachten wir dazu den in Abbildung 3 dargestellten Mitarbeiter:

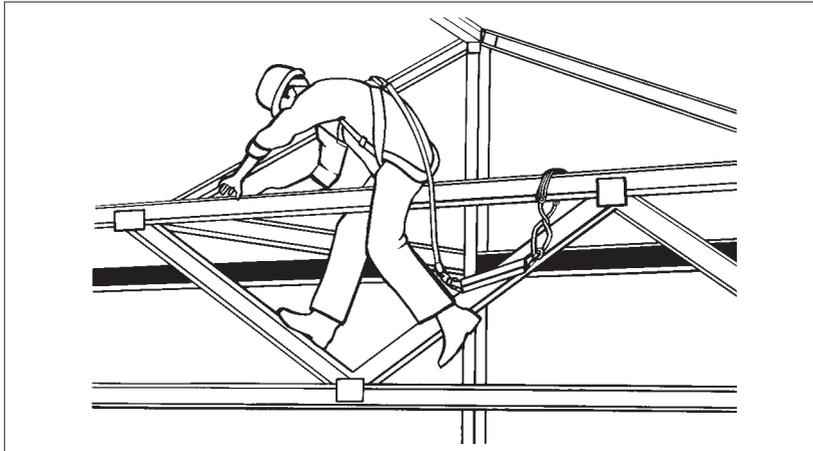


Abbildung 3: Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz – Typisches Anwendungsbeispiel

Ein Glied der Sicherungskette kann versagen , was den Absturz zur Folge hat.	Abschnitte 2.2.1 und 3.1
Die Person kann sich beim Sturz durch Anschlagen an Gegenständen oder baulichen Einrichtungen verletzen.	Abschnitte 2.2.2 und 3.2
Die auftretende Fangstoßkraft kann zu Verletzungen führen.	Abschnitte 2.2.3 und 3.3
Durch freies Hängen im Gurt kann es zum ortho- statischen Schock kommen, was irreversible Körperschäden oder sogar den Tod zur Folge haben kann.	Abschnitte 2.2.4 und 3.4
Außerdem kann es zu Gefährdungen durch organisatorische Mängel kommen.	Abschnitte 2.2.5 und 3.5

Diese Gefährdungen werden im folgenden Gefährdungskatalog in Kurzform aufgeführt und in den nachfolgenden Abschnitten ausführlich erläutert.

2.2.1 Gefährdung durch Versagen einzelner Bestandteile des Auffangsystems

(Erläuterungen in Abschnitt 3.1)

- **Versagen der Anschlagpunkte**
 - Festinstallierte Anschlagpunkte nur vom Fachmann errichten lassen
 - Nur Anschlagmöglichkeiten mit ausreichender Festigkeit auswählen (z. B. Stahlträger). Keine Anschlagpunkte sind beispielsweise Rohrleitungen, Möbelstücke, Fensterrahmen
- **Versagen textiler Verbindungsmittel als Anschlagmittel**
 - Vor schädigenden Einflüssen schützen
 - Bei Gefahr der Beeinträchtigung durch Chemikalien Greif-Fix (Abbildung 10) oder ähnliche Verbindungsmittel benutzen
 - Seile nicht über scharfe Kanten laufen lassen, ggf. Kantenschoner verwenden (Abbildung 16)
 - Reibungsfalldämpfer nicht als Anschlagmittel verwenden
- **Versagen der Anschlagpunkte durch Überlastung**
 - Nur Anschlagpunkte verwenden, deren Festigkeit bekannt ist; im Zweifelsfall sind die Anschlagpunkte durch den Vorgesetzten festzulegen (keine Anschlagpunkte sind beispielsweise Installationsrohre, Möbelstücke, Fensterrahmen)
- **Versagen (Riss) textiler Verbindungsmittel**
 - Vor schädigenden Einflüssen schützen
 - Seile nicht über scharfe Kanten führen
 - Benutzungsdauer (nach Herstellerangabe) nicht überschreiten
 - Material dunkel und trocken lagern
- **Herauspringen der Ösen oder Schlaufen aus dem Karabinerhaken**
 - Selbstschließende und möglichst selbstverriegelnde Karabinerhaken verwenden

Bedeutung der Symbole:

■ **Gefährdungen** → **Schutzmaßnahmen**

Zum Schutz der Beschäftigten sind **alle** mit → gekennzeichneten Maßnahmen erforderlich.

- **Bruch des Karabinerhakens durch geöffnete Falle**
 - Karabinerhaken durch Verschrauben oder selbst verriegelnde Verschlüsse sichern
- **Bruch des Karabinerhakens durch Kantenbelastung**
 - Karabinerhaken mit Anschlagseil/Bandschlinge einhängen
- **Bruch des Karabinerhakens als Folge der Verwendung eines ungeeigneten Karabiners (z. B. eines Hilfskarabinerhakens, sog. Materialhaken)**
 - Nur Karabinerhaken verwenden, die für Sicherungszwecke geeignet sind (keine Hilfskarabinerhaken verwenden!)
- **Versinken in Schüttgütern durch Ablaufen des Sicherungsseils eines Höhensicherungsgerätes**
 - Höhensicherungsgeräte niemals über Schüttgütern und anderen Medien verwenden, in denen man versinken kann
- **Versagen eines mitlaufenden Auffanggerätes**
 - Nur vom Hersteller gelieferte Kombination von Auffanggerät und Seil verwenden
 - Vor der Benutzung eine Funktionsprüfung durchführen
- **Versagen eines Höhensicherungsgerätes bei horizontaler Belastung**
 - Höhensicherungsgerät bei horizontaler Belastung nur einsetzen, wenn der Hersteller die Funktion des Gerätes für diesen Anwendungsfall gewährleistet
- **Nichteinziehen des Seils eines Höhensicherungsgerätes durch ermüdete Feder**
 - Seile des Höhensicherungsgerätes nicht im ausgezogenen Zustand fixieren; Seil immer durch die Feder des Gerätes einziehen lassen; zum Fixieren am Boden zusätzliche Schnur benutzen
- **Versagen der Steigschutzeinrichtung**
 - Steigschutz nur zum Sichern des Aufstiegs, nicht als Fixpunkt zum Arbeiten benutzen
 - Beim Aufstieg immer eine Hand an der Sprosse halten
 - Für den Steigschutz geeigneten Auffanggurt benutzen
- **Unbeabsichtigtes Lösen des Knotens einer geknoteten Verbindung**
 - Seilstücke dürfen nicht geknotet werden! Nur Verbindungsmittel benutzen, deren Endverbindungen aus Ösen bzw. Spleißverbindungen bestehen

2.2.2 Gefährdung durch Anschlagen bzw. Aufprall am Boden

(Erläuterungen in Abschnitt 3.2)

- **Anschlagen an baulichen Einrichtungen oder Gegenständen**
 - Anschlagpunkte so wählen, dass bei einem Sturz ein Aufprall vermieden wird
 - Auffanggurt situationsgerecht einhängen (einbinden), d. h. zwischen dem Einbinden vorn und dem Einbinden hinten entsprechend den vorliegenden Arbeitsbedingungen wählen
 - Länge der Verbindungsmittel so wählen, dass ein Anschlagen vermieden wird
 - Durch Benutzen von Seilkürzern die mögliche Absturzhöhe verringern bzw. ein Erreichen der Absturzkante verhindern
 - Zusätzliche persönliche Schutzausrüstungen verwenden (z. B. einen geeigneten Schutzhelm – siehe Abbildung 28)
- **Aufprall am Boden als Folge eines zu großen Bremsweges (z. B. Aufreißen eines Bandfalldämpfers)**
 - Anschlagpunkt so wählen, dass ausreichend Raum zum Auffangen des Sturzes vorhanden ist; in Bodennähe immer oberhalb der Person anschlagen (siehe Abschnitt 3.2)
 - Angaben des Herstellers zur erforderlichen lichten Höhe unterhalb des Benutzers beachten

2.2.3 Gefährdung durch den Fangstoß

(Erläuterungen in Abschnitt 3.3)

- **Verletzungen durch zu große Kräfte (> 6 kN)**
 - Ab einer Sturzhöhe von 0,5 m energieabsorbierende Einzelteile (Falldämpfer) benutzen.
 - Sturzstreckenverlängerung beachten!**
 - Nur Auffanggurte nach DIN EN 361 benutzen und diesen exakt anpassen (keine Sitz-, Feuerwehr- und andere Gurte ohne Brustteil bzw. ohne Sitz-/Beinteil)
 - Hängetest durchführen

2.2.4 Gefährdung durch freies Hängen im Gurt

(Erläuterungen in Abschnitt 3.4)

- **Orthostatischer Schock**
 - Auffanggurt exakt anpassen (Hängetest durchführen)
 - Ausrüstung zum Entlasten mitführen (z. B. Trittschlinge, siehe Abbildung 43 und 44)
 - Ausrüstung zum Retten bereithalten
 - Beim freien Hängen aktiv bewegen

2.2.5 Gefährdung durch organisatorische Mängel

(Erläuterungen in Abschnitt 3.5)

- **Unzureichende Betriebsanweisung**
 - Detaillierte und auf den Einsatzort bezogene Betriebsanweisung erstellen, dabei die Herstellerinformationen berücksichtigen
- **Mangelhaft durchgeführte Unterweisung**
 - Arbeitsplatzbezogene und auf den jeweiligen Einsatzort abgestimmte Unterweisung anhand der Betriebsanweisung durchführen
 - Benutzung der persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz praktisch üben (Hängetest)
- **Nicht durchgeführte Prüfungen**
 - Alle Ausrüstungsteile mindestens einmal jährlich durch einen Sachkundigen prüfen lassen
 - Sicht- und Funktionsprüfung vor jeder Benutzung durchführen
- **Mangelnde Koordination**
 - Bei wechselseitiger Gefährdung durch Mitarbeiter verschiedener Unternehmen oder Betriebsteile einen Koordinator einsetzen
- **Unsachgemäße Lagerung der Schutzausrüstungen**
 - Ausrüstungsteile trocken, nicht zu warm und möglichst dunkel aufbewahren
- **Überschreiten der Gebrauchsdauer**
 - Gebrauchsdauer entsprechend der Herstellerangaben

3 Erläuterungen zum Gefährdungskatalog

3.1 Gefährdung durch Versagen einzelner Glieder des Auffangsystems

Das Auffangsystem besteht aus

- › dem Anschlagpunkt (Abschnitt 3.1.1),
- › dem Verbindungsmittel (Seil) (Abschnitt 3.1.2),
- › ggf. Verbindungselementen (z. B. Karabinerhaken) (Abschnitte 3.1.2 und 3.1.2.2),
- › dem energieabsorbierenden Bestandteil (Dämpfungsglied) (Abschnitt 3.1.3),
- › dem Auffanggurt (Abschnitt 3.1.4).

Jedes Glied dieser Kette ist am Auffangen des Sturzes beteiligt. Demzufolge muss auch jedes Glied über die ausreichende Festigkeit verfügen.

3.1.1 Anschlagpunkte

Es wird zwischen Anschlageinrichtungen nach DIN EN 795 und Anschlagmöglichkeiten unterschieden. **Anschlageinrichtungen nach DIN EN 795** werden vom Hersteller baumustergeprüft. Sie müssen eine Festigkeit von 9 kN aufweisen.

Es werden folgende Klassen von Anschlageinrichtungen unterschieden:

- › **Klasse A1:** Anker zur Befestigung an Wänden, Säulen, Stützen (siehe Abbildung 4)
- › **Klasse A2:** Anker zur Befestigung auf geneigten Dächern (siehe Abbildung 5)
- › **Klasse B:** Transportable, vorübergehend angebrachte Anschlageinrichtungen (siehe Abbildung 6)
- › **Klasse C:** Anschlageinrichtungen mit horizontalem Führungsseil (siehe Abbildung 7)
- › **Klasse D:** Anschlageinrichtungen mit horizontaler Führungsschiene
- › **Klasse E:** Durch Eigengewicht gehaltene Anschlag-einrichtungen

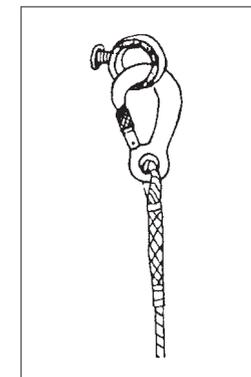


Abbildung 4:
Festinstallierte Ringöse

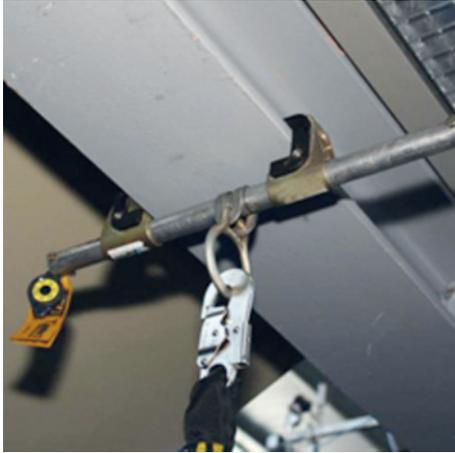


Abbildung 5: Trägerklemme

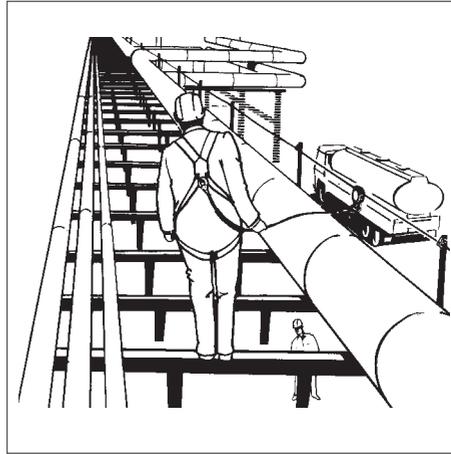


Abbildung 7: Horizontales Führungsseil



Abbildung 9: Schlinge mit Kantenschutz-Überzug (sogenannte Scharfkantenschlinge)

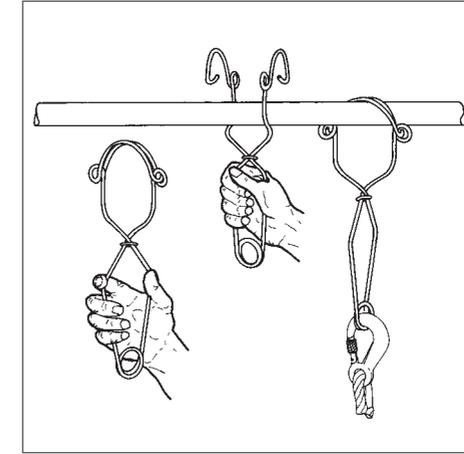


Abbildung 10: Greif-Fix



Abbildung 6: Dreibock

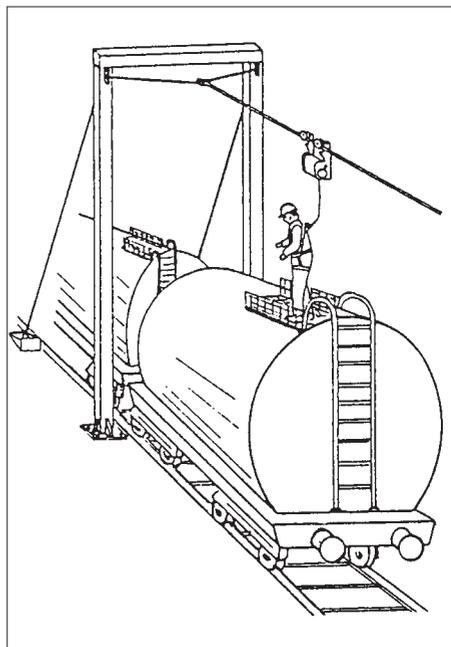


Abbildung 8: Anschlagkonstruktion an einer Abfüllstelle

In der Praxis stehen in vielen Fällen keine Anschlagvorrichtungen zur Verfügung. Hier müssen vorhandene Anschlagmöglichkeiten genutzt werden. Dies können sein:

- › Träger von Stahlkonstruktionen
- › Steigleitern mit ausreichender Festigkeit
- › Massive Stahlgeländer, deren Zustand beurteilt werden kann

Rohrleitungen sind als Anschlagmöglichkeit nur bedingt geeignet. Sie dürfen nur genutzt werden, wenn:

- › das Material der Rohrleitung bekannt und geeignet ist
- › die Rohrleitung eine ausreichend große Nennweite aufweist (mind. DN 100)
- › der Zustand der Rohrleitung bekannt ist (die regelmäßige Prüfung nach Betriebsicherheitsverordnung muss vorliegen)
- › die enthaltenen Medien und vor allem die Temperaturen bekannt sind
- › der Betreiber zustimmt

Zur Installation an Konstruktionen werden **Anschlaghilfen** verwendet, beispielsweise Schlingen (Abb. 9) oder ein sogenanntes Greif-Fix (Abb. 10). Das Greif-Fix ist vor allem dann vorteilhaft, wenn mit Beeinträchtigungen durch Stoffe oder andere schädigende Einflüsse zu rechnen ist.

Die Anschlagmöglichkeiten sollten die gleiche Festigkeit aufweisen, wie die nach Norm vorgesehene Festigkeit der Anschlagvorrichtungen, also 9 kN. Im Zweifelsfall können mehrere Konstruktionsteile verbunden werden (Abb. 11 und 12).

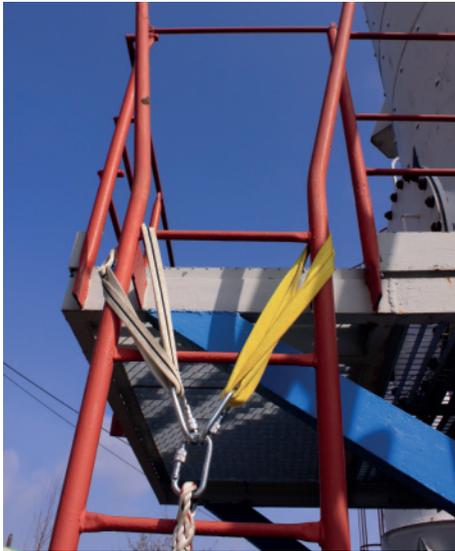


Abbildung 11: Anschlagmöglichkeit durch Verbinden zweier separat befestigter Schlingen



Abbildung 12: Anschlagmöglichkeit mittels Bandschlinge an einer Stahlkonstruktion

Anschlagpunkte müssen vom Vorgesetzten sorgfältig ausgewählt werden. **Es dürfen nur Anschlagpunkte verwendet werden, deren Festigkeit bekannt ist oder sicher eingeschätzt werden kann!**

Keine Anschlagpunkte sind beispielsweise

- › Möbelstücke
- › Installationsrohre
- › Fensterrahmen



Abbildung 13: Falsches Anschlagen eines Seils mit Falldämpfer

3.1.2 Verbindungsmittel/Verbindungselemente

Zu den Verbindungsmitteln gehören:

- › textile Bänder
- › textile Seile (siehe Abschnitt 3.1.2.1)
- › Karabinerhaken (siehe Abschnitt 3.1.2.2)
- › Drahtseile
- › Ketten

3.1.2.1 Textile Seile

Es wird zwischen zwei verschiedenen Seilarten unterschieden:

- › gedrehte (sogenannte spiralgeflochtene) Seile
- › Kernmantelseile

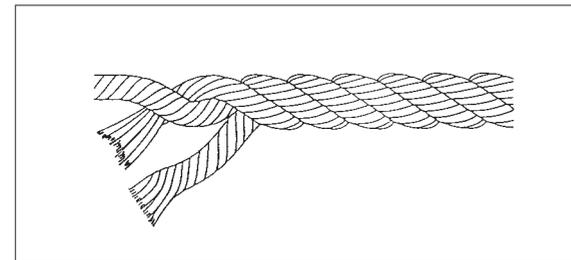


Abbildung 14: Gedrehtes Seil

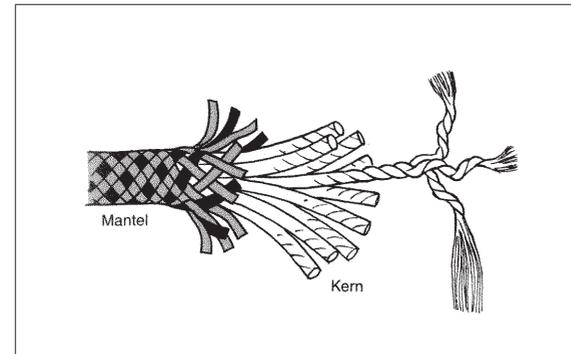


Abbildung 15: Kernmantelseil

Das Kernmantelseil besteht aus einem tragenden Kern und dem Mantel, der den Kern vor äußeren Einflüssen schützt. Bei gedrehten Seilen kommt jeder einzelne tragende Strang an die Seiloberfläche und ist damit Einflüssen ausgesetzt, die die Festigkeit des Seils negativ beeinflussen, was beim Kernmantelseil nur bedingt der Fall ist. **Neue Kernmantelseile sind daher zu bevorzugen!**

Es wird weiterhin zwischen Statik- und Dynamikseilen unterschieden. Statikseile verfügen über eine geringere Dehnung. Im gewerblichen Bereich werden überwiegend Statikseile benutzt. Dynamikseile finden in speziellen Einsatzfällen, beispielsweise bei der Vorstiegssicherung oder in der Höhenrettung Anwendung.

Äußere Einflüsse, die die Festigkeit des Seils negativ beeinflussen, sind:

- › Säuren und Laugen
- › halogenierte Lösemittel
- › Feuchtigkeit
- › Öle
- › UV-Strahlung
- › Funkenflug
- › hohe Temperaturen ($> 60\text{ °C}$)
- › scharfe Kanten

Beeinträchtigungen der Seile und aller anderen textilen Bestandteile des Auffangsystems durch diese Faktoren sind zu vermeiden.

Bereits verdünnte Säuren können zu einer erheblichen Reduzierung der Seilfestigkeit führen. Daher sind mit Säuren benetzte Teile auszusondern.



Abbildung 16: Seilschoner (Kantenschutz)

Auch Feuchtigkeit führt zu Festigkeitsverlusten des Polyamid-Materials. Feucht gewordene Ausrüstungsteile müssen daher immer getrocknet werden. Zur Aufbewahrung empfehlen sich gut durchlüftete Behälter.

Besonders drastisch wirken sich scharfe Kanten auf die Festigkeit der Seile aus (siehe dazu Abbildung 16 und Abbildung 45 im Anhang 2). Es ist daher unbedingt zu vermeiden, Seile oder Seilstücke über scharfe Kanten zu führen. Ggf. sind Seilschoner zu verwenden.

3.1.2.2 Karabinerhaken

Einzelne Teile des Auffangsystems werden z. T. mit Karabinerhaken zusammengefügt. Es wird zwischen fest eingenähten oder eingespleißten Sicherheitshaken und Karabinerhaken aus dem Bergsport unterschieden. Fest eingenähte oder eingespleißte Sicherheitshaken sind so konstruiert, dass sie gegen unbeabsichtigtes Öffnen gesichert sind. **Karabinerhaken aus dem Bergsport müssen durch Verschrauben mittels Überwurfmutter vom Benutzer gesichert werden. Deshalb sind selbstverriegelnde Karabinerhaken zu bevorzugen!**

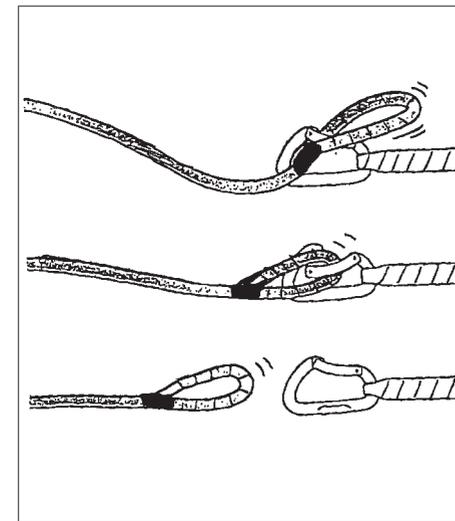


Abbildung 17: Gefahr des Herauspringens des Verbindungsmittels bei nicht gesichertem Karabinerhaken

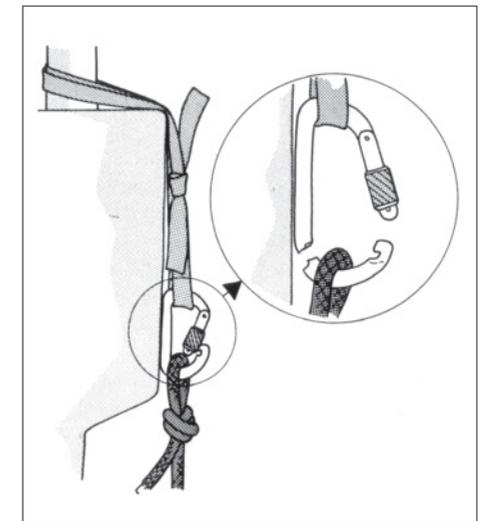


Abbildung 18: Bruch des Karabinerhakens durch Anschlagen und gleichzeitiges Öffnen der Falle

Nicht gesicherte Karabinerhaken können sich beispielsweise durch Anschlagen oder Andrücken an Gegenstände unbeabsichtigt öffnen. Dadurch besteht die Gefahr, dass Ösen oder Schlaufen der Verbindungsmittel aus dem Karabinerhaken springen, was zum Absturz führen kann.

Außerdem wird die für Karabinerhaken geforderte Mindestbruchlast von 20 bzw. 25 kN nur bei geschlossener Falle erreicht. Bei geöffneter Falle verringert sich die Festigkeit auf ca. 6 kN, was bei extremer Belastung zum Bruch des Karabinerhakens und damit zum Absturz führt.

Im gewerblichen Bereich sollten aus Gründen der Festigkeit vorzugsweise Karabinerhaken aus Stahl verwendet werden. Karabinerhaken aus Aluminium müssen ausgesondert werden, wenn sie aus größerer Höhe herunterfallen, da die Gefahr des Auftretens kleiner Risse besteht.

Zur Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz in explosionsgefährdeten Bereichen werden im Anhang 4 Aussagen gemacht.

3.1.3 Energieabsorbierende Bestandteile (Dämpfungsglieder)

Zu den energieabsorbierenden Bestandteilen gehören:

- › Reibungs- und Bandfalldämpfer (siehe Abschnitt 3.1.3.1)
- › Höhensicherungsgeräte (siehe Abschnitt 3.1.3.2)
- › Steigschutzeinrichtungen (siehe Abschnitt 3.1.3.3)
- › Seilkürzer mit integriertem Falldämpfer (siehe Abschnitt 3.1.3.4)

Die Verbindungsmittel der Höhensicherungsgeräte bestehen entweder aus Stahlseil oder aus Polyamid-Gurtband.

Wie für alle textilen Bestandteile des Auffangsystems gilt: Vor schädigenden Einflüssen schützen!

3.1.3.1 Falldämpfer

Es wird zwischen Reibungs- und Bandfalldämpfern unterschieden. Beim Reibungsfalldämpfer wird die Sturzenergie in Reibungswärme umgewandelt. Die Reibung erfolgt zwischen Seil und Rollenkonstruktion. Beim Bandfalldämpfer (auch Aufreiß-Dämpfer) erfolgt die Dämpfung durch Aufreißen der Nähte bzw. Gewebe (siehe Abschnitt 3.3).

Die vernähten Gurtbänder eines Bandfalldämpfers sind durch eine Schutzhülle vor schädigenden Einflüssen weitgehend geschützt. Die Funktionstüchtigkeit eines Reibungsfalldämpfers kann durch Nässe oder Verschmutzung beeinträchtigt werden.

Wenn die Gefahr von Verschmutzungen bzw. Nässe besteht, ist es vorteilhafter, Bandfalldämpfer zu verwenden.

3.1.3.2 Höhensicherungsgeräte

Höhensicherungsgeräte wirken wie der Rollgurt (= Sicherheitsgurt) des Pkw. Bei langsamer Belastung spult sich das Seil bzw. Gurtband ab. Ab einer definierten Auszugsgeschwindigkeit, beispielsweise beim Sturz, blockiert es.

Höhensicherungsgeräte dürfen nicht über Schüttgütern oder anderen Medien, in denen man versinken kann, verwendet werden!



Abbildung 19: Höhensicherungsgeräte

Höhensicherungsgeräte sind überall dort vorteilhaft, wo häufige Bewegungsabläufe mit möglichst geringer Behinderung abzusichern sind. Die gesicherte Person hat dabei – im Gegensatz zu festen Verbindungen – eine größere Bewegungsfreiheit.

Höhensicherungsgeräte werden sehr häufig beim Arbeiten auf Tankzügen oder Kesselwagen eingesetzt. Sie befinden sich in diesen Fällen immer oberhalb der Arbeitsstelle. Da das Seil in unbelastetem Zustand im Gerät eingezogen ist, muss es vor dem Aufstieg nach unten gezogen werden. Dazu liefert der Hersteller eine entsprechende Hilfsschnur. Das Seil darf nicht in ausgezogenem Zustand (z. B. im unteren Teil der Be- und Entladestelle) fixiert werden, da sonst die Rückholfeder ermüdet. Das kann zur Folge haben, dass das Seil beim Aufstieg nicht eingezogen wird und somit eine akute Absturzgefahr besteht.

Höhensicherungsgeräte dürfen in horizontaler Richtung nur eingesetzt werden, wenn der Hersteller diesen Anwendungsfall ausdrücklich gewährleistet.

3.1.3.3 Steigschutzeinrichtungen

Die Wirksamkeit einer Steigschutzeinrichtung ist bei sachgerechter Installation und Benutzung gewährleistet. Gefährdungen können dann auftreten, wenn das Verbindungsstück zwischen Auffangvorrichtung und Auffanggurt verändert wird. Wird das Verbindungsstück verlängert, blockiert das mitlaufende Auffanggerät erst nach längerer unzulässiger Sturzstrecke, was zu einer extrem hohen Fangstoßkraft führt (Lebensgefahr!).

Beim Aufstieg mittels Steigschutzeinrichtung muss immer ein geeigneter Auffanggurt benutzt werden!

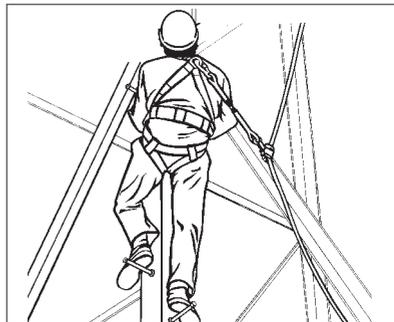
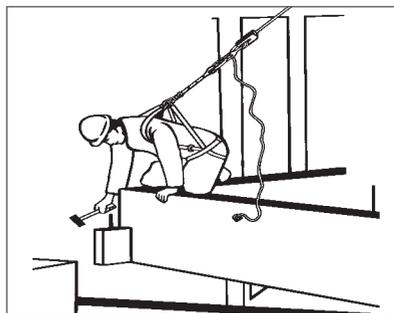
Beim Auf- oder Abstieg sollte sich immer eine Hand an einer Sprosse befinden, dadurch wird eine Körperhaltung eingenommen, bei der das mitlaufende Auffanggerät im Falle eines Sturzes blockiert.

Aus dem Steigschutz dürfen keine Arbeiten verrichtet werden. Hierfür ist immer eine zweite Sicherung, beispielsweise ein Halteseil mit Seilkürzer erforderlich.

3.1.3.4 Mitlaufende Auffanggeräte (Seilkürzer)

Mitlaufende Auffanggeräte (Seilkürzer) bilden mit der vom Hersteller mitgelieferten beweglichen Führung (Textil- oder Drahtseil) eine Einheit. Der Seilkürzer ermöglicht ein genaues Einstellen des Verbindungsseils. Dadurch wird Schlaffseil vermieden und die mögliche Sturzhöhe begrenzt. Einige Anwendungsbeispiele sind in den Abbildungen 20–22 dargestellt.

Neben den bereits mehrfach erwähnten schädigenden Einflüssen durch Stoffe, Wärme, scharfe Kanten und UV-Strahlung und der damit verbundenen Festigkeitsminderung besteht die Gefahr des Durchrutschens des Seilkürzers. Um das zu vermeiden müssen Gerät und Seildurchmesser immer aufeinander abgestimmt sein; nur die vom Hersteller angegebenen Kombinationen benutzen!



Abbildungen 20–22: Einsatz eines Seilkürzers – 3 Beispiele

3.1.4 Auffanggurt

Auffanggurte sind mit hinterer und/oder vorderer Fangöse ausgestattet. Die Wahl des Einhängepunktes (vorn oder hinten) hängt von den jeweiligen Einsatzbedingungen ab (Gefahr des Anprallens an Gegenstände, Lage des Anschlagpunktes). Als Faustregel gilt:

- › Befindet sich der **Anschlagpunkt** hinter der zu sichernden Person:
hinten einhängen
- › Befindet sich der **Anschlagpunkt** vor der zu sichernden Person:
vorn einhängen (siehe hierzu Abschnitt 3.2)



Abbildung 23: Auffanggurt mit vorderer und rückseitiger Fangöse sowie seitlichen Halteösen; der Gurt ist zusätzlich mit einem Rückenpolster versehen

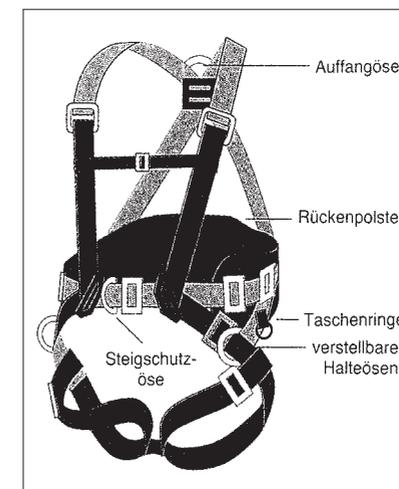


Abbildung 24: Auffanggurt mit rückseitiger Fangöse, zwei seitlichen Halteösen und einer vorderen Steigschutzöse; Rückenstütze bzw. Rückenpolster ist vorhanden

3.2 Gefährdung durch Anschlagen bzw. Aufprall am Boden

Stürzt eine Person in das Auffangsystem, besteht die Gefahr des Anschlagens an baulichen Einrichtungen oder Gegenständen. Diese Gefahr ist besonders dann gegeben, wenn sich der Anschlagpunkt nicht direkt über der Person befindet und es so im Falle eines Sturzes zu einer Pendelbewegung kommt.

Verletzungen können vermieden werden durch:

- › Anschlagen oberhalb der Person (Abbildung 35)
- › situationsgerechtes Einhängen in den Auffanggurt (Einbinden) (Abbildung 26)
- › Wählen einer optimalen Länge der Verbindungsmittel
- › zusätzliche persönliche Schutzausrüstungen (siehe Abschnitt 3.2.3)

3.2.1 Wahl des Anschlagpunktes

Eine optimale Sicherheit wird erreicht, wenn sich der Anschlagpunkt direkt oberhalb der zu sichernden Person befindet. Dadurch wird die mögliche Sturzstrecke und die Fangstoßkraft verringert. Je weiter sich die Person horizontal vom Anschlagpunkt entfernt, desto größer wird die Gefahr einer Pendelbewegung und damit die Verletzungsgefahr durch Anschlagen (Abbildung 25).

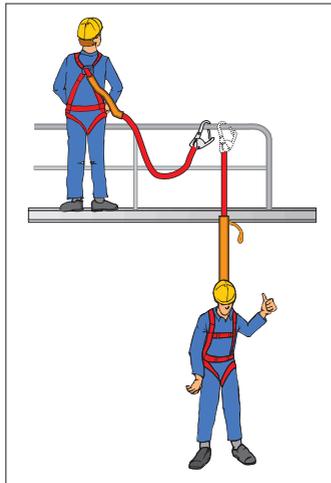


Abbildung 25: Gefahr einer Pendelbewegung durch seitliches Entfernen vom Anschlagpunkt

Es gibt aber durchaus auch Anwendungsfälle, bei denen aus Gründen der Anschlaggefahr ein tieferliegender Anschlagpunkt günstig ist. Abbildung 25 zeigt ein solches Beispiel. Der Mitarbeiter hat sich in Körperhöhe angeschlagen. Ein Sturz würde in diesem Fall unterhalb der Rohrbrücke aufgefangen, wodurch ein Aufprall an der Stahlkonstruktion und die damit verbundene Verletzungsgefahr vermieden wird. Die dadurch höhere Fangstoßkraft wird durch den Falldämpfer reduziert. Zur Wahl des Anschlagpunktes siehe auch entsprechenden Film auf der Homepage des Sachgebietes „PSA gegen Absturz/ Rettungsausrüstungen“ des Fachbereichs Persönliche Schutzausrüstungen der DGUV unter www.dguv.de/fb-psa/de/sachgebiet/sg_absturz/index.jsp

3.2.2 Situationsgerechtes Einhängen in den Gurt (Einbinden)

Moderne Auffanggurte bieten die Möglichkeit, sich sowohl vorn als auch hinten einbinden zu können. Das Einbinden hinten wird üblicherweise bevorzugt, obwohl es nicht in jedem Fall günstig ist. Durch das Einbinden vorn wird eine Hängeposition erreicht, bei der die nach vorn gestreckten Beine Verletzungen durch Anschlagen vermeiden. Außerdem werden durch situationsgerechtes Einbinden Drehbewegungen beim Sturz vermieden.

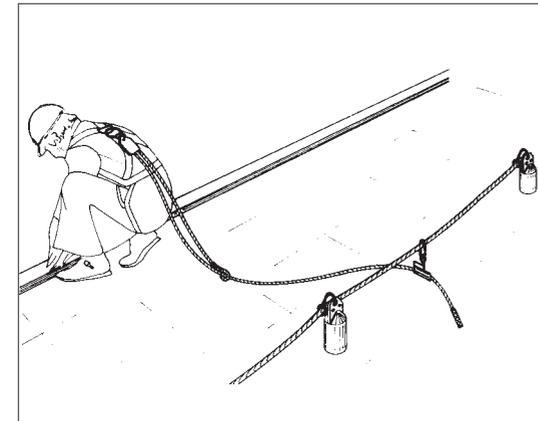


Abbildung 26: Arbeiten an einer Kante: Hier ist das Einbinden hinten optimal, es ermöglicht eine straffe Seilführung und verhindert so wirksam den Sturz über die Kante



Abbildung 27: Arbeiten an einer Rohrleitung: Hier wäre das Einbinden in die vordere Auffangöse besser. Beim Einbinden hinten kommt es beim Abfangen des Sturzes zu einer gefährlichen Drehbewegung

3.2.3 Zusätzliche persönliche Schutzausrüstungen

Bei allen Arbeiten mit persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz ist ein **geeigneter Schutzhelm** zu tragen. Es kommt nicht selten vor, dass beim Abfangen eines Sturzes als Folge des Fangstoßes der Helm vom Kopf fällt. Die Beriemung des Helmes muss daher so gestaltet sein, dass dieser beim Sturz sicher auf dem Kopf hält (Abbildung 28). Die üblichen Industrieschutzhelme sind bei Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz ungeeignet.

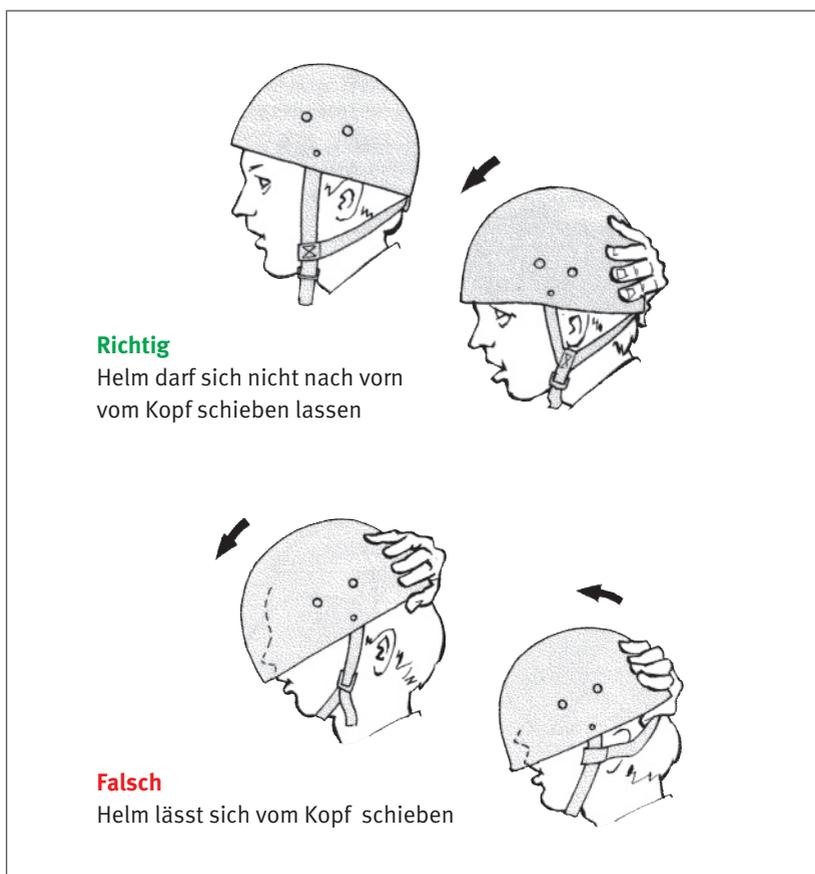


Abbildung 28: Auswahl eines geeigneten Schutzhelms

3.3 Gefährdung durch den Fangstoß

Im Moment des Auffangens eines Sturzes wirkt auf die Person und das gesamte Auffangsystem die Fangstoßkraft. Während die Glieder der Sicherungskette entsprechend ihrer Funktion Festigkeiten von 10 bis 25 kN besitzen und damit bei bestimmungsgemäßer Benutzung die Fangstoßkraft aufnehmen können, ist der menschliche Körper nur begrenzt belastbar. Der Fangstoß muss daher auf einen medizinisch verträglichen Wert von maximal 6 kN verringert werden.

Das ist durch energieabsorbierende Einzelteile wie Falldämpfer oder Höhensicherungsgeräte möglich. Ohne diese Dämpfungsglieder kann die Fangstoßkraft in bestimmten Fällen Werte von 10 kN erreichen und in Ausnahmefällen auch überschreiten.

Der Abbau der Fangstoßkraft wird durch die Bremsarbeit des Dämpfungsgliedes erreicht. Beim Reibungsfalldämpfer erfolgt die Dämpfung – wie der Name schon sagt – durch Reibung des Seils in der Rollenkonstruktion des Gerätes. Beim Bandfalldämpfer kommt es zum definierten Aufreißen der Sollbruchstellen des Dämpfungsbandes.

Das Höhensicherungsgerät blockiert mechanisch bei einer definierten Auszugsgeschwindigkeit (z. B. beim Sturz). Der Vorteil eines Höhensicherungsgerätes besteht vor allem darin, dass Schlawfseilbildung verhindert und die mögliche Sturzstrecke damit reduziert wird.

Bei allen Dämpfungsgliedern wird zum Abbau der Fangstoßkraft ein entsprechender Bremsweg benötigt. Beim Reibungsfalldämpfer läuft das Seil eine der auftretenden Kraft äquivalente Strecke durch.

Entsprechend der auftretenden Fangstoßkraft reißen die Sollbruchnähte des Banddämpfers auf.

Die maximal mögliche Aufreißlänge beträgt 1,75 m!



Abbildung 29: Aufreißen eines Bandfalldämpfers

Der zum Abbremsen durch die Dämpfungsglieder erforderliche Weg führt zu einer **Verlängerung der Sturzstrecke**. Das muss bei der Wahl des Anschlagpunktes berücksichtigt werden.

Bei Arbeiten in Bodennähe bzw. über Bauteilen (z. B. auf Rohrbrücken) sollte sich der Anschlagpunkt immer oberhalb der Person befinden. Die damit erreichte Reduzierung der Sturzstrecke führt zu einer geringeren Sturzenergie. Alle Teile des Auffangsystems werden dadurch geringer belastet und der Falldämpfer reißt, wenn überhaupt, nur unwesentlich auf. Je weiter sich der Anschlagpunkt unterhalb der Person befindet, desto größer ist die zu reduzierende Sturzenergie, was zu einem längeren Aufreißen des Falldämpfers führt und die Sturzstrecke verlängert.

In den Abbildungen 30–34 sind die möglichen Sturzstreckenverlängerungen einzelner Anwendungsbeispiele dargestellt. Die hier angegebenen Freiräume unterhalb einer Person sind unbedingt einzuhalten.

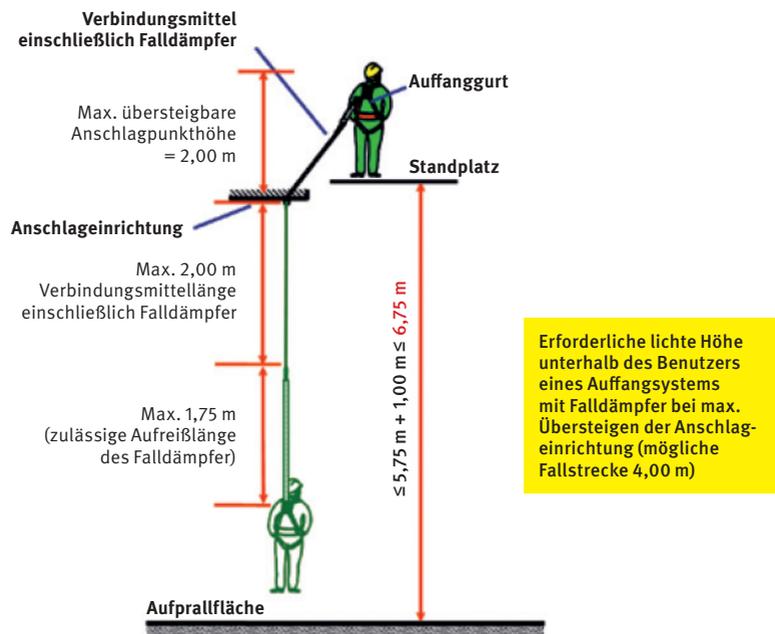


Abbildung 30: Beispiel 1

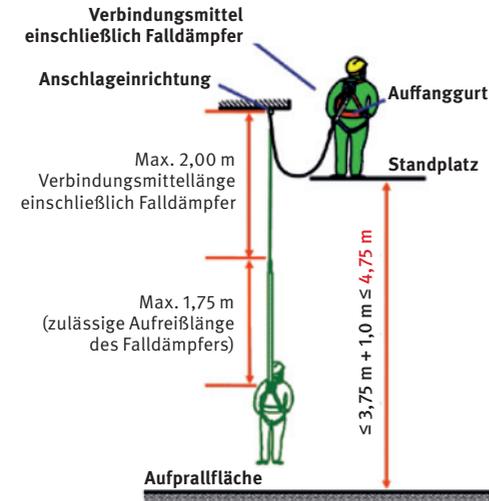


Abbildung 31: Beispiel 2

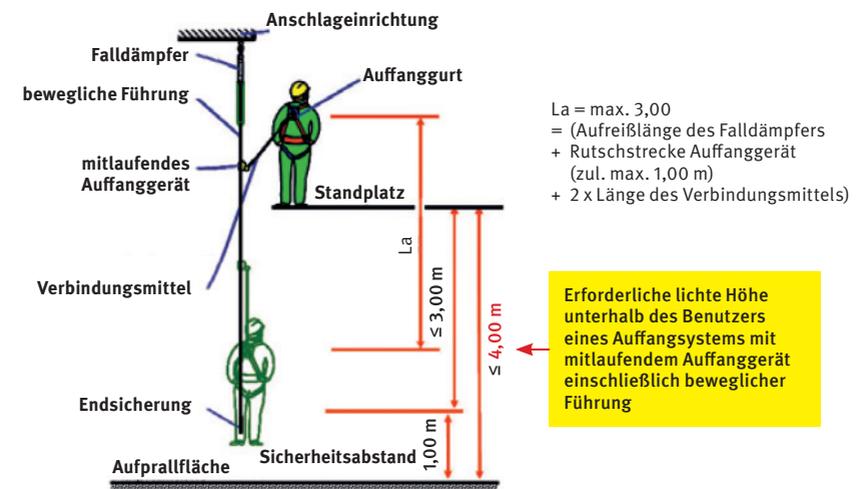


Abbildung 32: Beispiel 3

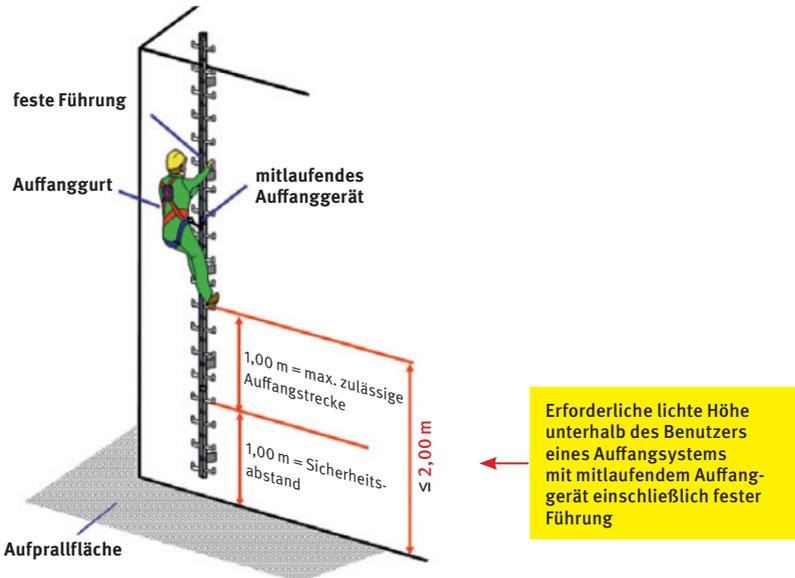


Abbildung 33: Beispiel 4

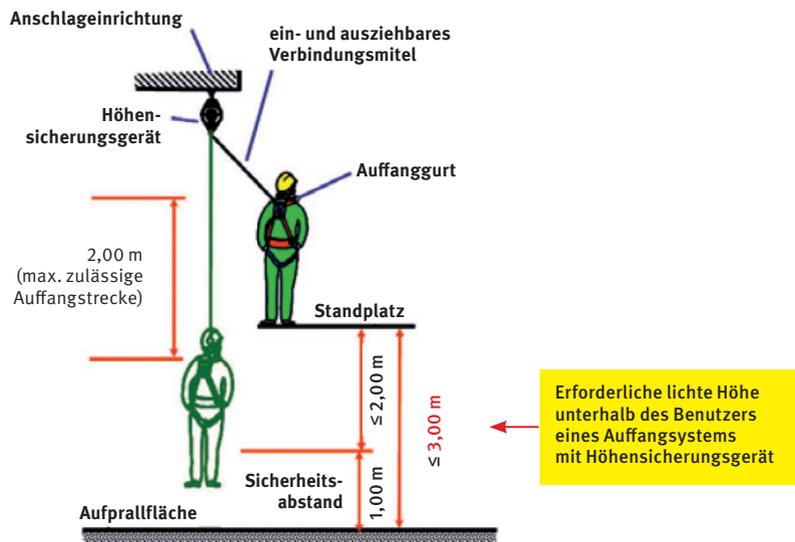


Abbildung 34: Beispiel 5

Für die **Fangsstoßkraft** ist die Wahl des Anschlagpunktes kaum von Bedeutung. Diese wird einzig durch die Dämpfung und das Gewicht der Person bestimmt. Wird eine bestimmte Fangstoßkraft erreicht, reißt der Falldämpfer auf und die Kraft bleibt unabhängig von der Sturzhöhe auf 6 KN begrenzt. Allerdings verlängert sich die Sturzstrecke, da zum Energieabbau eines höheren Sturzes ein deutlich weiterer Bremsweg, sprich ein größeres Aufreißen des Falldämpfers erforderlich ist.

Die Abbildungen 35–37 zeigen unterschiedlichen Lagen des Anschlagpunktes. Je tiefer der Anschlagpunkt, desto mehr reißt der Falldämpfer auf und die Sturzstrecke verlängert sich.

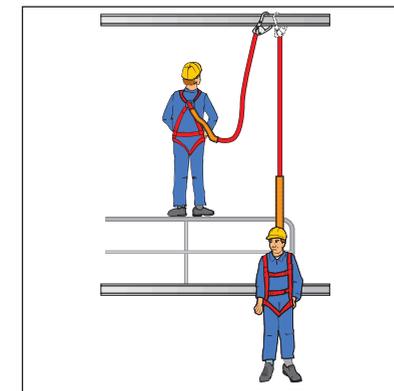


Abbildung 35

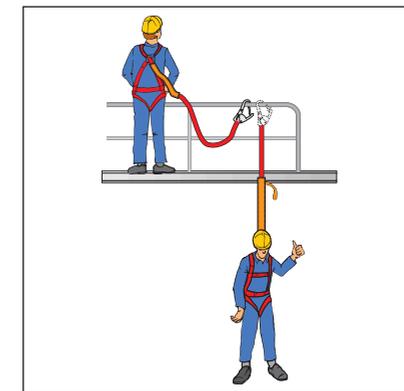


Abbildung 36

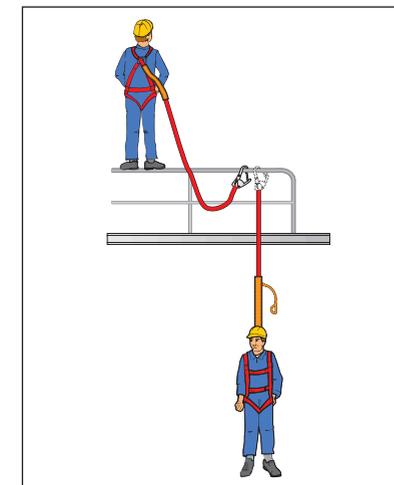


Abbildung 37

Abbildung 35–37: Unterschiedliche Lagen des Anschlagpunktes: je tiefer der Anschlagpunkt, desto länger reißt der Falldämpfer auf

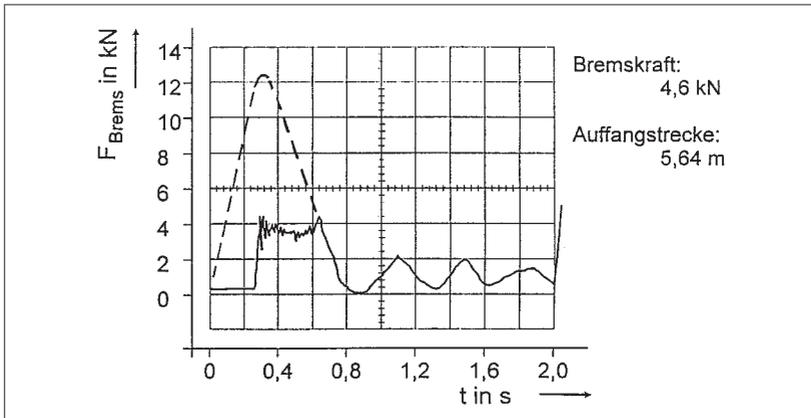


Abbildung 38: Kraft-Zeit-Verlauf eines mittels Bandfalldämpfers gebremsten Sturzes

In Abbildung 38 ist der **Kraft-Zeit-Verlauf eines Sturzes** dargestellt, der mittels Bandfalldämpfer gebremst wurde. Beim Auffangen steigt die Kraft bis zu dem Wert an, bei dem die erste Sollbruchnaht aufreißt. Es folgt das ruckartige Aufreißen weiterer Nähte bis zum vollständigen Abfangen. Danach schwingt die gestürzte Person als Folge der Elastizität des Seils. Wie im Diagramm zu sehen ist, laufen diese Vorgänge in Sekundenbruchteilen ab.

Ohne Bandfalldämpfer hätte die Kraft den Verlauf der gestrichelten Kurve genommen. Sie wäre auf einen Wert angestiegen, der für den menschlichen Körper kaum ohne Schaden zu überstehen ist.

Um Verletzungen durch den Fangstoß zu vermeiden, muss die medizinisch verträgliche Kraft von 6 kN auf die geeigneten Körperteile – das sind Oberschenkel und Becken – übertragen werden. Das erfolgt über den Auffanggurt.

Der Auffanggurt

- › fängt die stürzende Person auf,
- › überträgt dabei die Kräfte auf Oberschenkel und Becken und
- › hält den Körper in einer aufrechten Hängeposition.

Beim freien Hängen einer Person im Auffanggurt darf nur der Sitzteil belastet werden.

Die Gurtbänder bestehen aus Polyamid- oder Polyesterfasern. Die Auffangösen sind mit einem A gekennzeichnet (siehe Abbildung 39).

Beim Anlegen des Auffanggurtes sind die Angaben des Herstellers zu beachten. Nur bei genauem Anpassen aller Gurtteile ist **das sichere Abfangen eines Sturzes** gewährleistet. Oberschenkelgurte, der Brustteil und evtl. verbindende Gurte sind auf die jeweiligen Körpermaße einzustellen; die Beinschlaufen sind so einzustellen, dass eine flache Hand gerade noch zwischen Schlaufen und Oberschenkel passt. Der Auffanggurt darf weder zu eng sitzen, noch dürfen die einzelnen Gurtbänder zu viel Spiel haben.



Abbildung 39: Auffangöse (mit A gekennzeichnet)



Abbildung 40: Hängen im Auffanggurt (vordere Auffangöse)



Abbildung 41: Sturzversuch mit einem Dummy

Nur der Auffanggurt (bestehend aus Sitz- und Brustteil) bietet beim Abfangen eines Sturzes ausreichende Sicherheit.

Alle anderen Gurttypen (z. B. Haltegurte, Sitzgurte, Rückhaltgurte) sind nur für ganz bestimmte Anwendungsfälle vorgesehen und dürfen zum Auffangen eines Sturzes nicht zum Einsatz kommen.

Besonders gefährlich ist die Verwendung von Sitzgurten oder sogenannten Feuerwehrgurten als Auffanggurt. Bei diesen Gurttypen befindet sich der Aufhängepunkt in Höhe des Körperschwerpunkts. Stürzt eine so eingebundene Person in den Sitzgurt, kann das zu schweren Wirbelsäulenverletzungen bis hin zum Wirbelsäulenbruch führen: Im Moment des Auffangens wirkt die gesamte Fangstoßkraft auf den Körperschwerpunkt, was dazu führt, dass Oberkörper und Kopf nach hinten kippen.

Nur durch Verwendung eines Auffanggurts kann diese Gefährdung vermieden werden! Beim Auffanggurt wird die Kraft über den Brustteil – also oberhalb des Körperschwerpunktes – eingetragen, was zu einer nahezu aufrechten Hängehaltung führt und damit Wirbelsäulenverletzungen verhindert.

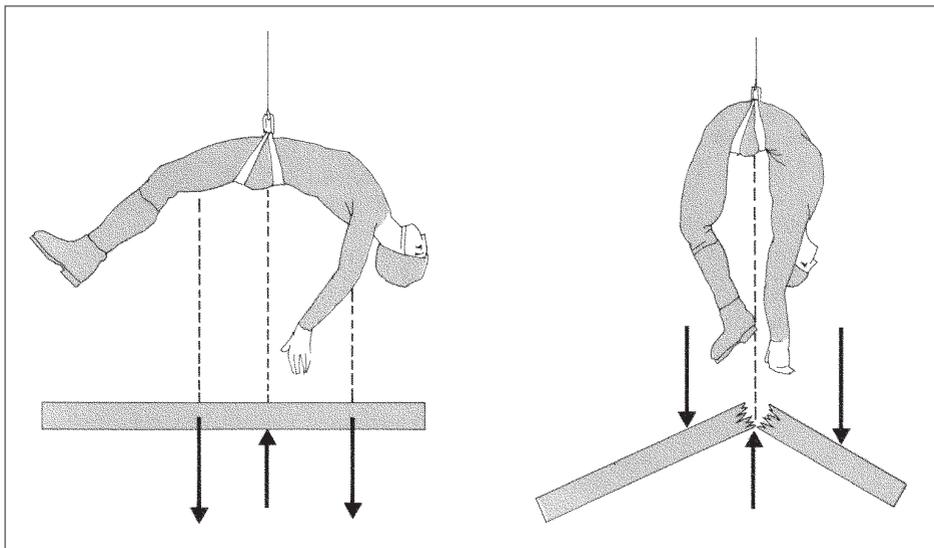


Abbildung 42: Gefahr der Wirbelsäulenverletzung durch Verwendung eines Sitzgurts zum Abfangen eines Sturzes

3.4 Gefährdung durch freies Hängen im Gurt

Freies Hängen im Gurt ist nur über eine begrenzte Zeit möglich. Längeres bewegungsloses Hängen kann zu irreversiblen Körperschäden und zum Tod führen. Die Beeinträchtigung der Funktion lebenswichtiger Organe des menschlichen Körpers hängt von vielen Faktoren ab; es können daher keine genaueren Zeitangaben gemacht werden.

Für das freie Hängen im Brustgurt (ohne zusätzliche Benutzung eines Sitzgurts) liegen allerdings Erkenntnisse vor:

- › Bereits nach 2 Minuten stellt sich Handlungsunfähigkeit ein, d. h. der Gestürzte ist zwar noch bei Bewusstsein, kann aber keine eigenen Handgriffe mehr durchführen.
- › Nach maximal 30 Minuten stellen sich irreversible Körperschäden ein, insbesondere Nierenschäden.
- › Nach längerem Hängen kann der Tod eintreten.

Beim Benutzen eines Auffanggurts ist ein wesentlich längeres freies Hängen möglich, allerdings nur dann, wenn der Gurt exakt eingestellt wurde. Es darf keinesfalls eine Belastung des Brustteils erfolgen. Das gesamte Körpergewicht muss im Sitzteil ruhen, anderenfalls kann, wie bei Benutzung eines Brustgurts, ein orthostatischer Schock eintreten. Dabei sammelt sich das Blut in der unteren Körperhälfte, und es tritt eine Mangeldurchblutung der lebenswichtigen Organe ein.

Die Gefahr des orthostatischen Schocks kann vermieden werden durch:

- › Gute Auswahl und exaktes Anpassen des Auffanggurts (Hängetest durchführen – Anhang 6).
- › Aktives Bewegen der Beine.
- › Entlasten durch eine Trittschlinge oder andere Möglichkeiten (Abb. 43 und 44).
- › Schnelles Befreien aus der hängenden Lage, dazu
 - Ausrüstung zum Retten bereitstellen,
 - Arbeiten, bei denen die Gefahr des freien Hängens besteht, nie allein ausführen.

Zur Gefahr des Hängetraumas siehe auch BG-Information „Notfallsituation: Hängetrauma“ (BGI/GUV-I 8699) des Fachbereiches „Erste Hilfe“ der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung.



Abbildung 43: Entlastung durch eine Trittschlinge (hier durch einen Seilkürzer realisiert)



Abbildung 44: Entlastung durch eine Trittschlinge, die in die Rückenöse des Auffanggurtes eingehängt ist

3.5 Gefährdung durch organisatorische Mängel

Zusätzlich sind Gefährdungen durch organisatorische Mängel möglich.

3.5.1 Arbeitsplatzbezogene Betriebsanweisungen

Für die Benutzung der persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz sind detaillierte Betriebsanweisungen zu erstellen. Diese müssen alle für den sicheren Einsatz erforderlichen Angaben enthalten. Dabei sind die Hinweise des Herstellers zur sicheren Benutzung zu berücksichtigen.

Die Betriebsanleitungen des Herstellers ersetzen nicht die Betriebsanweisungen!

Betriebsanweisungen müssen die für den jeweiligen Einsatzort erforderlichen konkreten Festlegungen enthalten, die auf der Gefährdungsbeurteilung aufbauen. Musterbetriebsanweisungen sind im Anhang 5 abgedruckt.

3.5.2 Unterweisung/Training

Über das Benutzen der persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz sind die Beschäftigten anhand der Betriebsanweisung ausführlich zu unterweisen. Die Unterweisung muss vor der ersten Benutzung und nach Bedarf erfolgen, mindestens jedoch einmal jährlich. Die Unterweisung muss umfassen:

- › die für die jeweilige Art bestehenden besonderen Anforderungen an die einzelnen Ausrüstungen
- › die bestimmungsgemäße Benutzung
- › das richtige Anschlagen
- › die ordnungsgemäße Aufbewahrung
- › das Erkennen von Schäden
- › Maßnahmen der Ersten Hilfe

Entsprechend des § 31 der Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A1) sind vor dem ersten Benutzen der persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz praktische Übungen durchzuführen. Die Übungen sind unter vergleichbaren Arbeits- und Einsatzbedingungen mit geeigneter unabhängiger zweiter Sicherung durchzuführen.

Als geeignete zweite Sicherung können beispielsweise Höhensicherungsgeräte oder mitlaufende Auffanggeräte an beweglicher Führung verwendet werden.¹

Zum Üben des Anlegens des Auffanggurts – insbesondere das genaue Anpassen der Gurtbänder – ist im Rahmen der Unterweisung ein Hängetest durchzuführen (siehe Anhang 6). Dabei kann die exakte Einstellung der Gurtbänder überprüft werden. Der Hängetest darf nur an geeigneter Stelle und in Anwesenheit einer zweiten Person durchgeführt werden.

Folgende Mindestanforderungen gelten für den Unterweisenden:

- › Ausreichende theoretische Kenntnisse und praktische Erfahrungen über
 - relevante Regelwerke, beispielsweise staatliche Arbeitsschutzvorschriften, Vorschriften und Regelwerke der Unfallversicherungsträger, Regeln der Technik,
 - die Abläufe der Arbeitsverfahren,
 - die bestimmungsgemäße Verwendung der ausgewählten persönlichen Schutzausrüstungen unter Berücksichtigung der Herstellerinformation (gegebenenfalls ist zunächst eine Ausbildung der unterweisenden Person durch den Hersteller oder Ähnliches erforderlich),
- › Kompetenz zur Wissensvermittlung.

Die Kenntnisse können beispielsweise erworben werden

- › in Lehrgängen der Berufsgenossenschaften,
- › durch Einweisung der Hersteller der persönlichen Schutzausrüstungen,
- › in Speziallehrgängen (z. B. des Technischen Hilfswerkes oder der Feuerwehr), soweit deren Inhalte mit dem berufsgenossenschaftlichen Regelwerk übereinstimmen.

Besteht aufgrund des Einsatzortes bzw. der örtlichen Verhältnisse die Gefahr des freien Hängens, sind Maßnahmen der Rettung zu unterweisen und zu trainieren (siehe Anhang 3). Da ein frei Hängender möglichst schnell gerettet werden muss, ist das Trainieren mit den im Unternehmen vorhandenen Rettungsgeräten besonders wichtig.

¹ Siehe auch Abschnitt 7.2 der BGR 198

3.5.3 Koordinieren von Arbeiten

Werden Arbeiten mit persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz von Mitarbeitern verschiedener Unternehmen oder Betriebsbereiche durchgeführt und entstehen durch diese Zusammenarbeit wechselseitige Gefährdungen, ist ein Koordinator zu bestellen. Dieser grenzt die einzelnen Arbeitsbereiche ab, weist in die örtlichen Gegebenheiten ein und beurteilt mögliche Gefährdungen, die sich aus der Zusammenarbeit am konkreten Einsatzort ergeben (z. B. gemeinsame Benutzung der Anschlagpunkte, Arbeiten übereinander, Schweißarbeiten).

3.5.4 Prüfung der persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz

Die persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz sind regelmäßig durch einen Sachkundigen zu prüfen. Zusätzlich ist vor Aufnahme der Tätigkeit eine Sicht- und Funktionsprüfung aller Bestandteile des Auffangsystems durchzuführen. Dabei ist auf offensichtliche Mängel, wie eingerissene Gurtbänder, eingerissene Nähte, sonstige Beschädigungen und Beeinträchtigungen durch Chemikalien zu achten. Beschädigte Bestandteile dürfen nicht mehr verwendet werden.

Bei Verschmutzungen sind die persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz zu reinigen. In der Regel wird die Nutzungsdauer durch Reinigung und Pflege verlängert. Im Einzelfall kann diese Reinigung je nach Art der Verschmutzung unverzüglich durch den Benutzer notwendig sein.

Prüfungen sind zu dokumentieren!

3.5.5 Ordnungsgemäße Lagerung

Ausrüstungsteile der persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz sind sachgerecht zu lagern. Die Lagerung muss so erfolgen, dass es zu keinen Beeinträchtigungen durch schädigende Einflüsse kommt:

- › In trockenen, nicht zu warmen Räumen freihängend aufbewahren.
- › Nicht in der Nähe von Heizungen lagern.
- › Nicht mit aggressiven Stoffen in Verbindung bringen (Säuren, Laugen, Öle).
- › Vor direkter Lichteinwirkung und UV-Strahlung schützen.

3.5.6 Benutzungsdauer

Die Benutzungsdauer hängt von den jeweiligen Einsatzbedingungen ab. Aus Chemiefasern hergestellte Gurte und Seile unterliegen auch ohne Beanspruchung einer Alterung, die insbesondere von der Stärke der ultravioletten Strahlung sowie von klimatischen und anderen Umwelteinflüssen abhängt.

Es ist zu empfehlen, bei normalen Einsatzbedingungen Auffanggurte nach 6 Jahren und Verbindungsmittel (Seile, Bänder) nach 4 Jahren oder nach den Angaben des Herstellers auszutauschen.

Anhang 1: Begriffe

Persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz sind Auffangsysteme zur Sicherung von Personen an einem Anschlagpunkt, und zwar in der Weise, dass ein Absturz entweder ganz verhindert oder die Person sicher aufgefangen wird. Dabei werden der Fallweg (die Sturzstrecke) begrenzt und die auf den Körper wirkende Fangstoßkraft auf ein erträgliches Maß verringert.

Absturz im Sinne dieses Merkblattes ist der Sturz bis zum Boden, der als Folge nicht vorhandener technischer Schutzmaßnahmen (z. B. Geländer) oder durch Versagen der persönlichen Schutzausrüstungen möglich ist.

Unter Sturz im Sinne dieses Merkblattes ist der Sturz in das Auffangsystem zu verstehen.

Auffangsystem: Die persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz bestehen immer aus einem Auffangsystem (auch Sicherungskette genannt). Alle Teile dieses Systems sind am Auffangen eines Sturzes beteiligt. Beispiele für Auffangsysteme sind in den Abbildungen 1 und 2 dargestellt.

Anschlageinrichtungen sind Einrichtungen mit einem oder mehreren Anschlagpunkten zum Anschlagen (Befestigen) von Auffangsystemen.

Verbindungsmittel/Verbindungselemente (z. B. Seile, Gurtbänder, Ketten oder Karabinerhaken) sind Bestandteile des Auffangsystems, sie verbinden die einzelnen Glieder.

Energieabsorbierende Bestandteile (Dämpfungsglieder) sind Bestandteile des Auffangsystems, welche die Sturzenergie absorbieren und die Fangstoßkraft verringern (z. B. Falldämpfer, Höhensicherungsgeräte und Seilkürzer mit integriertem Falldämpfer).

Der Falldämpfer ist Bestandteil des Auffangsystems. Er verringert die beim Sturz auftretende Fangstoßkraft. Es wird zwischen Band- und Reibungsfalldämpfern unterschieden.

Das Höhensicherungsgerät ist Bestandteil des Auffangsystems. Es fängt einen Sturz selbsttätig bremsend auf und begrenzt die Fallstrecke. Das Gerät gestattet ein freies Bewegen innerhalb des Auszugsbereiches des Seils bzw. Bandes.

Die Fangstoßkraft ist die Kraft, die beim Auffangen eines Sturzes auf den Körper und auf das Auffangsystem wirkt.

Der Auffanggurt ist Teil des Auffangsystems. Er besteht aus Gurtbändern, die den Körper umschließen. Er fängt bei bestimmungsgemäßer Benutzung die stürzende Person auf und überträgt die auftretenden Kräfte auf geeignete Körperteile (Obersehenkel und Becken) und hält den Körper in aufrechter Lage.

Höhenarbeiten sind Arbeiten, die von speziell ausgebildeten Fachleuten unter Anwendung von hochziehbaren Personenaufnahmemitteln ausgeführt werden. Die dabei verwendeten persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz dienen ausschließlich als Schutz gegen Absturz und stellen kein Arbeitsmittel dar. Die üblichen Tätigkeiten, die unter Verwendung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz durchgeführt werden, sind keine Höhenarbeiten.

Anhang 2: Untersuchungen zur Kantenfestigkeit von Seilen

Der Sicherheitskreis des Deutschen Alpenvereins hat Untersuchungen zur Kantenfestigkeit von Seilen durchgeführt. Dabei wurden Seile mit einem sogenannten Normsturz über definierte Kantenradien belastet. Das Ergebnis ist in Abbildung 45 dargestellt. Die Grafik zeigt, dass sich schon bei einer Belastung über einem Radius von 4 mm die Festigkeit eines Seilstückes oder Seils auf 60 % verringert.

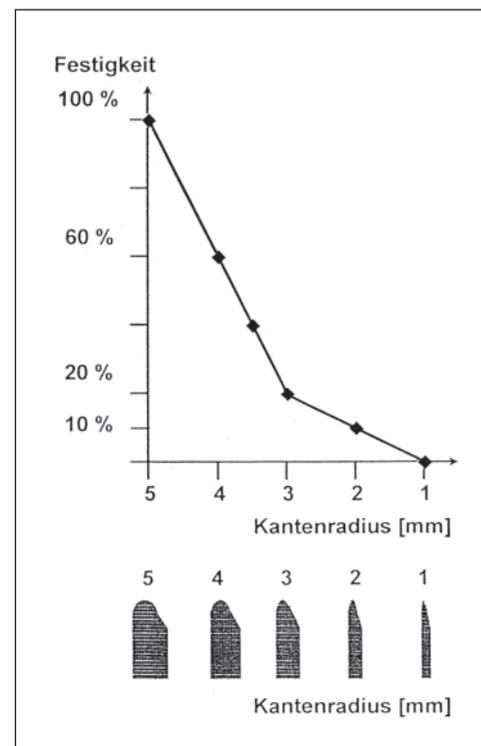


Abbildung 45: Kantenfestigkeit von Seilen

Anhang 3: Maßnahmen zum Retten gestürzter Personen

Wie im Abschnitt 3.4 gezeigt wurde, ist freies Hängen im Auffanggurt nur eine begrenzte Zeit möglich. Es ist daher von großer Bedeutung, eine gestürzte Person, die frei im Auffangsystem hängt, in möglichst kurzer Zeit zu retten, d. h., entweder nach oben aufzuziehen oder nach unten abzulassen.

Besteht die Gefahr des freien Hängens, ist Ausrüstung bereitzuhalten, mit der das Retten möglich ist, das sind:

- › Rettungshubgeräte und
 - › Abseilgeräte.
- › **Rettungshubgeräte** sind Ausrüstungen zum Retten, mit denen Personen von einem Helfer von einem tiefergelegenen zu einem höher gelegenen Ort heraufgezogen werden können.

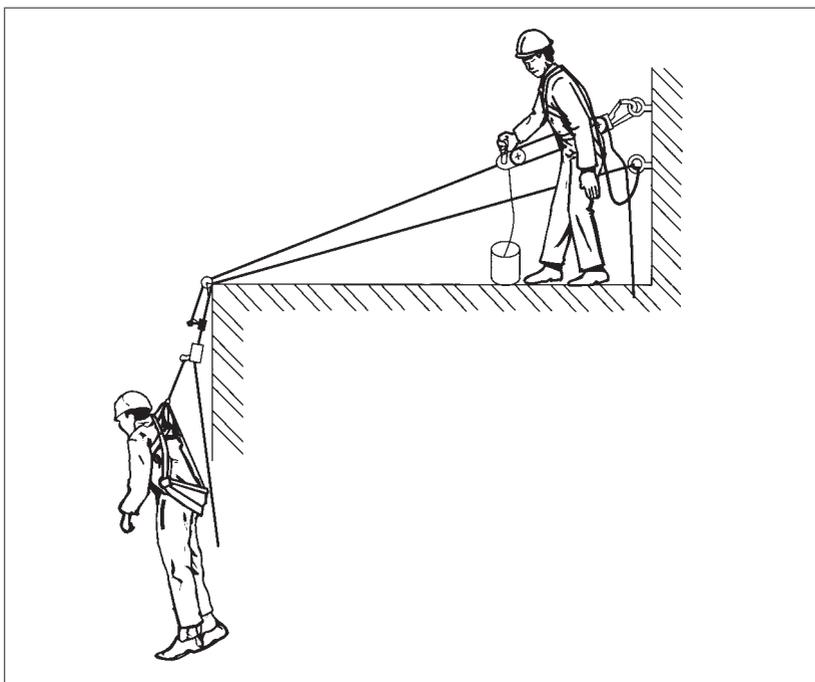


Abbildung 46: Vorbereitung einer Rettung mittels Abseilgerät

- › **Abseilgeräte** sind Ausrüstungen zum Retten, mit denen Personen sich selbst von einem höhergelegenen zu einem tiefergelegenen Ort ablassen können. Sie können auch von einem Helfer abgelassen werden. Es gibt auch Abseilgeräte, mit denen Personen von einem tiefergelegenen zu einem höhergelegenen Ort hochgezogen werden können.

Abseilgeräte werden in die Klassen A bis D eingeteilt (für die Verwendung bei geringen Höhen und geringer Zahl von Personen, beispielsweise beim Abseilen aus Kranführerkabinen, sind Geräte der Klasse C ausreichend).

Das Benutzen von Rettungsgeräten ist regelmäßig zu unterweisen und zu trainieren. Da Stürze in das Auffangsystem mit anschließendem freiem Hängen sehr selten sind, muss die Handhabung der Rettungsgeräte durch regelmäßiges Training aufgefrischt werden.

Wie bei allen Rettungsmaßnahmen gilt: Auch die Personen, die Rettungsmaßnahmen ausführen, müssen konsequent persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz benutzen und auf die eigene Sicherung achten.



Abbildung 47: Rettung aus einer Steigschutzeinrichtung (Übung im Rahmen eines Seminars der BG RCI)

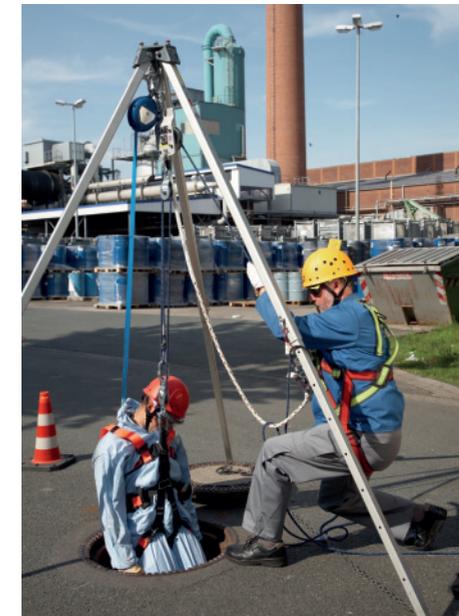


Abbildung 48: Rettung aus einem Kanal mittels Rettungshubgerät

Anhang 4: Benutzung von PSA gegen Absturz in Ex-Bereichen

Die Richtlinie 94/9/EG vom 23. März 1994 (ATEX-Richtlinie) ist umgesetzt durch die Elfte Verordnung zum Produktsicherheitsgesetz (Explosionsschutzverordnung). Nach § 1 Abs. 2 fallen persönliche Schutzausrüstungen **nicht unter den Anwendungsbereich dieser Verordnung**.

Die Forderungen der VO führen immer wieder zu Missverständnissen. Nach den Konformitätsbewertungsverfahren müssen nun auch nichtelektrische Geräte, bei denen im bestimmungsgemäßen Betrieb Funken entstehen, mit einer Herstellererklärung bzw. einer Baumusterprüfung versehen sein. Diese gilt nur für PSA, welche Teile enthält, die ein Gerät im Sinne des Artikels 1 Abs. 3 Buchstabe a der ATEX-Richtlinie sind oder PSA, die selbst gleichzeitig ein Gerät im Sinne der ATEX-Richtlinie ist, z. B. Gebläsefiltergeräte.

Da PSA gegen Absturz nicht die Gerätedefinition der ATEX-Richtlinie erfüllt, kann diese auch nicht anhand der Gerätekategorie und den weiteren Angaben eines Herstellers für Produkte zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen bezeichnet werden.

In der PSA-Richtlinie sind im Anhang II Abschnitt 2.6 folgende Forderungen enthalten:
„2.6 PSA, die für eine Verwendung in explosionsgefährdeter Umgebung bestimmt sind

PSA, die für eine Verwendung in explosionsgefährdeter Umgebung bestimmt sind, müssen so konzipiert und hergestellt werden, dass kein elektrischer, elektrostatischer oder mechanisch verursachter Energiebogen oder Funken entstehen kann, der ein explosives Gemisch entzünden könnte.“

Das wird erreicht, wenn die PSA folgende Anforderungen erfüllt:

Der einzelne mechanische Funke ist erfahrungsgemäß selten zündwirksam und wird in der Zone 1 und 2 oftmals nicht als Zündquelle angesehen, mit folgenden Ausnahmen:

1. Stoffe der Explosionsklasse IIC, beispielsweise Wasserstoff, Acetylen, Schwefelkohlenstoff, Schwefelwasserstoff, also Stoffe mit einer sehr niedrigen Zündenergie.
2. Funken durch die Materialpaarung Aluminium und Rost, die beim Zusammenstoßen zu einer Reaktion mit hohen Temperaturen führen können.

Werden also Eisenbeschläge bzw. Eisenkarabinerhaken benutzt, besteht in der Zone 1 und 2 keine Gefährdung, mit Ausnahme der o. g. IIC- Stoffe. Auf die Gefährdung durch diese Stoffe sollten die Benutzer hingewiesen werden.

Elektrische Funken sind bei der üblichen Benutzung der PSA gegen Absturz ausgeschlossen, es sei denn, es werden elektrisch angetriebene Winden benutzt. Diese sind allerdings keine PSA gegen Absturz, sondern Maschinen und fallen somit in den Anwendungsbereich der ATEX (siehe auch ATEX Leitlinien, Seite 39).

Zündquellen durch elektrostatische Aufladungen bestehen ebenfalls nicht. Auffangurte können durch Tragen nicht gefährlich aufgeladen werden. Sie dürfen in explosionsgefährdeten Bereichen der Zonen 0 und 1 nicht an- oder abgelegt werden. Textile Seile, gleich aus welchem Material, können nur gefährlich aufgeladen werden, wenn ihr Durchmesser mehr als 25 mm beträgt. Deshalb ist auch beim Ablassen beziehungsweise Abseilen eine gefährliche Aufladung nicht zu erwarten.

Unter Berücksichtigung der vorgenannten Bedingungen kann eingeschätzt werden, dass durch die Benutzung von PSA gegen Absturz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1 und 2 keine Zündgefahr ausgeht, wenn keine Metallteile aus Aluminium verwendet werden, ausgenommen bei Stoffen der Explosionsgruppe IIC.

Anhang 5: Musterbetriebsanweisung – Beispiel 1

Betriebsanweisung für die Benutzung von PSA gegen Absturz	
Einsatzort:	Rohrbrücke Straße xy
Zu benutzendes Auffangsystem	
Einsatzort:	Stahlkonstruktion Rohrbrücke
Anschlagmittel:	Greif-Fix
Verbindungsmittel:	1,5 m – Seilstück
Dämpfer:	Bandfalldämpfer
Auffanggurt:	Nr. 7 (Firma Mustermann)
Sonstiges:	Schutzhelm
Rettungsgerät:	Firma Mustermann
Schutzmaßnahmen/Verhalten	
<p>Hinweise der Hersteller beachten. Auffanggurt exakt anpassen. Vor Beginn der Arbeiten Sicht- und Funktionsprüfung der Ausrüstung. Nur die festgelegten Anschlagpunkte benutzen. Karabinerhaken gegen unbeabsichtigtes Öffnen sichern (selbstverriegelnde Karabiner benutzen oder verschrauben). Trittschlinge zur Entlastung mitführen. Ausrüstung nur zum Sichern verwenden, nicht für andere Zwecke (z. B. als Anschlagmittel für Lasten).</p>	
Verhalten bei Stürzen/Erste Hilfe	
<p>Hängt ein Mitarbeiter nach einem Sturz frei im Auffangsystem, ist er mittels Rettungsgerät nach oben zu retten. Längeres freies Hängen ist zu vermeiden. Zum Entlasten nach dem Sturz Rettungsschlinge mitführen.</p> <p>Alarmierung der Feuerwehr unter Ruf-Nr. XXX</p>	
Pflege und Aufbewahrung	
<p>Ausrüstungsteile nur im dafür vorgesehen Behälter transportieren. Ausrüstung vor äußeren Einflüssen (Chemikalien, Öl, Schmutz, Funkenflug) schützen. Die Aufbewahrung erfolgt im dafür vorgesehenen Schrank. Nasse Ausrüstung ist durch Aufhängen in der Werkstatt zu trocknen. Beschädigte oder mit Chemikalien benetzte Ausrüstung ist Herrn (Bau XY, Tel. xxxx) zu übergeben.</p>	

Musterbetriebsanweisung – Beispiel 2

Betriebsanweisung für die Benutzung von PSA gegen Absturz	
Einsatzort:	Kesselwagenbeladestelle Bau XY
Zu benutzendes Auffangsystem	
<p>Höhensicherungsgerät Typ ABC Schraubkarabinerhaken Auffanggurt</p>	
Schutzmaßnahmen/Verhalten	
<p>Auffanggurt nach Herstellerinformationen anlegen. Gurtbänder exakt einstellen. Vor Beginn der Arbeiten Sichtprüfung der Ausrüstung. Seil des Höhensicherungsgerätes in die hintere Gurtöse einhängen und Karabinerhaken verschrauben. Schutzhelm mittels Kinnband sichern.</p>	
Verhalten bei Stürzen	
<p>Im Falle eines Sturzes hängt die Person ca. 1 m unterhalb der Kesselwagenoberkante (Trägheit des Auffangsystems). Es besteht daher die Gefahr, dass die gestürzte Person nicht aus eigener Kraft auf die Kesselwagenbühne zurücksteigen kann. Falls keine zweite Person anwesend ist, die Hilfe leisten kann (z. B. Anstellen einer Leiter), sind Geräte zur Alarmierung „am Mann“ zu führen.</p> <p>Ruf-Nr. des Rettungsdienstes: XXX</p>	
Pflege und Aufbewahrung	
<p>Der Auffanggurt darf nur in dem dafür vorgesehenen Schrank aufbewahrt werden. Nasse Gurte sind in der Messwarte zum Trocknen aufzuhängen. Mit Chemikalien benetzte Auffanggurte sind dem Tagschichtmeister zu übergeben.</p>	

Anhang 6: Durchführung von Hängeversuchen

Die Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A1) fordert im § 31 „Besondere Unterweisungen“:

„Für persönliche Schutzausrüstungen, die gegen tödliche Gefahren oder bleibende Gesundheitsschäden schützen sollen, hat der Unternehmer die ... bereitzuhaltende Benutzerinformation den Versicherten im Rahmen von Unterweisungen mit Übungen zu vermitteln.“

Eine Form der praktischen Übung bei der Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz ist der Hängeversuch. Die Beschäftigten sollen dabei frei im Gurt hängen, um das Gefühl für diese ungewohnte Situation vermittelt zu bekommen und eventuelle Probleme durch schlecht angepasste oder ungünstig sitzende Gurte zu erkennen.

Durchführung des Hängeversuches

Der Hängeversuch darf nur in Anwesenheit einer zweiten Person durchgeführt werden. Geeignete Orte sind beispielsweise

- › sichere Bereiche unterhalb einer Stahlkonstruktion (Abbildungen 49, 50),
- › Werkstätten mit Hebezeugen (als Anschlagpunkt und Hubgerät).

Der Anschlagpunkt muss ausreichend hoch sein, um genügend Platz für ein Verbindungsmittel oder ein Hubgerät zu bieten.

Die einfachste Möglichkeit, eine Person frei anzuheben, wird mittels Hubgerät (ggf. auch Rollgliss) oder Hebezeug erreicht. Dabei sollte die Hubhöhe 0,5 m nicht übersteigen.

Die frei im Gurt hängende Person ist während des Versuches ständig zu beobachten. Bei Problemen (z. B. Übelkeit, Druckschmerzen durch Gurtbänder) ist der Versuch sofort abzubrechen.



Abbildung 49: Hängeversuch mit Rettungshubgerät – die Versuchsperson wird mit dem Gerät angehoben und kann jederzeit durch die zweite Person abgelassen werden.



Abbildung 50: Hängeversuch – die Versuchsperson hängt an einem Verbindungsstück. Zum Ein- und Aushängen wird eine Leiter benutzt.

Der Hängeversuch dient ausschließlich dazu, ein Gefühl für das freie Hängen zu erhalten. Er darf auf keinen Fall durchgeführt werden, um die maximal mögliche Hängezeit zu ermitteln!

Das längere bewegungslose Hängen im Gurt ist lebensgefährlich (siehe Abschnitt 3.4) und muss daher unbedingt vermieden werden!

Die Hängezeit ist auf maximal 5 Minuten zu begrenzen!

Zur Durchführung des Hängetests siehe auch den entsprechenden Film auf der Homepage des Sachgebietes „PSA gegen Absturz/Rettungsausrüstungen“ des Fachbereichs Persönliche Schutzausrüstungen der DGUV unter www.dguv.de/fb-psa/de/sachgebiet/sg_absturz/index.jsp.

Anhang 7: Hinweise zur Verwendung von Ausrüstungen aus dem Bergsport

Viele Ausrüstungsteile der persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz haben ihren Ursprung im Bergsport. Bergsteiger benutzen seit über 100 Jahren Absturzsicherungen. Da es zwischen persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz des gewerblichen Bereichs und der Ausrüstung aus dem Bergsport zum Teil erhebliche Unterschiede gibt, können einzelne Ausrüstungsteile und vor allem Sicherungstechniken des Bergsports nicht ohne bestimmte Voraussetzungen in der Arbeitswelt benutzt werden.

Die Anwendung von Sicherheitstechniken aus dem Bergsport setzt besondere Erfahrungen und spezielle Kenntnisse zur Sicherung gegen Absturz und zum Retten von Personen voraus. Deshalb ist es nicht zulässig, dass Hobby-Bergsteiger ihre Ausrüstung und ihre Sicherheitstechniken als persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz im Betrieb benutzen, ohne dass die angesprochene Ausbildung absolviert wurde.

Sicherungsmethoden aus dem Bergsport dürfen nur von Personen benutzt werden, die eine fundierte Ausbildung besitzen, beispielsweise ausgebildete Fachübungsleiter des Deutschen Alpenvereins oder ausgebildete Bergretter.

Karabinerhaken aus dem Bergsport dürfen im gewerblichen Bereich benutzt werden, sofern sie eine Festigkeit von 20 bzw. 25 kN besitzen (die Karabinerhaken sind mit der Bruchlast gekennzeichnet). Es dürfen nur verschraubbare Karabinerhaken eingesetzt werden.

Knoten zum Verbinden von Seilen oder Gurten sind im gewerblichen Bereich nicht zulässig (Ausnahme: vom Hersteller der persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz geknotete Verbindungsstücke, deren Knoten unlösbar gesichert sind).

Anhang 8: Benutzung von PSA gegen Absturz in Hubarbeitsbühnen

1. Sicherung gegen Herausschleudern

Eine häufig unterschätzte Gefahr bei der Benutzung von Hubarbeitsbühnen (HAB) ist das Herausschleudern aus dem Korb. Dieser sogenannte Peitscheneffekt tritt immer dann auf, wenn sich der Korb an Bauteilen oder Konstruktionen festhakt und anschließend losreißt. Auf der Homepage des Sachgebietes „PSA gegen Absturz/ Rettungsausrüstungen“ des Fachbereichs Persönliche Schutzausrüstungen der DGUV unter www.dguv.de/fb-psa/de/sachgebiet/sg_absturz/index.jsp finden Sie dazu Filme, die diese Situation eindrucksvoll darstellen.

Das Herausschleudern aus dem Korb kann nur durch die Benutzung eines Rückhaltesystems verhindert werden. Dieses besteht aus einem Auffanggurt und Verbindungsmitteln, die am Anschlagpunkt der HAB befestigt werden. Das können sein: ein Seilstück mit Bandfalldämpfer, wobei die Länge 1,80 m nicht übersteigen darf; ein Seilkürzer (mitlaufendes Auffanggerät an beweglicher Führung) oder ein kurzes Höhensicherungsgerät. Umfangreiche Fallversuche haben gezeigt, dass ein möglichst weit unten angeschlagenes Höhensicherungsgerät das Herausschleudern am wirksamsten verhindert.



Abbildung 51: Rückhalten im Korb mittels Seilkürzer



Abbildung 52: Rückhalten mittels Höhensicherungsgerät

Die Abbildungen zeigen eine Feuerwehr bei einer Übung. Die Notwendigkeit des Rückhaltens besteht selbstverständlich bei jeder Benutzung einer HAB!

Fazit: Das sichere Bedienen von Hubarbeitsbühnen erfordert eine fundierte Ausbildung, deren Inhalt im berufsgenossenschaftlichen Grundsatz BGG 966 geregelt ist. Zum sogenannten Peitscheneffekt siehe auch die Filme zu Hubbühne und Peitscheneffekt auf der Homepage des Sachgebietes „PSA gegen Absturz/Rettungsausrüstungen“ des Fachbereichs Persönliche Schutzausrüstungen der DGUV unter www.dguv.de/fb-psa/de/sachgebiet/sg_absturz/index.jsp.

In Hubarbeitsbühnen muss ein Rückhaltesystem gegen Herausschleudern benutzt werden. Das sicherste System stellt ein Auffanggurt in Verbindung mit einem Höhensicherungsgerät dar.

2. Aus- und Übersteigen aus Hubarbeitsbühnen

Das Verlassen des Gerätes in erhöhter Position darf nur dann erfolgen, wenn eine spezielle Gefährdungsbeurteilung zeigt, dass dies die sicherste und geeignetste Methode zur Erreichung des Arbeitsplatzes ist oder wenn dies im Rahmen einer Rettung erforderlich ist.

Voraussetzungen

- › Es dürfen keine zusätzlichen dynamischen Kräfte entstehen, beispielsweise durch Springen.
- › Die Personen müssen besonders unterwiesen sein.
- › Die HAB darf während dieses Vorganges nicht bewegt werden.
- › Im Korb ist eine zweite Person anwesend.
- › Beim Aus- oder Einstieg wird PSA gegen Absturz benutzt.
- › Es sind Maßnahmen zur Rettung vorzusehen.
- › Die HAB muss über eine ausreichende Traglast verfügen.

Ganz entscheidend für die Sicherheit beim Übersteigen ist die richtige Auswahl der PSA gegen Absturz. Die Person ist mittels eines kurzen Höhensicherungsgerätes an der Rückhalteöse des Korbes fixiert. Die zweite Person sichert den Arbeitskorb gegen Wegpendeln, beispielsweise durch eine um das Geländer des Korbes und um die Konstruktion gelegte Bandschlinge, die mit einer Hand fixiert wird (Abb. 53). Ist der Korb fixiert, wird eine zweite Sicherung, beispielsweise ein kurzer Bandfalldämpfer an der Konstruktion befestigt.



Abbildung 53: Fixierung des Korbes mittels Bandschlinge

Das gleichzeitige Sichern der übersteigenden Person am Korb und an der Konstruktion darf nur bei fixierter HAB geschehen (große Verletzungsgefahr bei gleichzeitiger Fixierung an zwei unterschiedlichen Anschlagpunkten)!

Unmittelbar nach der Fixierung an der Konstruktion ist das Rückhaltesystem am Korb zu lösen. Bei Verwendung eines Y-Bandfalldämpfers ist der 2. Karabinerhaken ebenfalls an der Konstruktion zu befestigen.

Anhang 9: Literaturverzeichnis

Verbindliche Rechtsnormen sind Gesetze, Verordnungen und der Normtext von Unfallverhütungsvorschriften. Abweichungen sind nur mit einer Genehmigung der zuständigen Behörde bzw. des zuständigen Unfallversicherungsträgers (z. B. Berufsgenossenschaft) erlaubt. Voraussetzung für die Erteilung einer Ausnahmegenehmigung ist, dass die Ersatzmaßnahme ein mindestens ebenso hohes Sicherheitsniveau gewährleistet.

Keine verbindlichen Rechtsnormen sind Technische Regeln zu Verordnungen, Durchführungsanweisungen von Unfallverhütungsvorschriften, BG-Regeln, BG-Informationen, Merkblätter, DIN-/VDE-Normen. Sie gelten als wichtige Bewertungsmaßstäbe und Regeln der Technik, von denen abgewichen werden kann, wenn die gleiche Sicherheit auf andere Weise erreicht wird.

Fundstellen im Internet

Die Merkblattreihen der BG RCI sowie ein umfangreicher Teil des staatlichen und berufsgenossenschaftlichen Vorschriften- und Regelwerkes (rund 1 750 Titel) sind im Kompendium Arbeitsschutz der BG RCI verfügbar. Die Nutzung des Kompendiums im Internet ist kostenpflichtig. Ein kostenfreier, zeitlich begrenzter Probezugang wird angeboten. Weitere Informationen unter www.kompendium-as.de.

Zahlreiche aktuelle Informationen bietet die Homepage der BG RCI unter www.bgrci.de/praevention.

Detailinformationen zu Schriften und Medien der BG RCI sowie Bestellung unter medienshop.bgrci.de.

Ausgewählte Anhänge und Vordrucke aus Merkblättern und BG-Regeln sowie ergänzende Arbeitshilfen werden im Downloadcenter Prävention unter downloadcenter.bgrci.de zur Verfügung gestellt.

Unfallverhütungsvorschriften, BG-Regeln, BG-Grundsätze und viele BG-Informationen sind auf der Homepage der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) unter publikationen.dguv.de zu finden.

Nachstehend sind die im Zusammenhang mit diesem Merkblatt insbesondere zu beachtenden einschlägigen Vorschriften, Regeln und andere Schriften zusammengestellt.

1. Veröffentlichungen der Europäischen Union im Amtsblatt der Europäischen Union

Bezugsquelle: Bundesanzeiger-Verlag, Postfach 10 05 34, 50445 Köln
Freier Download unter <http://eur-lex.europa.eu/de/index.htm>

Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. März 1994 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX-Richtlinie)

Richtlinie 89/686/EWG des Rates vom 21. Dezember 1989 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für persönliche Schutzausrüstungen

2. Gesetze, Verordnungen, Technische Regeln

Bezugsquelle: Buchhandel

Freier Download unter www.bundesrecht.juris.de (Gesetze und Verordnungen) bzw. www.baua.de (Technische Regeln)

Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz – ArbSchG)

Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung bei der Arbeit, über Sicherheit beim Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen und über die Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes (Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV)

Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Benutzung persönlicher Schutzausrüstungen bei der Arbeit (PSA-Benutzungsverordnung – PSA-BV)

Achte Verordnung zum Produktsicherheitsgesetz (Verordnung über die Bereitstellung von persönlichen Schutzausrüstungen auf dem Markt – 8. ProdSV)

3. Berufsgenossenschaftliche Unfallverhütungsvorschriften, Regeln, Grundsätze, Merkblätter und sonstige Schriften

Bezugsquellen: Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie, Postfach 10 14 80, 69004 Heidelberg, medienshop.bgrci.de oder Jedermann-Verlag GmbH, Postfach 10 31 40, 69021 Heidelberg, www.jedermann.de, verkauf@jedermann.de

Unfallverhütungsvorschrift: Grundsätze der Prävention (BGV A1)

Unfallverhütungsvorschrift: Arbeitsmedizinische Vorsorge (BGV A4)

Mitgliedsbetriebe der BG RCI können die folgenden Schriften (bis zur nächsten Bezugsquellenangabe) in einer der Betriebsgröße angemessenen Anzahl kostenlos beziehen.

Merkblatt A 016: Gefährdungsbeurteilung – Sieben Schritte zum Ziel (BGI 570)

Merkblatt A 017: Gefährdungsbeurteilung – Gefährdungskatalog (BGI 571)

Ordner: Gefährdungsbeurteilung – Arbeitshilfen

Bezugsquelle: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e. V., Mittelstraße 51, 10117 Berlin-Mitte, publikationen.dguv.de

Freier Download unter publikationen.dguv.de oder bibliothek.arbeitsicherheit.de

BG-Regel: Grundsätze der Prävention (BGR A1)

BG-Regel: Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz (BGR 198)

- BG-Regel: Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen zum Retten aus Höhen und Tiefen (BGR 199)
- BG-Information: Notfallsituation Hängetrauma (BGI/GUV-I 8699)
- BG-Grundsatz: Auswahl, Ausbildung und Befähigungsnachweis von Sachkundigen für persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz (BGG 906)
Ausbildung und Beauftragung der Bediener von Hubarbeitsbühnen (BGG 966)

4. Normen

Bezugsquellen: Beuth-Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin; www.beuth.de

- DIN EN 353-1: Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz – Teil 1: Steigschutzeinrichtungen einschließlich fester Führung
- DIN EN 353-2: Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz – Teil 2: Mitlaufende Auffanggeräte einschließlich beweglicher Führung
- DIN EN 354: Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz – Verbindungsmittel
- DIN EN 355: Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz – Falldämpfer
- DIN EN 360: Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz – Höhensicherungsgeräte
- DIN EN 361: Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz – Auffanggurte
- DIN EN 362: Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz – Verbindungselemente
- DIN EN 363: Persönliche Absturzschutzausrüstung – Persönliche Absturzschutzsysteme
- DIN EN 365: Persönliche Schutzausrüstung zum Schutz gegen Absturz – Allgemeine Anforderungen an Gebrauchsanleitungen, Wartung, regelmäßige Überprüfung, Instandsetzung, Kennzeichnung und Verpackung
- DIN EN 564: Bergsteigerausrüstung – Reepschnur – Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren
- DIN EN 565: Bergsteigerausrüstung – Band – Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren
- DIN EN 795: Persönliche Absturzschutzausrüstung – Anschlageneinrichtungen
- DIN EN 892: Bergsteigerausrüstung – Dynamische Bergseile – Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren
- DIN EN 12275: Bergsteigerausrüstung – Karabiner – Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren
- DIN EN 12277: Bergsteigerausrüstung – Anseilgurte – Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren

5. Andere Schriften und Medien

Bezugsquelle: http://europa.eu/index_de.htm, Suchwort: ATEX-Leitlinien
ATEX-Leitlinien, 3. Ausgabe vom 22. Juni 2009

Bezugsquelle: Buchhandel

DGUV Grundsätze für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen, 5. Auflage 2010, ISBN: 978-3-87247-733-0, Gentner Verlag

Bezugsquellen: Jedermann-Verlag GmbH, Postfach 10 31 40, 69021 Heidelberg, www.jedermann.de und Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie, Postfach 101480, 69004 Heidelberg, medienshop.bgrci.de.

Kompodium Arbeitsschutz als online-Datenbank oder DVD-ROM (beides kostenpflichtig): Vorschriften- und Regelwerk, Symbolbibliothek, Programm zur Durchführung und Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung (GefDok und GefDok light). Information und kostenloser, zeitlich begrenzter Testzugang unter www.kompodium-as.de

Bildnachweis

Die im Merkblatt verwendeten Bilder dienen nur der Veranschaulichung. Eine Produktempfehlung seitens der BG RCI wird damit ausdrücklich nicht beabsichtigt.

Abbildungen wurden freundlicherweise zur Verfügung gestellt von:

Abbildungen 1, 2, 3, 7, 10, 16, 19, 20, 22, 46:
Herbert Bornack
Albert-Schäffler-Straße 7
74080 Heilbronn

Abbildungen 15, 28, 42:
BLV Verlagsgesellschaft mbH
Postfach 40 03 20
80703 München

Abbildung 17:
Pit Schubert „Sicherheit und Risiko in Fels und Eis“
Bergverlag Rother, München

Abbildungen 21, 29:
Sitex GmbH
Hauptstraße 12a
99996 Obermehler/Schlotheim

Abbildung 27:
H. Beck, Halle

Abbildungen 30–34 entstammen der BGR 198
Fachbereich Persönliche Schutzausrüstungen der DGUV
Sachgebiet PSA gegen Absturz/Rettungsausrüstungen
BG BAU – Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft
Kronprinzenstraße 89
44135 Dortmund

Abbildung 39:
Skylotec GmbH
Im Bruch 11-15
56567 Neuwied

Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie

Postfach 10 14 80
69004 Heidelberg
Kurfürsten-Anlage 62
69115 Heidelberg
www.bgrci.de

Ausgabe 1/2013

Dieses Merkblatt können Sie über den Medienshop unter **medienshop.bgrci.de** beziehen.

Haben Sie zu diesem Merkblatt Fragen, Anregungen, Kritik?
Dann nehmen Sie bitte mit uns Kontakt auf.

- › Schriftlich:
Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie,
Prävention, Wissens- und Informationsmanagement
Postfach 10 14 80, 69004 Heidelberg
- › Kontaktformular im Internet:
www.bgrci.de/kontakt-schriften
- › E-Mail: praevention@bgrci.de



Jedermann-Verlag GmbH
Postfach 10 31 40
69021 Heidelberg
Telefon 06221 1451-0
Telefax 06221 27870
Internet: www.jedermann.de
E-Mail: info@jedermann.de

ISBN: 978-3-920506-36-4