

Vorwort

Durch die Nutzung von separaten Halte- bzw. Auffanggurten in Verbindung mit Atemschutzgeräten werden die Funktionalität und der Tragekomfort wesentlich eingeschränkt! Daher wurden von verschiedenen Herstellern Pressluftatmer mit integriertem Halte- oder Auffanggurt entwickelt. Nachstehende Informationen wurden von der Zentralen Atemschutzwerkstatt aufbereitet, um den Anwender über alle relevanten Fakten zur Verwendung dieser PSA gegen Absturz zu informieren. Bitte beachten Sie, dass dieses Informationsblatt die Bedienungsanleitung der Produkte nicht ersetzt.

Haltegurte

Der Benutzer soll so sicher in seiner Position gehalten werden, sodass er erst gar nicht in Absturzgefahr kommt (Zurückhalten von einer Absturzkante). Haltegurte dürfen daher nur in Haltesystemen verwendet werden. Weiters dient ein Haltegurt dazu, es dem Benutzer durch Hineinlehnen in das System zu ermöglichen, eine Arbeitsposition einzunehmen, bei der ein freier Fall nicht möglich ist.

Auffanggurte

Auffanggurte sind für die Sicherung von Personen an absturzgefährdeten Stellen zu verwenden. Bei Verwendung von Auffanggurten ist die gegebene Absturzhöhe (Freiraum unter den Füßen des Nutzers) zu berücksichtigen und gegebenenfalls Maßnahmen (Bandfalldämpfer, Zwischensicherung, etc.) zu treffen. Pressluftatmer mit integriertem Auffanggurt müssen als Ausrüstung für Sondereinsatzfälle bewertet werden! Die Rüstzeit beim Anlegen ist um ein wesentliches höher als bei herkömmlichen Pressluftatmern.

Anwender

Auffang- und Haltegurte sowie die zugehörige Ausrüstung sind vor jeder Benützung auf ihren einwandfreien Zustand durch den Anwender zu prüfen. Insbesondere ist dabei auf die Vollständigkeit der Ausrüstungsgegenstände und den einwandfreien Zustand von Metall- und Textilteilen (Schmiegsamkeit, Sauberkeit, mechanische Beschädigungen, Spuren von chemischen oder thermischen Einwirkungen) zu achten.

Jährliche Unterweisung des Anwenders

Der Anwender muss vor Aufnahme der Tätigkeit in der Handhabung (wie z.B. Anlegen der Ausrüstungen, Schließen der Schnallen und Karabinersicherungen, Befestigen des Seiles oder Auswahl des Anschlagpunktes) unterwiesen worden sein. Diese Unterweisung hat nicht nur theoretisch, sondern auch praktisch zu erfolgen und ist jährlich durch eine fachkundige Person zu wiederholen.

Befähigte Personen

Sind Personen, die die erforderlichen, fachlichen Kenntnisse sowie Berufserfahrungen besitzen und sowohl geistig, als auch körperlich die Gewähr für eine gewissenhafte Durchführung der ihnen übertragenen Arbeiten bieten. Die Fachkenntnisse sind durch Teilnahme an Schulungen auf aktuellem Stand zu halten.

Sachkundige Person

Sind Personen, einerseits die eine geistige, charakterliche und körperliche Eignung für die an sie gestellte Aufgabe aufweisen.

- Gefährdungen richtig einschätzen
- umsichtig und verantwortungsbewusst zu handeln
- auf unvorhersehbare Ereignisse schnell reagieren zu können
- sämtliche Tätigkeiten im Zusammenhang mit den Übungen selbst auszuführen
- Gefahren akustisch und visuell wahrzunehmen

Des Weiteren müssen sie auch das dementsprechende Theoretische Wissen aufweisen.

- Vorschriften und Regelwerke (DGUV Regeln 112-198 / DGUV Regeln 112-199)
- Aufbau und Funktion der einzelnen Systeme
- Rettungsmethoden
- Sachkundelehrgang gemäß DGUV Grundsatz 312-906 (16 Lehreinheiten in Theorie/Praxis)

Wiederkehrende Prüfung

Halte-, Auffanggurte, Sicherungsseile sowie die zugehörigen Ausrüstungen sind nach jeder Verwendung, und einmal jährlich auf ihren einwandfreien Zustand zu prüfen. Beschädigte oder durch Sturz beanspruchte persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz sind der Benutzung zu entziehen. Über diese Prüfungen sind Aufzeichnungen zu führen.

Je nach Hersteller, muss das Prüfpersonal gewisse Voraussetzungen erfüllen! Diese variieren von befähigten, sachkundigen, bis zu vom Hersteller autorisierten Personen.

Anschlagpunkte

Anschlagpunkte für Absturzsicherungssysteme müssen den im Fall eines Absturzes auftretenden Kräften, (mehrfaches des Körpergewichtes der zu sichernden Person) standhalten können. Um die Tragfähigkeit zu erhöhen, können auch mehrere Anschlagpunkte zusammengefasst werden.

Redundante Sicherung

Bei planbaren Ereignissen und Übungen müssen immer zwei getrennt voneinander angebrachte - sprich redundante - Systemen (z. B. Arbeits- und Sicherungsseil) verwendet werden (ÖBFV Info E-24).

Kernmantelseil

Der Mantel dient als Schutzfunktion und nimmt etwa 30 %, der Kern bestehend aus kleinsten Polyamid-Fasern die zur Kernfasern und Kerngeflecht verarbeitet sind ca. 70 % der Last auf. Seilbrüche sind so gut wie ausgeschlossen, nur eine scharfe Kante stellt eine Gefahr für ein Kernmantelseil dar.

Statische- und dynamische Seile

Statische Seile haben eine geringere Dehnung, sie sind für die Personensicherung bei Höhenarbeiten, für Personenrettung, und andere ähnliche Tätigkeiten geeignet.

Dynamische Seile haben eine höhere Dehnung, sie sind zum Auffangen von Stürzen der Kletterer bestimmt und deshalb ist für diese eine bestimmte Dehnfähigkeit wichtig.

Bei der Verwendung von statischen Seilen zur Absturzsicherung (wenn es zu einem Fangstoß kommen kann) ist zwingend ein Bandfalldämpfer einzubauen.

Bandfalldämpfer

Bei einer Sturzbelastung reduziert der Bandfalldämpfer die auf den Körper einwirkende Kraft auf maximal 6 kN. Zu berücksichtigen ist, dass die zu erwartende Belastung sich aus dem Körpergewicht und allfälligen Zusatzlasten zusammensetzt und innerhalb der Einsatzgrenzen des Dämpfers liegen muss.

Orthostatischer Schock „Hängetrauma“

Ist ein potenziell lebensbedrohlicher Schockzustand, welcher bei längerem bewegungslosen freien Hängen in einem Gurtsystem auftreten kann. Die erzwungene aufrechte Körperhaltung führt hierbei durch die Schwerkraft zum „Versacken“ des Blutes in herabhängenden Körperteilen. Nach der Rettung ist eine, zu rasche Änderung der aufrechten Körperhaltung zu vermeiden!

Rettungskonzept

Trotz aller Sicherheitsvorkehrungen ist die Gefahr des Absturzes immer allgegenwärtig. Zwar ist es dank der richtig eingesetzten PSA gegen Absturz nahezu unmöglich frei zu fallen, jedoch kann ein hilfloses freies Hängen in der Schutzausrüstung daraus resultieren. Um eine schnelle und gezielte Rettung durchzuführen, muss diese im Voraus geplant und organisiert werden.

Lagerung

Die Ausrüstung muss an einem trockenen, dunklen und gutbelüfteten Raum gelagert werden, geschützt vor Dampf, scharfen Kanten, Vibrationen und UV-Licht.

Grundlagen der Sturzphysik

Durch hohe Sturzbelastung (Fangstoß) oder zu geringen Sturzraum besteht hohe Verletzungsgefahr. Der Fangstoß beträgt bei einer Sturzhöhe von einem Meter in ein Auffangsystem ohne Dämpfung ca. 13 kN. Ein Fangstoß von 7 kN kann bereits zu schweren Verletzungen an der Wirbelsäule führen. Belastungen über 12 kN sind in der Regel tödlich. Daher ist der maximal zulässige Fangstoß für alle Auffangsysteme mit 6 kN festgelegt.

Sturzfaktor theoretisch

Der Sturzfaktor ergibt sich aus der Sturzhöhe, geteilt durch die Länge des ausgegebenen Seiles oder des Verbindungsmittels. Je höher die Zahl, desto höher der Fangstoß und desto gravierender die Auswirkungen auf den Körper.

$$\text{Sturzfaktor} = \frac{\text{Sturzhöhe [m]}}{\text{Seillänge [m]}}$$

Sturzfaktor > 2



Der Sturzfaktor kann etwa in klettersteigähnlichen Situationen größer als 2 sein, wo das Verbindungsmittel an einer vertikalen Struktur (z. B. Metallstrebe) mit nach oben gezogen wird. Die Sturzhöhe berechnet sich immer aus der doppelten Länge des Verbindungsmittels plus der Strecke entlang der senkrechten Struktur.

Sturzfaktor = 2



Bei Sturzfaktor 2 treten Belastungen bis 17 kN auf, daher ist ein Bandfalldämpfer obligatorisch. Ein großes Restrisiko bleibt aber bestehen.

Sturzfaktor 1



Bei Sturzfaktor 0,3 bis 1 treten Belastungen bis ca. 12 kN auf. Ein Bandfalldämpfer ist notwendig, wenn der Sturzfaktor größer als 0,3 ist!

Sturzfaktor < 0,3



Bei Sturzfaktoren unter 0,3 bleibt der Fangstoß unter 6 kN. Dies ist auch im Sturzfall im Vorstieg so (z. B. Sicherheitssteigspresse). Ein Sturz beim Aufstieg auf einen Hochspannungsmast ist wegen des unvermeidlichen Aufschlagens am Mastkörper sehr gefährlich, der Fangstoß bleibt jedoch aufgrund der ausgegebenen Seillänge und bei Verwendung von Zwischensicherungen in regelmäßigen Abständen gering.

Sturzraum

Bei Arbeiten in Bereichen mit Absturzgefahr ist die Berücksichtigung des freien Sturzraumes eine Voraussetzung für einen verletzungsfreien Sturz. Das bedeutet, dass weder ein seitliches Anstoßen durch die Pendelbewegung noch ein Aufschlagen möglich sein soll.

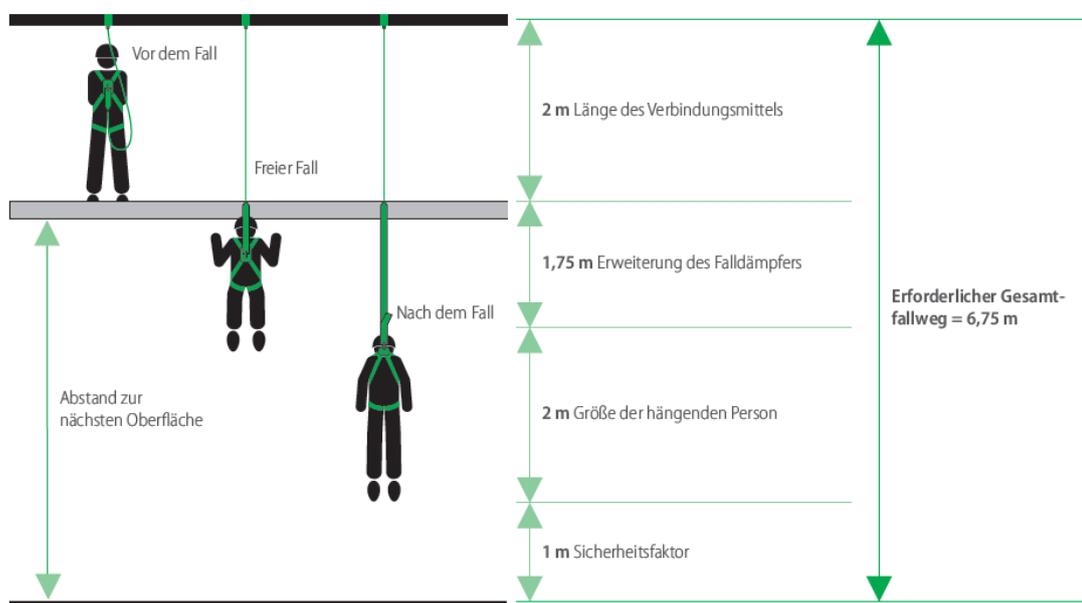
Der vertikale Sturzraum summiert sich aus der Gesamtlänge aller in der Sicherungskette vorhandenen Bauteile.

Weiters ist deren Dehnung bzw. Verlängerung im Sturzfall zu berücksichtigen.

Bandfalldämpfer können sich je nach Bauart um bis zu 1,75 m ausdehnen.

Der Abstand zwischen Auffangöse und Füßen muss ebenso berücksichtigt werden wie der 1 m große Sicherheitsabstand zum Boden.

Vorgehensweise bei der Berechnung des Gesamtfallwegs



Übersicht über Produkte

Safety Belt



Dräger

PB1500



Alpha Belt Basic



Alpha Belt pro



Alpha FP



Übersicht über zutreffende Normen bei den Produkten

	Safety Belt	PB1500	Alpha Belt basic	Alpha Belt pro	Alpha FP
EN 137	X	X	X	X	X
EN 358	X	X	X	X	X
EN 361					X
EN 813					X
EN 1498					X
EN 15025	X			X	
Material	Aramid	Aramid	imprägniertes, flammhemmendes Polyester	imprägniertes, flammhemmendes Polyester	Polyester und Polyamid
max. Nennlast (Benutzer + Ausrüstung)	121 kg	-	140 kg	140 kg	130 kg
Betriebstemperatur	-30 °C bis +60 °C	-	-40°C bis +100°C	-40°C bis +100°C	-30 °C bis +60 °C
max. Wärmelast	200 °C	-	100 °C	100 °C	k.A.
Schmelzpunkt	>500°C	-	250°C	250°C	215°C
Ausscheidkriterien für PSA gegen Absturz	nach Beschädigung oder durch Sturz beansprucht, jedoch spätestens nach der vom Hersteller angegebenen Lebensdauer				

Übersicht über angewandte Normen

EN137	Atemschutzgeräte – Behältergeräte mit Druckluft (Pressluftatmer) mit Vollmaske – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung.
EN358	Persönliche Schutzausrüstung für Haltefunktionen und zur Verhinderung von Abstürzen – Haltegurte und Verbindungsmittel für Haltegurt
EN354	Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz - Verbindungsmittel
EN361	PSA gegen Absturz: Auffanggurte
EN813	Persönliche Absturzausrüstung – Sitzgurte
EN1498	Persönliche Absturzausrüstung – Rettungsschlaufen
EN15025	Schutzkleidung – Schutz gegen Flammen – Prüfverfahren für die begrenzte Flammenausbildung



Sicherheit bei Abseilübungen

Um mögliche Unfälle bei Abseilübungen, durch Fehlbedienungen oder Geräteversagen möglichst zu vermeiden, sind folgende Maßnahmen bei jeder Seiltechnik- und Abseilübung, bei welcher in frei hängender Position geübt wird und je nach Dringlichkeit auch bei Einsätzen einzuhalten:

- Es ist immer eine redundante Sicherung (Zweiseiltechnik) zu verwenden.
 - Es dürfen nur geprüfte Geräte zur Verwendung kommen, wovon auszugehen ist, wenn diese am Einsatzfahrzeug aufgerüstet sind.
 - Mit den zu verwendenden Geräten sind Funktionstests im unbelasteten Zustand durchzuführen.
 - Es dürfen nur Personen mit diversen Geräten üben, wenn sie Kenntnis und Schulung über die Verwendung dieser Geräte haben.
 - Die Höhen in welchen geübt wird, sind möglichst niedrig zu halten und erst bei sicherer Handhabung der Geräte zu steigern.
 - Sogenannte Notfallübungen, bei welchen einsatzrealistisch ohne redundanter Sicherung geübt wird sind unter Einhaltung folgender Maßnahmen zulässig:
 - Die Definition als Notfallübung hat vor Beginn der Übung zu erfolgen.
 - Vor der Notfallübung muss eine „normale“ Übung mit redundanter Sicherung durchgeführt werden um die Eignung der Übenden feststellen zu können.
 - Bei der Auswahl der Anschlagpunkte und beim in Stellung bringen des Abseilsystems gilt das „4 Augen Prinzip“. Das heißt, dass die abseilende Person selbst und eine zweite Person alle beschriebenen Sicherheitsmaßnahmen vor dem Abseilvorgang optisch kontrolliert.
-

Beispiel für eine redundante Sicherung:

Zusätzlich zum zu beübenden Abseilsystem, wird parallel dazu ein frei hängendes Kernmantelseil mit einem mitlaufenden Auffanggerät z.B. ASAP (= Auffangsystem), in Stellung gebracht. Vor dem Abseilvorgang ist das mitlaufende Auffangsystem auf Funktion zu überprüfen und sich zuerst in diese einzuhängen, um im Falle eines plötzlichen Sturzes aufgefangen zu werden.

Alternativ kann auch als Auffangsystem ein zusätzliches Abseilsystem verwendet werden, welches in der Art des passiven Abseilens zusätzlich eingebaut wird.

Nun kann mit dem Abseilvorgang begonnen werden. Im Falle eines Versagens des Abseilsystems greift das Auffangsystem und verhindert einen Absturz.