

Absturzrisiko:

Persönliche Schutzausrüstung
gegen Absturz (PSAgA)

Fachwissen für Arbeitgeber
und Arbeitnehmer

Version: 15.08.2010



Vorwort

In der Schweiz ereignen sich jährlich 9'000 absturzbedingte Berufsunfälle, welche im Schnitt zu 350 Invaliditätsfällen und 25 Todesopfern führen.

Es ist technisch nicht immer möglich, der Pflicht für kollektive Schutzrichtungen (Gerüste, Schutznetze, Geländer etc.) jederzeit nachzukommen. Dort muss Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz (**PSAgA**) verwendet werden

Das Arbeiten mit PSAgA ist eine anspruchsvollen Tätigkeit, welche nicht ungefährlich und oft sehr anstrengend ist. Dies erfordert nebst bestimmten körperlichen und geistigen Voraussetzungen (beispielsweise Schwindelfreiheit, Fitness und Beweglichkeit) eine seriöse Ausbildung.

Für eine fachgerechte Anwendung der PSAgA braucht es auf allen Stufen Verantwortungsbewusstsein und Fachwissen.

Wenn jeder Einzelne seine Verantwortung kennt und wahrnimmt, können wir gemeinsam die Zahl der Absturzunfälle deutlich reduzieren.

Dieses Dokument zeigt die wichtigsten zu berücksichtigenden Ausbildungs-Punkte für das sichere Arbeiten mit PSA gegen Absturz auf. Nicht zuletzt soll aber auch klar aufgezeigt werden, dass der Einsatz von PSAgA nicht immer die ideale Lösung ist.

Dieses Dokument fasst die wesentlichsten Punkte für die Ausbildung zusammen.

Trägerschaft

Das Schulungsmittel wurden durch eine Arbeitsgruppe von Suva, shrv.ch und Bergführerverband erstellt.

Die Trägerschaft selbst besteht aus einer Vielzahl namhafter Berufsverbände und Organisationen.

Inhalt

1	Gesetzliche Grundlagen in Kürze	4
2	Kann das Arbeiten in der Höhe vermieden werden?	5
3	Kollektivschutz.....	6
4	Technische Mittel	7
5	Arbeiten auf Rollgerüsten	8
6	Arbeiten auf Leitern.....	9
7	Ausbildung PSA gegen Absturz.....	10
8	Manchmal musst Du Nein sagen!	11
9	Fangstoss.....	12
10	Schlaffseil	13
11	Erforderlicher Sturzraum.....	14
12	Pendelsturzgefahr	15
13	Systempriorisierung	16
14	Sichtprüfung der Ausrüstung	17
15	Vor jedem Einsatz	17
16	Ausrüstung PSA gegen Absturz	18
17	Auffanggurt.....	19
18	Helm	20
19	Anschlagpunkt	21
20	Verbindungsmittel	22
21	Karabinerhaken	23
22	Seile.....	24
23	Sicherungsgeräte	25
24	Knoten.....	26
25	Hängetrauma	27
26	Rettung	27
27	Einfache Rettungssysteme.....	29
28	Unterhalt der PSAgA.....	30
29	Kontrollfragen.....	31
30	Mehr Hintergrundwissen?	32

1 Gesetzliche Grundlagen in Kürze

Die relevanten Vorschriften finden sich in folgenden Dokumenten:

Titel:	Download
▪ UVG Unfallversicherungsgesetz	www.admin.ch/ch/d/sr/8/832.20.de.pdf
▪ VUV Verordnung über die Unfallverh.	www.admin.ch/ch/d/sr/8/832.30.de.pdf
▪ BauAV Bauarbeitenverordnung	www.admin.ch/ch/d/sr/8/832.311.141.de.pdf
▪ KranV Kranverordnung	www.admin.ch/ch/d/sr/8/832.312.15.de.pdf
▪ StGB Strafgesetzbuch	www.admin.ch/ch/d/sr/3/311.0.de.pdf

1.1 Gesetzliche Grundlage kurz zusammengefasst:

- Arbeiten in der Höhe müssen geplant sein
- Absturzsicherungsmaßnahmen ab 2.0m Absturzhöhe treffen
Ausnahmen: ab 3.0m auf Dächern und mobilen Leitern
- Fassadengerüst- und Auffangnetzpflicht ab 3.0m Absturzhöhe
- Bodenöffnungen & nicht durchbruchssichere Flächen sind jederzeit zu sichern
- Kollektivschutz (z.B. Gerüste) und technische Hilfsmittel (z.B. Hubarbeitsbühnen) sind vorzuziehen.
- PSA gegen Absturz (PSAgA) ist nur zulässig, wenn Kollektivschutzmassnahmen technisch unmöglich sind
- Arbeiten mit PSAgA nur durch nachweislich ausgebildetes Personal
- keine Alleinarbeit mit PSAgA
- Rettung ist jederzeit mit eigenen Mittel sicherzustellen (in 10-20 Min.)
→ Vor Arbeitsaufnahme Rettungskonzept besprechen!

2 Kann das Arbeiten in der Höhe vermieden werden?

Eine gute Arbeitsvorbereitung minimiert die Risiken effektiv.

Erklärtes Ziel: Expositionszeit mit allen Mitteln reduzieren!

Stellen Sie sich immer vor der Arbeitsaufnahme folgende Fragen:

Situation:		Massnahme	Gesetzliche Grundlage
1. Arbeitsvorbereitung gemacht?	Nein Ja	Abläufe planen, Anforderungen an Material & Personalqualifikation definieren	UVG Art. 82 BauAV Art. 3
2. Absturzhöhe > 2.0m?	Ja	Absturzsicherungs-Massnahmen treffen	BauAV Art. 15
3. Arbeiten in der Höhe vermeidbar?	Ja	Vormontage am Boden etc.	BauAV Art. 3.1
4. Technische Hilfsmittel für den Zugang zum hoch gelegenen Arbeitsplatz?	Nein Ja Nein	Hebebühnen, Hängegerüste, Arbeitsplattformen	VUV Art. 5 BauAV Art. 19
5. Kollektivschutz möglich?	Ja Nein	Montageplattformen, Fassadengerüste, Geländer, Auffangnetze, Arbeitsplattformnetze, gefährdete Sektoren abschränken	VUV Art. 5
6. Rückhaltesystem anwendbar?	Ja Nein	Geschultes Personal mit PSAGa einsetzen	VUV Art. 8 BauAV Art. 19
7. Positionierungssystem anwendbar?	Nein Ja Nein	Sturzhöhe bei Abrutschen < 10cm sicherstellen	VUV Art. 8 BauAV Art. 19
8. Sturzauffangsystem anwendbar?	Nein Ja	... aber richtig	VUV Art. 8 BauAV Art. 19
9. Rettung jederzeit durch eigenes Personal und Mittel der Baustelle innert 10-20 Minuten sichergestellt?	Ja Nein	Personal entsprechend instruieren & kontrollieren	BauAV Art. 7
10. Rettung nicht sichergestellt?		Beizug von Höhenarbeitern ≥ L2 ⇒ www.absturzrisiko.ch	VUV Art. 11

3 Kollektivschutz

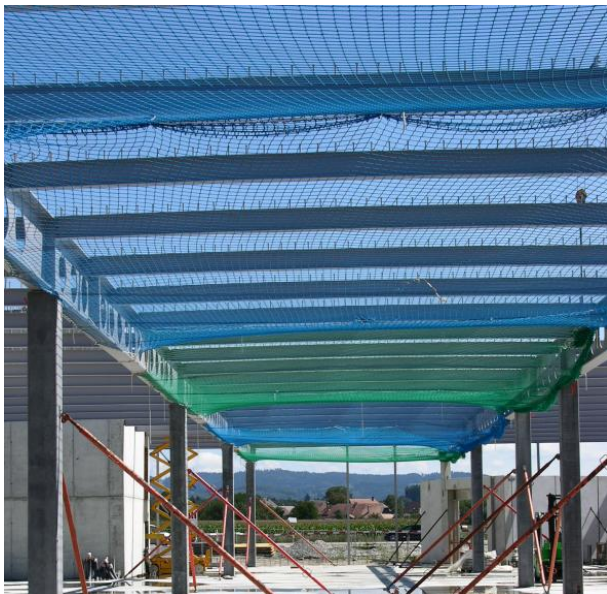
Kollektivschutz(Seitenschutz, Fassadengerüste, Auffangnetze etc.)

Das menschliche Verhalten ist geprägt von vielen, ständig wechselnden Einflüssen.

Schutzeinrichtungen sind dann am wirkungsvollsten, wenn sie durch das menschliche Verhalten in ihrer Wirkung nicht beeinflusst werden.

3.1 Klarer Vorteil für Kollektivschutz

- Kollektivschutz wirkt für alle Personen gleichzeitig
- Kollektivschutz kennt keine veränderliche Tagesform und keinen Zeitdruck



Nützliche Links:

Fassadengerüste:

www.suva.ch/waswo/44077

www.suva.ch/waswo/44078

www.suva.ch/waswo/67038

Auffangnetze

www.suva.ch/waswo/33001

4 Technische Mittel

Mit technischen Hilfsmitteln kann die Expositionszeit stark reduziert werden

Technische Hilfsmittel wie Hubarbeitsbühnen oder Rollgerüste erleichtern das Arbeiten in der Höhe massiv.

Instruktion

Die Unfallgefahr wird aber nur mit einer seriösen Instruktion im Umgang mit dem jeweiligen Gerät reduziert:

Herstellieranweisungen und Warnhinweise, insbes. Merkmale des spezifischen Modells vermitteln



Bild: www.ipaf.org

Auf Teleskoparbeitsbühnen muss man sich gemäss Herstellerangaben mit einem Auffanggurt (EN361) sichern

Nützliche Links:

Hubarbeitsbühnen:

www.suva.ch/waswo/670xx

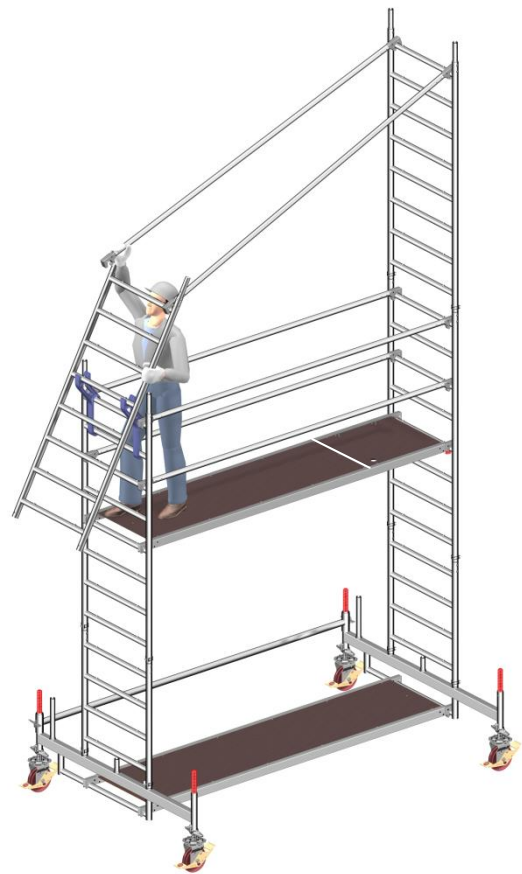
www.ipaf.org

5 Arbeiten auf Rollgerüsten

Rollgerüste sind praktisch, leicht, schnell einsetzbar und mit Fachwissen gerade im Gebäudeinnern eine ideale Lösung

5.1 Das wichtigste in Kürze

- Das Rollgerüst muss der SN EN 1004 entsprechen.
 - ⇒ Ältere Rollgerüste müssen in der Regel nachgerüstet werden.
- Das Rollgerüst ist nach den Angaben des Herstellers zu montieren, zu nutzen und zu demontieren.
- Es muss innenliegend ein sicherer Zugang zu den Arbeitsebenen vorhanden sein, beispielsweise eine Treppe oder Durchstiegsbeläge
- Es braucht alle 2 m eine Belagebene.
- Eine versetzte Anordnung des Gerüstbelags ist nicht gestattet.



Sicherer Rollgerüstaufbau mit vorseilendem Seitenschutz

Hubarbeitsbühnen sind Rollgerüsten in den meisten Fällen vorzuziehen.

Nützliche Links:

Rollgerüste:

www.suva.ch/rollgerueste

www.suva.ch/waswo/84018

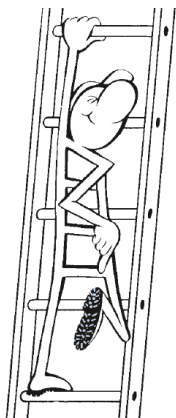
www.suva.ch/waswo/67150

6 Arbeiten auf Leitern

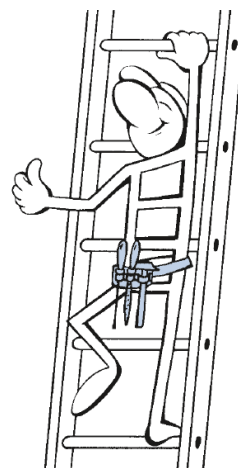
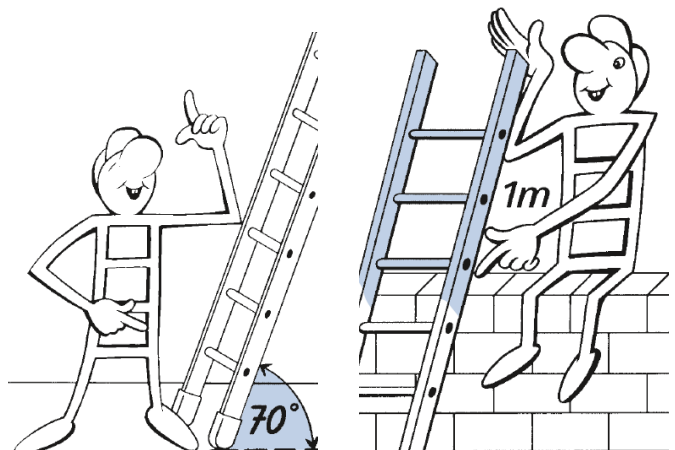
Ein Viertel aller Absturzunfälle ereignen sich im Zusammenhang mit Leitern

6.1 Ein Profi weiss:

- Leitern sind keine Arbeitsplätze sondern in erster Linie temporäre Zugänge zu solchen.
- Leitern sind oft nicht das geeignete Arbeitsmittel
⇒ Hebebühnen oder Rollgerüste einsetzen
- Leitern sind etwa mit 70° anzulegen
- Ab **3m** Absturzhöhe muss beim Arbeiten auf Leitern PSAgA eingesetzt werden
- Leitern müssen gegen unbeabsichtigtes Verrutschen, Drehen und Kippen gesichert sein.
- Eine Leiter wird nur in einwandfreiem Zustand benutzt



gutes Schuhwerk ist für ihn selbstverständlich



Er hat beide Hände frei, Werkzeug wird umgehängt oder separat aufgezogen

Nützliche Links:

Tragbare Leitern:

www.suva.ch/waswo/67028

www.suva.ch/waswo/44026

7 Ausbildung PSA gegen Absturz

Das Arbeiten mit PSAgA ist eine Arbeit mit besonderen Gefährdungen. (Art. 8, VUV)

Arbeiten mit besonderen Gefahren dürfen nur Arbeitnehmern übertragen werden, die dafür entsprechend ausgebildet sind.

7.1 Lernziele für Ausbildungs-Teilnehmer

- Sie verfügen über ein ausgewogenes Allgemeinwissen zu PSAgA
- Sie erkennen die Bedeutung einer planmässigen Rettung
- Sie wissen, wann und wo Sie eine PSAgA einsetzen müssen
- Sie können Arbeiten mit PSAgA planen
- Sie kennen die Gefahren beim Arbeiten mit PSAgA
- Sie erinnern sich an die Kräfte, welche auf einen Körper bei einem Sturz in die PSAgA wirken

7.2 Auszubildende Personen

- Arbeitnehmer, welche mit PSAgA Arbeiten müssen
- Arbeitnehmer, welche Arbeiten mit PSAgA planen, anordnen oder überwachen (Linienvorgesetzte & Sicherheitsbeauftragte)

7.3 Ausbilder:

- Spezialisten für PSAgA
- Qualifizierte Sicherheitsbeauftragte & Kaderpersonen

7.4 Ausbildungsdauer

- Eine angemessene Ausbildung im Umgang mit PSAgA für Personen ohne Vorkenntnisse dauert in der Regel **einen ganzen Arbeitstag** und beinhaltet eine einfache Rettung mit einem Rettungsgerät nach unten.
- Je nach Wissensstand des Zielpublikums und der zu erreichenden Lernziele im Hinblick auf Ihre Arbeit, kann diese Dauer angepasst werden.
- Spezielle Rettungstechniken sind separat zu erlernen.
- Vertieftes Fachwissen für Kontrolle und Unterhalt für PSAgA muss separat vermittelt werden

8 Manchmal musst Du Nein sagen!

Man weiss, dass ca. 90% aller Unfälle nicht einfach passieren, sondern durch von Vorgesetzten bewusst tolerierte, mangelhafte Situationen provoziert werden!

Grosse Risiken entstehen

- durch ein **Versäumnis**
- durch **Ignorierung** geltender Vorschriften
- durch **Unterschätzung** der Gefährdung und Überschätzung der eigenen Fähigkeiten (z.B. beides aufgrund langjähriger Erfahrung)
- **mangelhafte Arbeitsvorbereitung**

Insbesondere:

1. Wo **mangelhaft ausgebildetes** Personal arbeitet
2. Wo **mangelhaft ausgerüstetes** Personal arbeitet
3. Wo 1. & 2. bei **ungünstigen Witterungsverhältnissen** arbeiten (Eis, Schnee, Nässe, Hitze)
4. Wo 1. & 2. zusätzlich unter **finanziellem und terminlichem Druck** arbeiten
5. Wo infolge mangelhafter Arbeitsvorbereitung **improvisiert & gebastelt** werden muss

Das sagt der Gesetzgeber zum Arbeitnehmer:
Er muss:

- Weisungen des Arbeitgebers befolgen
- Anerkannte Sicherheitsregeln einhalten
- Wirksamkeit von Schutzeinrichtungen nicht beeinträchtigen
- Festgestellte Mängel beheben oder unverzüglich melden (VUV Art. 11)



Nützliche Links:

PSA gegen Absturz:

www.suva.ch/waswo/33003

www.youtube.com/suvatecvideo

www.absturzrisiko.ch

9 Fangstoss

Der Fangstoss bezeichnet die Kraft, welche auf Mensch und Ausrüstungskomponenten bei einem Sturz in den Auffanggurt wirkt.

⇒ Bereits ein Fangstoss von ca. 300kg (3kN) kann je nach Körperlage (seitlich, rücklings) beim Sturz auffangen bleibende Schäden am Körper hervorrufen.

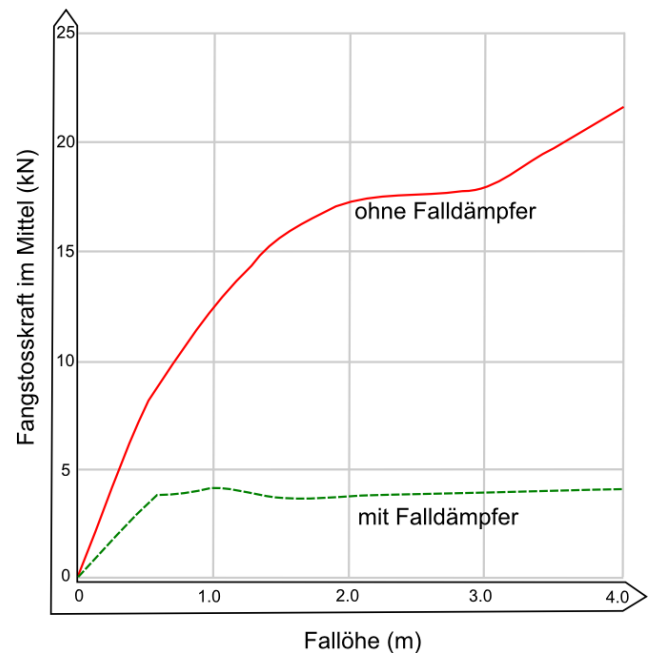
Der Fangstoss ist von vielen Faktoren (Freifallhöhe, Elastizität des Verbindungsmittels oder Seils, Knoten, Auffanggurt etc.) abhängig und praktisch nur messtechnisch zu ermitteln.

9.1 Falldämpfer

(EN355)

Ein Falldämpfer bewirkt, dass der auf den Körper wirkende Fangstoss kleiner als 6.0 kN bleibt.

Der Falldämpfer hat die selbe dämpfende Wirkung wie ein Airbag im Auto. Die Bremszeit verlängert sich durch das Aufreißen oder Verformen des Dämpfers. Die wirkenden Beschleunigungskräfte werden reduziert.



Ein Falldämpfer begrenzt die beim Auffangen auf den menschlichen Körper wirkenden Kräfte auf 400-600kg



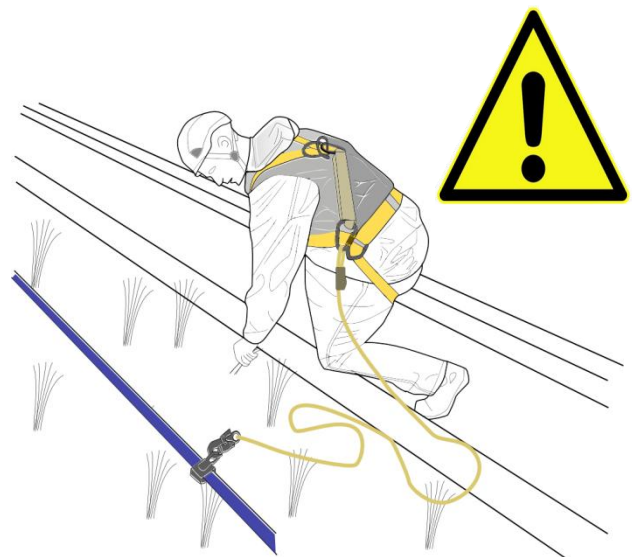
Kurzes Verbindungsmittel mit Falldämpfer

10 Schlaffseil

Schlaffseil - ein hohes Risiko

Meist unbemerkt vom Benutzer bildet sich bei manchen Systemen hochriskantes Schlaffseil

- Jeder Zentimeter Schlaffseil vergrössert den freien Fall.
- Im freien Fall erhöht sich die Sturzenergie exponentiell!
- Bereits nach einem freien Fall von 50cm können bei unsachgemässer Anwendung der PSAgA bleibende Schäden entstehen
- Schlaffseil ist ein „Rückgratbrecher“!



Schlecht eingestelltes Verbindungsmittel
 → zu viel Schlaffseil
 → grosse Freifallstrecke
 → hohe Verletzungsgefahr

Abhilfe:

- Rückhalte- oder Positionierungssystem anwenden
- Mit kantengeprüfem Höhensicherungsgerät arbeiten (verhindert Schlaffseil)

11 Erforderlicher Sturzraum

Habe ich genügend Sturzraum?

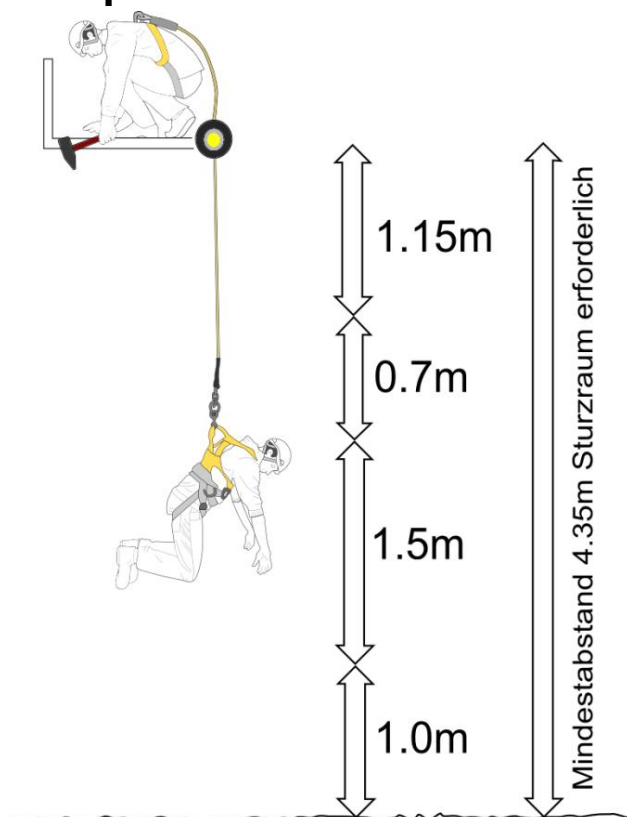


Beim Arbeiten mit PSA gegen Absturz muss in Abhängigkeit der eingesetzten Komponenten der notwendige Sturzraum berücksichtigt werden.

Ein Anprall oder Aufprall während dem Sturz und beim Auffangen muss verhindert werden!

Je nach Auswahl der Systemkomponenten und der Lage des Anschlagpunkts kann der nötige Sturzraum zwischen 0.50 bis 10.0m oder mehr liegen!

Beispiel:



Wesentliche Einflussfaktoren:

- Lage des Anschlagpunkts (möglichst immer direkt über der Person und über Kopfhöhe)
- Länge des gesamten Verbindungsmittels
- Verlängerung des Falldämpfers und Streckung Auffanggurt
- Abstand zwischen Öse und Schuhen
- Reserve 1.00m (Systemelastizität etc.)
⇒ Die Seildehnung eines EN1891-Seils beträgt 5%!

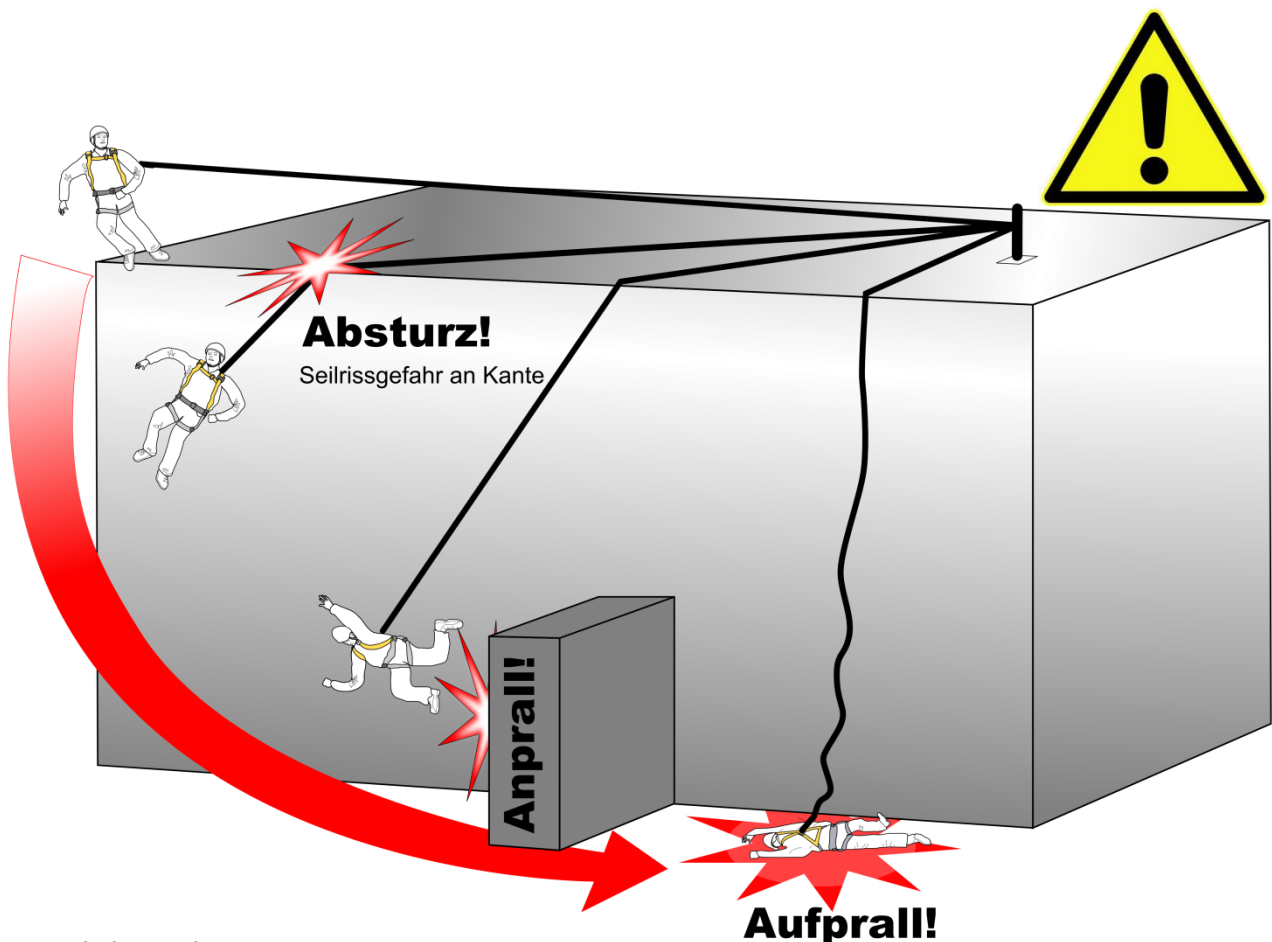
Berechnungsbeispiel Sturzraum:

- Länge Verbindungsmittel	= 1.15m
- Aufreisslänge Falldämpfer	= 0.70m
- Abstand Auffangöse-Schuhsole	= 1.50m
- Sicherheitsreserve	= 1.00m
Total Sturzraumbedarf	= 4.35m

12 Pendelsturzgefahr

Pendelsturzgefahr lauert praktisch überall beim Arbeiten mit PSAgA

- Beim Pendelsturz über eine Kante besteht die Gefahr, dass sogar ein 4mm Drahtseil von einem Höhensicherungsgerät durch die Kombination von "Peitschenschlag" und Reibung reisst!!
- Vorsicht bei kritischem Einsatz: nur wenige Höhensicherungsgeräte und Verbindungsmittel sind widerstandsfähig gegen solche Kantenbeanspruchung
 - ⇒ scharfkantengeprüftes Produkt einsetzen
 - ⇒ Bestätigung des Herstellers verlangen



Nützliche Links:

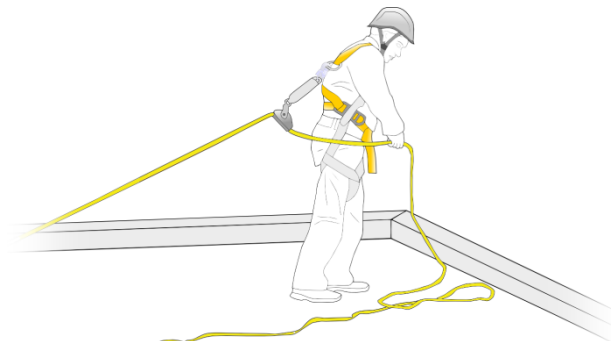
www.youtube.com/suvatecvideo

13 Systempriorisierung

Das Restrisiko beim Arbeiten mit PSAgA wird durch geschickte System-Wahl beeinflusst.

13.1 Priorität 1: Rückhaltesystem

Hält den Benutzer von Bereichen mit Absturzgefahr fern.
z.B. Auffanggurt und Verbindungsmittel mit Seilkürzer

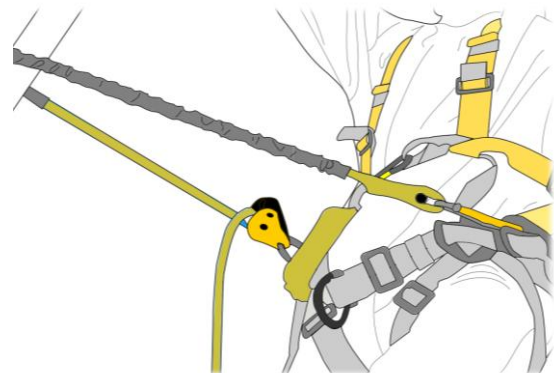


13.2 Priorität 2: Positionierungssystem

Positioniert den Benutzer an der Arbeitsstelle. Ein freier Fall wird verhindert.

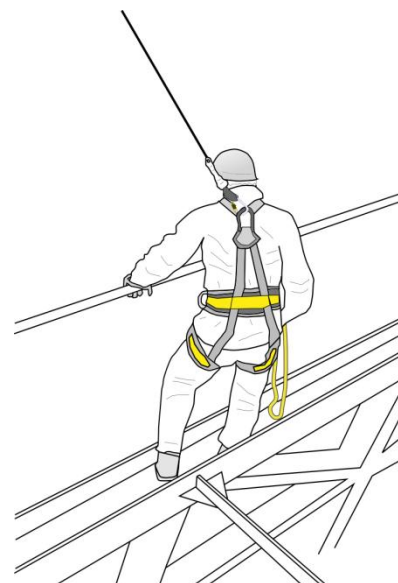
Einschränkungen:

Bei Gefahr eines Seilrisses mit Absturzfolge nur in Kombination mit Auffangsystem



13.3 Priorität 3: Sturzauffangsystem

- Fängt den Benutzer auf. Der Fangstoss wird begrenzt.
- Die Verletzungsgefahr ist hierbei nicht auszuschliessen - sie kann aber durch hochgelegene Anschlagpunkte und kürzestmögliche Verbindungsmittel reduziert werden.



14 Sichtprüfung der Ausrüstung

Vor jedem Gebrauch wird die Ausrüstung einer visuellen Kontrolle unterzogen:

- Offensichtliche Schäden an der Ausrüstung
- Durchgescheuerte Stellen
- Defekte Vernähungen oder angerissene Nähte
- Korrosion / Risse / Verformungen an Metallteilen
- Verschmutzungen durch möglicherweise schädliche Stoffe? (Säuren/Laugen, Zementmilch)

15 Vor jedem Einsatz

Im Vorfeld von Arbeiten mit PSAgA muss geklärt werden:

1. Sind Anschlag- / Sicherungspunkte mit **ausreichender Tragfähigkeit** bekannt?
2. **Korrekte Anwendung** des mitgeführten Materials / Werkzeugs sichergestellt?
3. **Gefährdung Dritter:**
 - ⇒ Arbeitet jemand unter mir?
 - ⇒ Absperrung notwendig? (öffentliche Sicherheit)
4. Sind **Bewilligungen**, Ausnahmbewilligungen oder Aufsichtspersonal nötig?
5. Kann die **Rettung** mit eigenen Mitteln jederzeit sichergestellt werden?

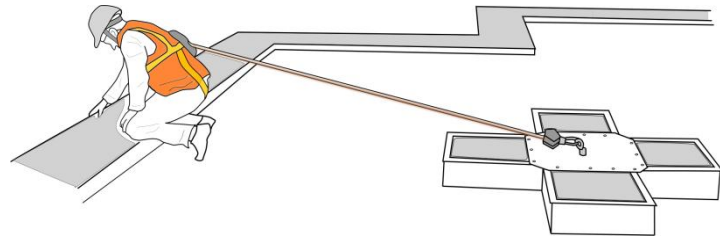


16 Ausrüstung PSA gegen Absturz

Persönliche Schutzausrüstung besteht im wesentlichen aus vier Bestandteilen:

1. Auffanggurt

(SN EN361)



2. Helm mit Kinnband

(SN EN397 / SN EN12492)

3. Verbindungsmittel (Falldämpfer, Karabiner, Höhensicherungsgeräte etc.)

- SN EN354 Verbindungsmittel
- SN EN355 Falldämpfer
- SN EN358 Haltegurt und Verbindungsmittel für Haltegurte
- SN EN360 Höhensicherungsgeräte
- SN EN362 Karabiner / Verb. Elemente
- SN EN1891 Kernmantelseile

4. Tragfähiger Anschlagpunkt

> 1 to / 10kN

SN EN795 Anschlageinrichtungen

Wichtig:

- Nur geprüfte Ausrüstung einsetzen (CE-Kennzeichnung)
- Beim Kauf Konformitätserklärung verlangen
- Regelmässig, jedoch mindestens jährlich durch einen Fachmann kontrollieren lassen

Nützliche Links:

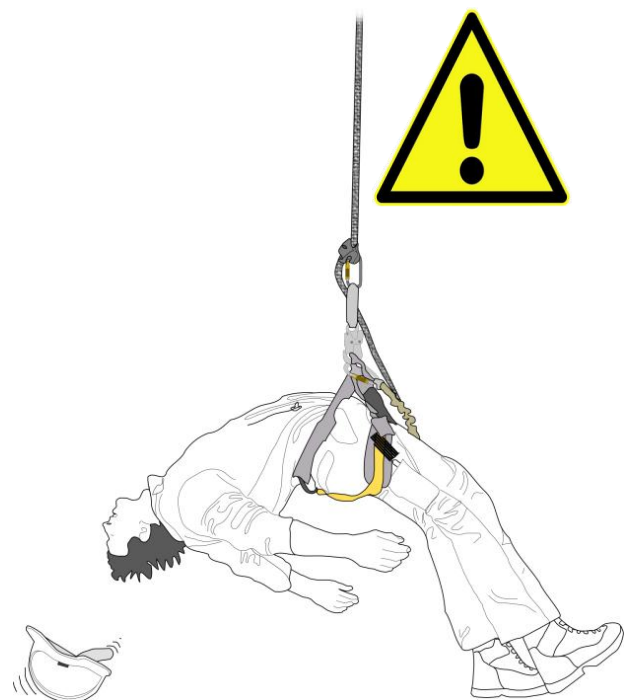
PSA gegen Absturz:

www.suva.ch/waswo/33003

www.suva.ch/waswo/CE04-1

www.absturzrisiko.ch

18 www.youtube.com/suvatecvideo



Vorsicht:

Helm ohne Kinnband fliegt vom Kopf
⇒ Schädelverletzungsgefahr

Sitzgurte / Sportklettergurt niemals einsetzen!
⇒ Genick- und Rückenverletzungsgefahr!

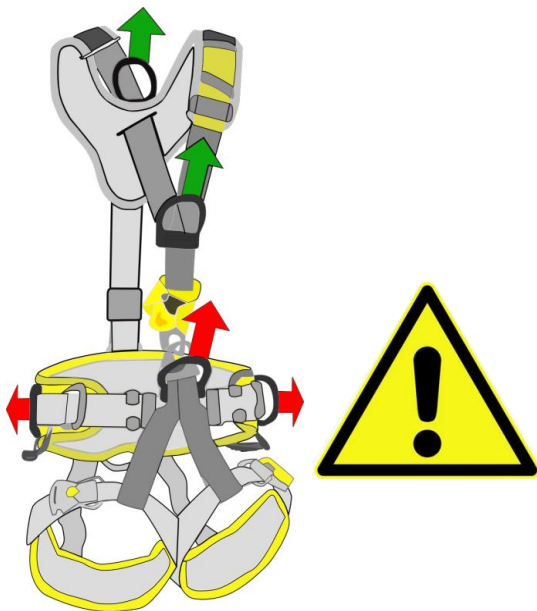
17 Auffanggurt

Auffanggurte müssen mindestens der SN EN361 entsprechen

- Die Auffangösen (Rücken- und/oder Brustöse) sind verstellbar und müssen über dem Körperschwerpunkt des Benutzers liegen.
 - ⇒ Rückenöse
 - Mitte Schulterblätter
 - ⇒ Brustöse auf Brustbeinhöhe
- Zu lange Bänder zurück verschlaufen / fixieren
- Die Gurten und Bänder sollen satt am Körper anliegen aber nicht einschnüren.

Test:

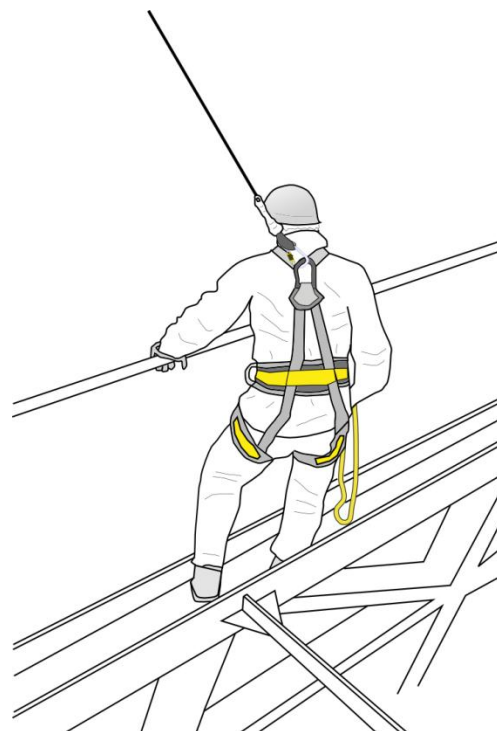
Man soll die Hand noch knapp zwischen Beinschlaufe und Oberschenkel durchstossen können



Vorsicht:

Auffang- und Haltegurt (EN361 & EN358)

Seitliche EN358-Haltegurtösen und zentrale Abseilöse dürfen nie als Auffangösen benutzt werden!! (Siehe Bild S.18)



Korrekte Situation:

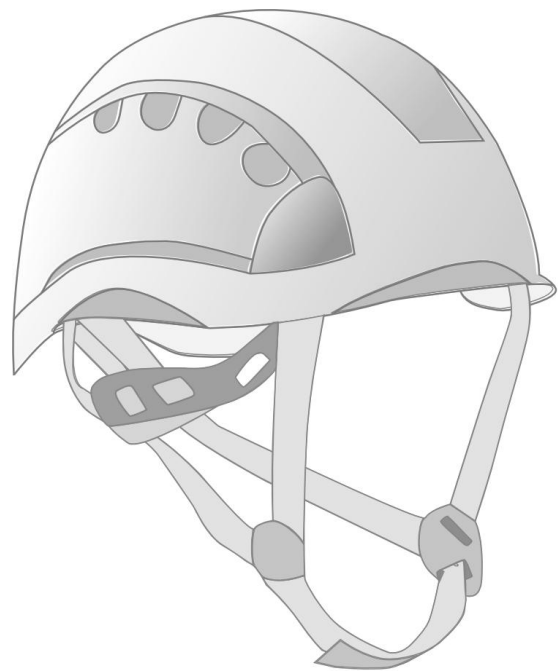
- hoher Anschlagpunkt
- Rückenöse liegt auf Schulterblatthöhe

18 Helm

Arbeiten im Anseilschutz mit PSAgA: immer mit Helm mit Kinnband!

Ein normaler "Bauhelm" fliegt beim Sturz vom Kopf! Beim Auf- oder Anprall ist die Schädelverletzungsgefahr sehr gross.

- Der Helm muss immer mit **geschlossenenem Kinnband** getragen werden
- Vor dem Einsatz Passform einstellen. Der Helm soll nicht einengen aber auch nicht lose auf dem Kopf herumrutschen
- Vorsicht mit Farbspray & Aufkleber am Helm - nicht alle Stoffe vertragen sich gut (Helm kann spröde werden)
- Relevante Normen (beide für Industrie- und Gewerbe geeignet):
 - SN EN397 Industriehelme
 - SN EN12492 Bergsteigerhelme
- Einige EN12492 Helme genügen inf. grosser Belüftungslöcher den Anforderungen der EN397 hinsichtlich der elektrischen Isolierung und Spritzern aus schmelzflüssigem Metall nicht.
 - ⇒ Die Gefährdungsermittlung des Betriebs schafft Klarheit



Helm mit Kinnband und verschliessbaren Lüftungslöchern

Test:

Helm aufsetzen & einstellen
Kinnband öffnen und sich stark nach vorne Bücken ⇒ Der Helm darf nicht vom Kopf fallen

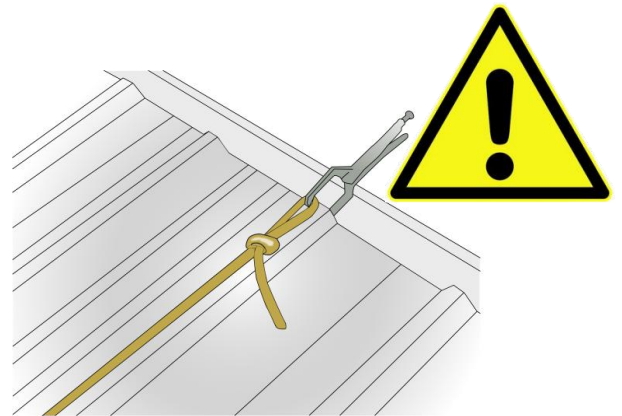
19 Anschlagpunkt

Einfache Faustregel:

Sichern Sie sich nur dort, wo Sie auch Ihr Auto daran aufhängen würden!

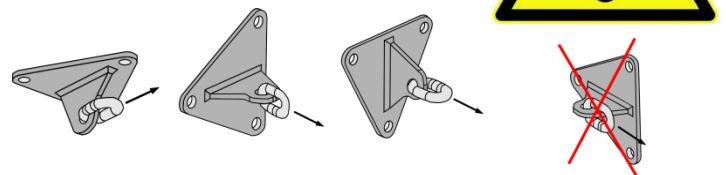


- Höchstmöglicher Anschlagpunkt wählen: Die Sturzhöhe muss mit der Wahl des Anschlagpunkt so gering wie möglich gehalten und ein Pendelsturz vermieden werden
- Es dürfen in der Regel nur nach **SN EN795** geprüfte Anschlagpunkte genutzt werden
⇒ Herstellerangaben beachten!
- Fix montierte Anschlagpunkte: Die Montage muss nach Herstellerangaben dokumentiert sein.
- nur zugelassene Systeme einsetzen: ⇒ Kein Eigenbau!
- Ein Anschlagpunkt in der Tragstruktur muss 10kN (1to) halten
- Kamine, Lüftungsrohre & Schneefänger sind keine Anschlagpunkte!
- Nicht alle Dachhaken sind in alle Richtungen beanspruchbar



Vorsicht:

Vom Anschlagpunkt hängt die gesamte Systemwirkung oder gar Ihr Leben ab



Vorsicht:

Manche Anschlagpunkte und Dachhaken dürfen nicht in beliebiger Richtung beansprucht werden!

Nützliche Links:

Anschlagpunkte:

www.suva.ch/waswo/33002

www.suva.ch/dach

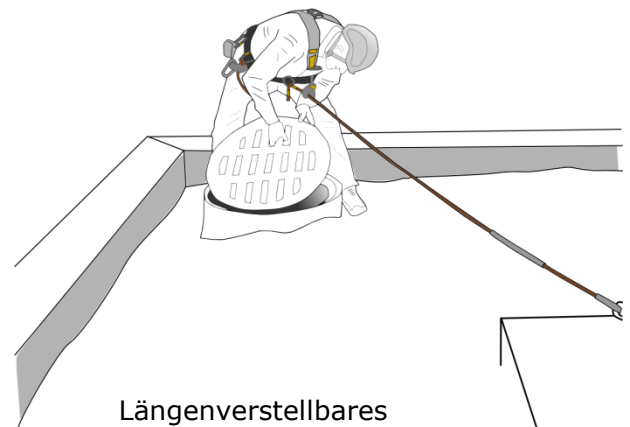
www.absturzrisiko.ch

20 Verbindungsmittel

Verbindungsmittel sind alle Komponenten, welche zwischen Auffanggurt und Anschlagpunkt liegen

20.1 Wahl des Verbindungsmittels

- Verbindungsmittel müssen der gegebenen Situation angepasst gewählt werden:
scharfe Kanten, spezielle Anschlagpunkte etc.
- Systemwahl kontrollieren: Der Verunfallte darf während dem Absturz nicht mit Hindernissen kollidieren
- Zwischen der Person und dem Anschlagpunkt muss immer ein **Falldämpfer** eingebaut werden.
- Nur geprüfte & zugelassene Komponenten einsetzen

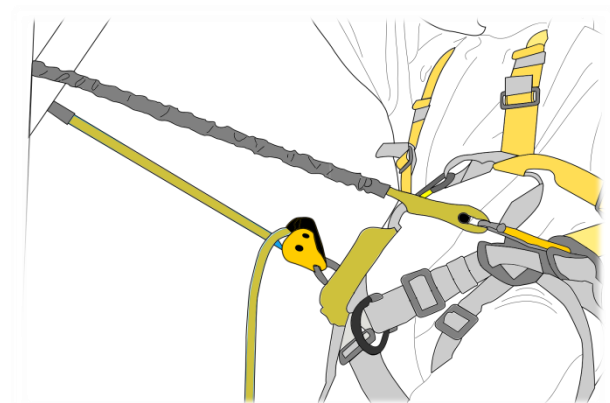


Längenverstellbares Verbindungsmittel mit Falldämpfer im Rückhaltesystem

20.2 Längenverstellbare Verbindungsmittel

(EN358)

- Für eine einfache Arbeitsplatzpositionierung.
- Längenverstellung nur an sicherem Standplatz, sonst besteht Absturzgefahr.
- Nie bei Absturz- / Durchsturzgefahr verwenden oder nur in Kombination mit Auffangsystem = Systemredundanz!



Längenverstellbares Verbindungsmittel zur Arbeitsplatzpositionierung

21 Karabinerhaken

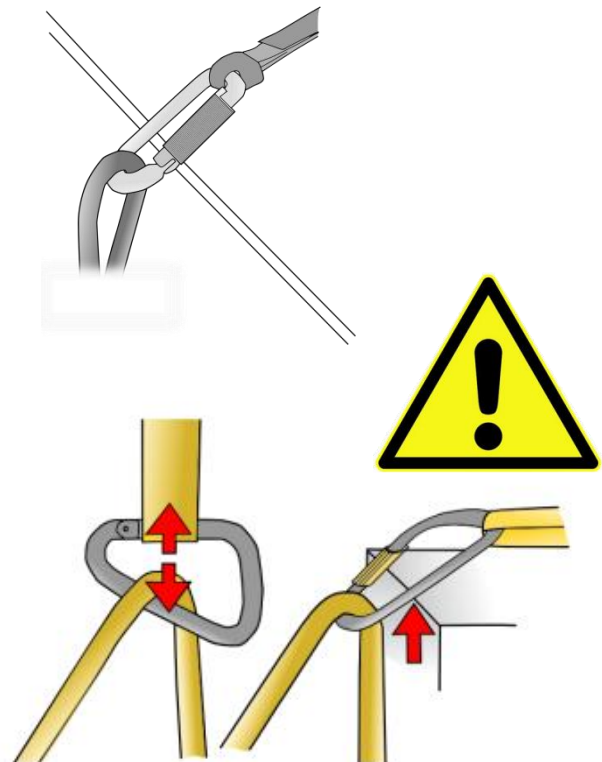
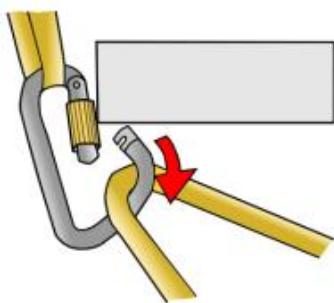
(EN362)

21.1 Der Stand der Technik

- Automatisch sichernde Karabiner (z.B. Twistlock) sind den Schraubkarabinern vorzuziehen, wenn diese mehrmals am Tag geöffnet werden müssen: **Nachlässigkeit** → Schraubkarabiner wird nicht mehr gesichert

21.2 Stahl- oder Aluminiumkarabiner?

- Beim direkten Einhängen des Karabiners in Anschlagpunkte und bei Arbeiten mit Stahlseilen immer Stahlkarabiner verwenden!



Beispiele, wie Karabiner nie belastet werden dürfen. Bei hohen Sturzlasten kann der Karabiner brechen.

21.3 Vorsicht vor Fehlbelastung

- Karabiner verlieren bei Fehlbelastungen rasch Ihre Tragkraftreserven und können brechen
- Gehen Sie sorgfältig mit Ihren Karabinern um!

22 Seile

Mit PSAgA kommen **halbstatische Kernmantelseile mit geringer Dehnung zur Anwendung. (Statik- oder Semistatikseile)**

22.1 Grundsatz:

- Seilenden immer **abknoten!**
Verhindert Absturz mit Seilkürzer / mitlaufenden Auffanggeräten
- Seil-Herstellerangaben beachten (Beilagezettel des Seils)

22.2 Chemische Verletzungen

- Kein Kontakt mit Säuren, Basen, Zementmilch und Ölen!

22.3 Thermische Verletzungen

- Das Grundmaterial von Seilen ist nicht hitzebeständig!
- Vorsicht bei Arbeiten bei heissen Bauteilen, Schneidbrenner & Winkelschleiferarbeiten etc.!
⇒ Es gibt "feuerfeste" Seile

22.4 Mechanische Verletzungen

- Seil vor scharfen Kanten schützen ⇒ Seil-Kantenschutz verwenden oder geschützte Schlingen einsetzen!
- Nicht auf Seile treten oder mit Fahrzeugen drüberfahren
- keine Pendelbewegungen an Kanten

22.5 Schmelzverbrennungen

- belastetes Seil nie ungeschützt über Kante gleiten lassen
- Niemals Seil auf Seil unter Belastung durchziehen

22.6 Trocknung, Lagerung und Reinigung

- Siehe Unterhalt der PSAgA, S.30
- Vor Schmutz schützen und rechtzeitig reinigen

22.7 Nasse Seile

- Nasse Seile sind empfindlicher, & geringfügig weniger tragfähig
- Erhöhte Sorgfalt bei völliger Durchnässung

22.8 Zementmilch, Bojake

- Die Zementmilch wird in den Kern aufgesogen, härtet aus und macht die Kernfasern brüchig.
- Ein äusserlich einwandfreies Seil kann so einen Grossteil seiner Tragfähigkeit einbüßen. Das gilt für sämtliche textilen Tragelemente (z.B. Gurten, Bandschlingen etc.)
- Im Zweifelsfall entsorgen!

23 Sicherungsgeräte

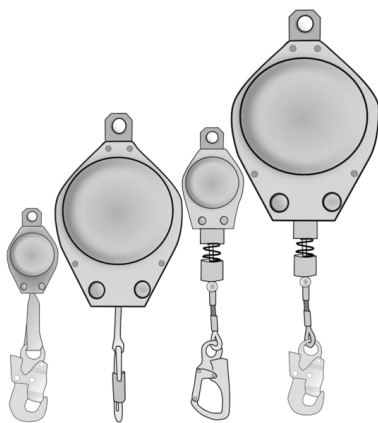
Es gilt bei allen Typen:

Verbindung zwischen Gerät und Auffangöse nicht verlängern →

Die meisten Sicherungsgeräte sind bei Arbeiten mit Gefahr des Versinkens, abgleiten etc. verboten / ungeeignet - z.B. am Wasser, Silos etc.

23.1 Höhensicherungsgeräte =HSG (EN360)

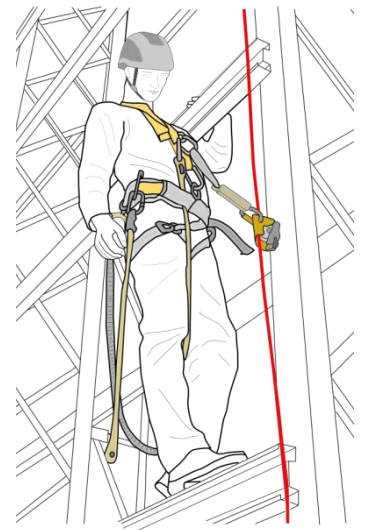
- Funktionsweise bei allen Geräten vergleichbar: Wird das Seil zu schnell von der Rolle gezogen, blockiert diese ⇒ bereits ab einem Sturz von ca. 20cm wird sofort blockiert.
- Anschlagpunkt muss möglichst oberhalb des Benutzers liegen
- In den meisten HSG sind Falldämpfer integriert → Herst.
- Werden HSG horizontal eingesetzt, müssen diese dafür vom Hersteller zugelassen sein →
⇒ zur Zeit sind das nur Produkte mit Ø5mm Stahlseilen



Breite Palette von Höhensicherungsgeräten
- für jeden Einsatz die geeignete Wahl treffen

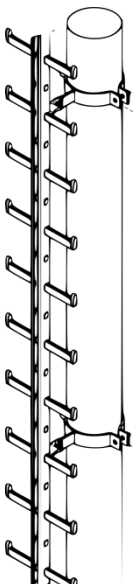
23.2 Mitlaufendes Auffanggerät: (EN353-2)

- Immer mit Falldämpfer einsetzen
- Ideal für vertikales auf- und absteigen auf Leitern, Hochregallagern etc.
- Für horizontale oder geneigte Flächen müssen diese vom Hersteller dafür zugelassen sein
- Schlaffseil vermeiden



23.3 Steigschutzsysteme (EN353-1)

- Meist fix installiertes Steigschutzsystem, z.B. Schienengeführt an Leitern
- Kein Positionierungssystem!
- Nicht seitlich hinauslehnen
- Steigschutzsystemläufer nur auf dem dafür vorgesehenen System einsetzen



24 Knoten

Über Knotentechnik lassen sich bekanntlich Bücher schreiben

Am besten nimmt man vorkonfektionierte Produkte, welche das Knoten erübrigen. Wo dies nicht möglich ist, beschränkt man sich auf wenige, praktische Knoten, welche man jederzeit beherrscht.

Bevor man als PSA-Anwender drauflos knotet:

- Muss ich überhaupt knoten oder kann ich es nicht zuverlässiger mit Standardverbindungsmitteln lösen?
- Beherrsche ich den gewählten Knoten?
- Bin ich sicher, dass es in dieser Situation der geeignete Knoten ist?

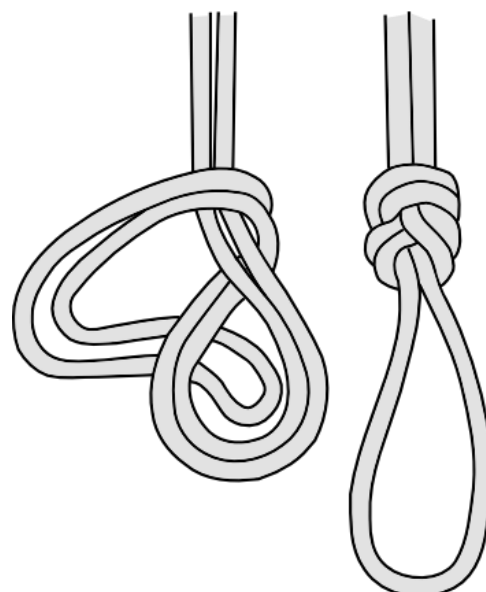
Wichtig zu wissen:

- Jeder Knotentyp reduziert die Tragfähigkeit eines Seils sehr unterschiedlich
- Bestimmte Knoten lassen sich nach einer Belastung gut oder weniger gut lösen.
- Bestimmte Knoten müssen zusätzlich gesichert (abgesteckt) werden.
- Knoten können die nominale Bruchlast von einem Seil bis zu 40% beeinträchtigen.

24.1 Der Achterknoten reicht meistens

Der Achterknoten ist der wohl gebräuchlichste Knoten:

- Er ist einfach zu überprüfen
- Er lässt sich nach Belastung relativ leicht wieder lösen.
- Er reduziert die Seilfestigkeit deutlich weniger stark als z.B. ein Spierenstich.
- Mit dem Achter können auch zwei Seile zusammen verbunden werden.
- Der Knoten muss parallel gelegt werden, um eine einfache Kontrolle zu ermöglichen.



25 Hängetrauma

Potenziell lebensbedrohlicher Schockzustand, infolge beispielsweise längerem bewegungslosen freien Hängen in einem Auffanggurt

25.1 Ursachen:

- Blut wird beim Menschen in den Venen durch Bewegung und dem dadurch entstehenden Druck der Muskulatur auf die Venen zurück zum Herz gepumpt (Muskelpumpe).
- Beim regungslosen Hängen im Auffanggurtsystem versackt das Blut in Beine und Arme, die Muskelpumpe funktioniert nicht mehr, es kann zu ernsthaften Kreislaufproblemen und Sauerstoff - Minderversorgung des Gehirns kommen.

25.2 Die Zeit läuft davon!

- Man geht davon aus, dass bereits nach **10-20 Minuten** bleibende Schäden oder schlimmeres verursacht werden kann.

Wichtig:

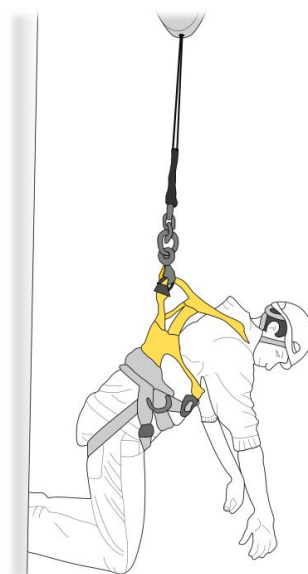
Rettungsdienste müssen auf die Gefahr des Hängetraumas und möglichen Bergungstodes hingewiesen werden

Nützliche Links:

www.absturzsrisiko.ch/susprauma

25.3 Rettung:

- medizinische Nothilfe anfordern
- in Oberkörperhochlage mit leicht angewinkelten Beinen hinsetzen, keine Schocklagerung
- Auch bei subjektivem Wohlbefinden in ärztliche Kontrolle begeben.



regungsloses Hängen im Auffanggurt



Hilfe zur Selbsthilfe: Mit einem Halteseil oder einer Trittschlinge kann die Muskelpumpe aktiviert werden

26 Rettung

Die Rettung von Verunfallten muss jederzeit mit eigenen Mitteln gewährleistet sein!

26.1 Rettungsorganisation

- Vor Arbeitsaufnahme planmässige Rettung sicherstellen !
- Bevor Sie den Auffanggurt anziehen überlegen, wie und mit welchen Mitteln gerettet werden kann
- Wir müssen das Rettungsszenario kennen, mit der Technik vertraut sein und das geeignete Material griffbereit auf der Baustelle haben.
- Allen Personen sind die Notrufnummern der Rettungsdienste bekannt

Ziele

- den Verletzten so schnell und so sicher wie möglich für eine weitere Versorgung an eine sichere Stelle bringen
- zusätzlicher Risiken für Retter und Verletzten unbedingt verhindern

Es eilt - vorsichtig bleiben!

- Eine Rettung muss in **10-20 Minuten** erfolgen können (vergl. Hängetrauma S. 27)

Gesetzgeber:

- Bergung / Rettung ist jederzeit sicherzustellen:
Ist eine Verbindung zu Arzt & Spital nicht sichergestellt, oder ein Helikoptereinsatz nicht möglich ⇒ Arbeiten einstellen!

Unfall: was nun?

1. **Ruhe** bewahren
2. mit dem Verunfallten **Kontakt** herstellen
3. Sanität **alarmieren** (144)
4. **Rettungsmassnahmen** einleiten
5. **Gefährdungszone sichern**, Medien und Schaulustige fernhalten

Nützliche Links:

Notfallplanung:

www.suva.ch/waswo/67061

www.absturzrisiko.ch/rettung

27 Einfache Rettungssysteme

Die Rettung von Verunfallten muss jederzeit mit eigenen Mitteln gewährleistet sein!

Schulung

- In einer PSAgA - Schulung muss eine einfache Rettung mit einem Rettungssystem geschult werden
- Aber:
anspruchsvolle / komplizierte Rettungen sind separat zu schulen!
- Eine angemessene Rettungs-Schulung dauert mindestens ½ Tag bis 1 Tag

Rettungssysteme

- Gewähltes System muss handlich, einfach und schnell in der entsprechenden Situation einsetzbar sein

Vorsicht:

- Ein Rettungssystem, welches für Vertikalrettung ideal ist, kann in anderen Situationen völlig ungeeignet sein

Regelmässige Rettungsübungen sind unverzichtbar

Nützliche Links:

Übersicht Rettungssysteme :

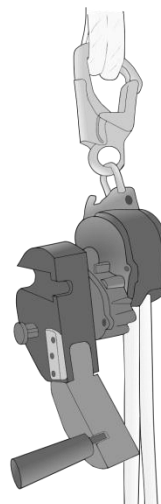
www.absturzrisiko.ch/rettung

Einfache Rettung mit Rettungsrolle

- Rettungsgerät oberhalb des Verunfallten fixieren.
- Der Verletzte muss aus seinem Auffangsystem ausgehängt werden. Für das Anheben haben viele Geräte eine integrierte Hebeeinrichtung
- Absenken des Opfers. Die eingebaute Fliehkraftbremse begrenzt die Abseilgeschwindigkeit gewichtsunabhängig auf ~0.8 m/s

Trotz allem Vorsicht geboten:

- Zusätzlicher Risiken für Retter und Verletzten unbedingt verhindern → Wo technisch / zeitlich möglich ein redundantes Auffangsystem einrichten.



Einfaches Rettungsgerät mit integrierter Kurbel zur Entlastung aus dem Auffangsystem (ganzes System einsatzbereit im Rettungssack vorkonfektioniert)

28 Unterhalt der PSAgA

An der PSAgA hängt oftmals ein ganzes Leben - ein sorgfältiger und gewissenhafter Umgang ist selbstverständlich!?

28.1 Vor jedem Einsatz

- Höhensicherungsgeräte, Seilkürzer, mitlaufende Auffanggeräte etc. müssen vor jedem Einsatz auf richtiges Funktionieren geprüft werden.
- PSA vor jedem Einsatz **visuell** auf allfällige Mängel hin kontrollieren

28.2 Regelmässige Kontrolle

- Nebst visueller Einsatzkontrolle mindestens jährlich oder nach Bedarf gem. Herstellerangaben prüfen.
- Vorsicht bei Höhensicherungsgeräten und spez. Abseil- und Rettungsgeräten → Herstellerangaben respektieren.

28.3 Lagerung

- PSA muss an einem trockenen Ort mit guter Belüftung gelagert werden.
- Verregnet worden? PSAgA wie Ihre Kleider locker zum trocknen aufhängen - aber nicht zu nahe am Heizkörper!
- PSA vor Sonnenlicht schützen - die UV - Strahlung beschleunigt Alterungsprozess.

28.4 Reinigung

- Nach Herstellerangaben reinigen
⇒ ggfs. Hersteller kontaktieren.
- In der Regel waschen mit lauwarmem Wasser problemlos möglich.

28.5 Gefährliche Stoffe

- Kontakt mit Säuren, Basen, Ölen und Zementmilch verhindern
- Vorsicht bei langandauernden Schneidbrenner & Winkelschleiferarbeiten! ⇒ Es gibt "feuerfeste" Auffanggurte

28.6 Schäden festgestellt?

- Defekte oder durch Absturz beanspruchte Gurten und Seile sind zu ersetzen.

28.7 Verantwortlichkeit Arbeitgeber

- für die auszuführenden Arbeiten geeignete PSAgA vorhanden
- Instandhaltung geregelt & sichergestellt
- Bestimmungsgemässe Verwendung (nach Herstellerangaben).



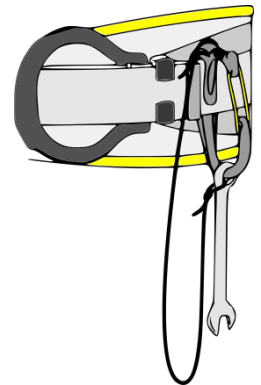
29 Kontrollfragen

- ☑ Sind die Personen mit PSA nachweislich von einem ausgewiesenen Fachmann instruiert und trainiert worden?
- ☑ Ist Alleinarbeit ausgeschlossen?
- ☑ Kennzeichnung der PSA-Komponenten O.K.? (z.B. Hersteller, Typ, Jahr usw.)
- ☑ Sind alle PSA-Komponenten zur Verwendung freigegeben? (z.B. nach Prüfung durch sachkundige Person)
- ☑ Erfolgt eine Funktionsprüfung und Sichtkontrolle durch den Benutzer vor jedem Einsatz?
- ☑ nur sicherbare Karabiner im Einsatz & allfällige Verschraubung geschlossen?
- ☑ Sind geeignete Karabiner an den Anschlagpunkten?
⇒ nur sicherbare Stahlkarabiner, keine aus Aluminium!
- ☑ Werden die richtigen Ösen/Schlaufen am Auffanggurt verwendet?
⇒ z.B. kein Verbindungsmittel an einer Materialschleife befestigt?
- ☑ Ist der Auffanggurt richtig angepasst und straff angelegt?
- ☑ Werden Anschlagpunkte über Kopfhöhe bevorzugt?

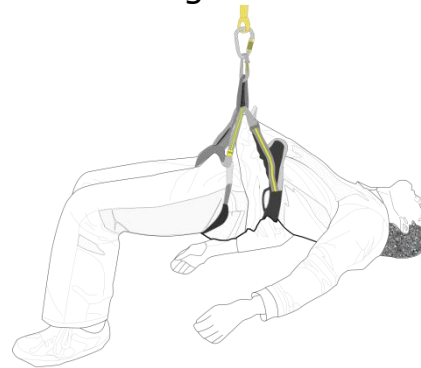
offene Fragen?

hoehenarbeit@suva.ch

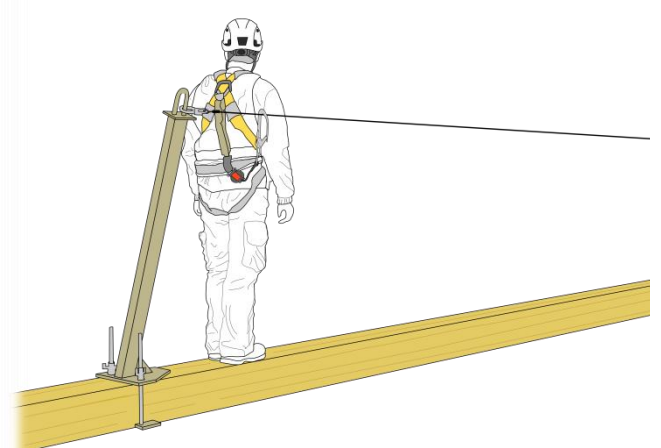
- ☑ Ist eine schnellstmögliche Rettung geplant und geübt?
- ☑ Kein Bergsportmaterial im Einsatz?
- ☑ Ist Werkzeug gegen Herabfallen an Gurt oder Handgelenk gesichert?



- ☑ Keine Sitzgurte im Einsatz?



- ☑ Immer Helm mit Kinnband?



30 Mehr Hintergrundwissen?

Unter www.absturzrisiko.ch finden Sie verschiedenste Hilfsmittel:

- Schulungsunterlagen
- Branchenbezogene Vertiefung für PSAgA
- Schulungsangebote
- Hilfsmittel für Schulungsanbieter
- Dienstleistungen Höhenarbeit
- Grafiken für eigene Arbeiten
- PSAgA - Videosequenzen
- Tipps & Tricks
- Neue oder unbekannte Produkte
- Erfahrungsberichte
- Absturzrisiko: best practice

... und vieles mehr

Falls Sie dort nicht die gewünschten Informationen finden:

eMail an hoehenarbeit@suva.ch

→  = **Herstellerangaben beachten**