

Muster-Gefährdungsbeurteilung Boulderbau

Schwerpunkt Arbeiten mit und auf Leitern

Stand: November 2023

Autoren in alphabetischer Reihung:

Tanja Ganz, DAV. Julius Kerscher, ZHS TUM und DAV Bundeslehrteam Routenbau Breitensport. Norbert Moser, VBG. Peter Zeidelhack, Orgasport und DAV Bundeslehrteam Routenbau Breitensport.

Inhaltsverzeichnis:

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Vorbereitung | 3 |
| 1.1 | Tätigkeiten | 3 |
| 1.2 | Arbeitsbereiche | 3 |
| 1.3 | Arbeitsmittel | 4 |
| 2 | Gefährdungsermittlung | 4 |
| 2.1 | Prüfung der generellen Gefährdung beim Boulderbau | 4 |
| 2.2 | Prüfung der Gefährdung durch das Arbeiten mit und auf Leitern | 5 |
| 2.2.1 | Prüfung von Alternativen zur Leiter | 5 |
| 2.2.2 | Wahl der geeigneten Leiter | 6 |
| 2.2.3 | Prüfung von Arbeitsaufgabe und Leiterverwendung | 16 |
| 2.2.4 | Prüfung von Dauer und Häufigkeit des Leitereinsatzes | 17 |
| 2.2.5 | Prüfung der Umgebungsbedingungen | 18 |
| 3 | Beurteilung der Gefährdungen | 19 |
| 3.1 | Auswertung bisheriges Unfallgeschehen | 19 |
| 3.2 | Beurteilung der generellen Gefährdungen beim Boulderbau | 19 |
| 3.3 | Beurteilung der Gefährdungen durch das Arbeiten mit und auf Leitern | 20 |
| 4 | Festlegung von Maßnahmen | 21 |
| 4.1 | Organisatorische Maßnahmen | 21 |
| 4.2 | Persönliche Schutzausrüstung | 22 |
| 4.3 | Schutzmaßnahmen beim Arbeiten auf Leitern | 22 |
| 4.4 | Unterweisung | 22 |
| 4.5 | Leiterprüfung auf ordnungsgemäßen Zustand | 23 |
| 5 | Umsetzung von Maßnahmen (Beispiele) | 23 |
| 5.1 | Betriebsanleitungen | 25 |
| 6 | Wirksamkeitskontrolle | 25 |
| 7 | Fortschreibung/Anpassung | 25 |
| 8 | Abbildungsverzeichnis | 26 |

Hinweis: Diese Muster-Gefährdungsbeurteilung ist auf die Gegebenheiten der betrachteten Kletteranlage anzupassen. Insbesondere **gelb** markierte Textpassagen sind zu prüfen und zu ergänzen.

1 Vorbereitung

- Beteiligte: Hallenleitung, Chef-Boulderschrauber*in
- Vorgehensweise: Unfallauswertung, Betriebsbegehung, Mitarbeiterhinweise
- Literatur (Leitern):
 - DGUV 208-016: Die Verwendung von Leitern, August 2022
 - TRBS 2121 Teil 2: Gefährdung von Beschäftigten bei der Verwendung von Leitern, Dezember 2018
 - TRBS 1203: Zur Prüfung befähigte Personen, März 2019
 - TRBS 1111: Gefährdungsbeurteilung, März 2018
 - TRBS 1116: Qualifikation, Unterweisung und Beauftragung von Beschäftigten für die sichere Verwendung von Arbeitsmitteln, November 2022

1.1 Tätigkeiten

- Ggf. Unterweisung der Boulderschrauber*innen zur Tätigkeit des Boulderbaus und der Verwendung von Leitern oder anderen Arbeitsmitteln
- Ggf. Unterweisung der Boulderschrauber*innen in die spezifischen Besonderheiten der Boulderanlage:
 - Erstmalig in jeder Anlage (Erstunterweisung)
 - Regelmäßige Unterweisung (mindestens einmal jährlich oder bei erheblichen Veränderungen in der Anlage)
- Besprechen und Festlegen der (ab) zu schraubenden Boulderprobleme
- Auswahl geeigneter Leiter bzw. Leitern unter Berücksichtigung der Höhe der Boulderwand und des Untergrunds
- Herrichten von Materialien und Arbeitsmitteln
- Transport von Materialien und Arbeitsmitteln
- Abschrauben der Griffe und Tritte sowie von Volumen in unterschiedlichen Höhen bis 4,5 m
- Ggf. Reinigen der Griffe und Tritte
- Anbringen von Griffen und Tritten sowie von Volumen
- Sportliches Testen der geschraubten Boulderprobleme
- Aufräumen und Lagerung von Materialien und Arbeitsmitteln

Schematischer Einzelvorgang Griffmontage/Anbringen mehrerer Schrauben auf der Leiter: Griffe, Befestigungsmaterial und Arbeitsmittel auswählen, Werkzeuggurt/Transportutensil bestücken, Leiter aufsteigen, die Griffe entsprechend positionieren, Schrauben mit Hand ein paar Windungen eindrehen, mit Akkuschrauber montieren, Leiter absteigen.

1.2 Arbeitsbereiche

- Boulderbereich (ggf. mehrere):
 - Maximal 4,5 m hohe unterschiedlich geneigte und überhängende Boulderwände indoor
 - Boden mit Fallschutzeinrichtung entsprechend DIN EN 12572-2
 - ggf. maximal 4,5 m hohe unterschiedlich geneigte und überhängende Boulderwände outdoor
 - ggf. Boden mit Fallschutzeinrichtung entsprechend DIN EN 12572-2 geeignet für den Outdoor-Bereich wie Fallschutzkies oder Outdoor-Fallschutzmatten
 - Keine/In x m Nähe zu einer Absturzkante wie Treppe, Geländer, Brüstung, Fenster
 - Keine/In x m Nähe zu einer Verkehrsfläche wie Durchgang, Tür (falls innerhalb Verkehrsfläche: Sperrung vornehmen)
- Griffwaschbereiche indoor und/oder outdoor
- Lager und/oder Werkstatt
- Transportwege

1.3 Arbeitsmittel

- Klettergriffe (inkl. Tritte und Macros) entsprechend DIN EN 12572-3
- Volumen entsprechend DIN EN 12572-3 (hohes Gewicht möglich. Bei Gewicht größer 10 kg kein Transport auf der Leiter, sondern Anbringung mittels Hebeunterstützung/Flaschenzug!)
- Inbusschrauben (Innensechskantschrauben), Holzschrauben
- Handwerkzeuge wie Akkuschrauber, T-Schlüssel, Gewindeschneider etc.
- Transportbehälter, Transportmittel (Kisten, Rollwagen, Werkzeuggurt etc.)
- Absperrmaterial und Schutzteppich
- Persönliche Schutzausrüstung (siehe 4.1)
- **Stufen-Leitern aus Alu:**
 - **X** Anlegeleitern mit **x** m Länge
 - **X** Schiebeleitern mit **x** m Länge
 - **X** Stehleitern mit **x** m Länge
 - Ggf. **x** Mehrzweckleitern/Gelenkleitern mit **x** m Länge
 - Anbauteile: **Quertraverse, Laufrollen als Kopffahrwerk**
- **Ggf. Sprossen-Leitern aus Alu:**
 - Mit zwingend erforderlichem Zubehör: **Einhängetritt, Aufsetzstufen oder Einhängepodest**
 - **X** Anlegeleitern mit **x** m Länge
 - **X** Schiebeleitern mit **x** m Länge
 - **X** Stehleitern mit **x** m Länge
 - Ggf. **x** Mehrzweckleitern/Gelenkleitern mit **x** m Länge
 - Anbauteile: **Quertraverse, Laufrollen als Kopffahrwerk**
- Ggf. Griffreinigungsmittel
- Ggf. Hoch-/Druckreiniger
- Ggf. Griffreinigungsmaschine

2 Gefährdungsermittlung

2.1 Prüfung der generellen Gefährdung beim Boulderbau

Prüfungsgrundlage: ArbSchG § 5 und BetrSichV § 3 sowie DGUV Vorschrift 1 § 3.

Gefährdung durch Arbeitsplatz auf Leiter und damit verbundene ergonomische Faktoren siehe 2.2.

Gefährdung durch Arbeitsmittel

Potenzielle Gefährdungen durch den Einsatz von Arbeitsmitteln wie Griffreinigungsmaschine, Hoch-/Druckreiniger, Winkelschleifer, Akkuschrauber und Schlagschrauber. Gefährdungen treten bei unsachgemäßer Verwendung und/oder fehlender Verwendung von vorgeschriebener PSA auf, aber auch bei lang anhaltender und/oder schwerer Belastung (z. B. Rütteltrauma bei Schlagschrauber).

Gefährdung durch ergonomische Faktoren

Physische Gefährdungen (Arbeitsschwere) bestehen beim Heben, Schieben und Tragen von schweren Lasten wie z. B: Kisten mit Griffen und Tritten, großen Holzvolumen, schwere Leitern.

Physische Gefährdungen (ungünstige Arbeitshaltung) bestehen beim Arbeiten über Kopf- bzw. Schulterhöhe, z. B. beim Boulderschrauben an stark geneigten Boulderwänden oder beim Ausnutzen der Reichweite der Arme in maximale Reichhöhe.

Potenzielle Gefährdungen durch das sportliche Testen der Boulderprobleme (Sturz auf die Matte, Verletzung durch mangelndes Aufwärmen).

Gefährdung durch Stoffe

Je nach verwendetem Griffeinigungsmittel kann es im verdünnten Zustand zu einer Reizung von Haut und Augen kommen. Bei unverdünnten Mitteln besteht erhebliche Gefahr.

Eine weitere Gefährdung der Augen besteht durch Staub, Metallsplitter und anderen Schmutzpartikeln beim Schrauben über Kopf.

Gefährdung der Atemwege durch Staub (z. B. beim Abschrauben von Volumen, Griffen und Tritten).

Gefährdung durch physikalische Einwirkungen

Je nach verwendetem Gerät kann eine Lärmbelastung durch Akkuschrauber oder Schlagschrauber bestehen. Bei lang anhaltender und/oder hoher Arbeitslast Schädigung durch Erschütterungen beim Schlag-schrauben.

Bei Arbeiten im Freien kann eine Gefährdung von Haut und Augen durch UV-Strahlung (Sonne) auftreten. Außerdem kann eine starke Wärmeeinwirkung zur Belastung des Herz-Kreislauf-Systems und des Wasser- und Elektrolythaushalts führen.

Gefährdung aufgrund der Arbeitsorganisation

Je nach Organisation des Boulderbaus können Gefährdungen bestehen durch Zeitdruck, Arbeitszeiten in der Nacht, Arbeiten unabhängig von der Präsenz anderer.

Eine gegenseitige Gefährdung durch gleichzeitiges Boulderschrauben in einem Bereich oder durch Dritte im Arbeitsbereich ist hauptsächlich beim Arbeiten auf Leitern relevant. Siehe hierzu 2.2.5.

2.2 Prüfung der Gefährdung durch das Arbeiten mit und auf Leitern

Prüfungsgrundlage: TRBS 2121 Teil 2 mit TRBS 1111, ArbSchG § 5 und BetrSichV § 3 sowie DGUV Vorschrift 1 § 3.

2.2.1 Prüfung von Alternativen zur Leiter

Muss ein Aufstieg getätigt werden?

Ja. Ohne den Aufstieg ist kein Boulderbau bis zur maximalen Höhe von 4,5 m (Topgriff) möglich, da die Arbeitshöhe einer Person bei ca. 1,5 m und die maximale Reichhöhe bei ca. 2,0 m liegt. Regelmäßig umgeschraubte Boulderprobleme sind das Kern-Produkt einer Boulderhalle.

Kann ein sichereres Arbeitsmittel als eine Leiter verwendet werden?

Nein.

Hubsteiger sind zu schwer für das Befahren von Boulderhallen. Neuere Boulderhallen weisen zwar zunehmend in Raummitte einen Bereich ohne Matte auf, trotzdem bleibt der Einsatz von Hubsteigern undurchführbar: Sie sind zu groß für viele Boulderräume und können nicht in oberen Stockwerken eingesetzt werden. Außerdem sind in der Regel mehrere Boulderschrauber*innen gleichzeitig am Arbeiten, so dass mehrere Hubsteiger gleichzeitig im Einsatz sein müssten, was aus den o. g. Gründen nicht realisierbar ist.

Gerüste sind für den Boulderbau aufgrund der unterschiedlich zu erreichenden Höhen nicht geeignet und auf den weichen Boulderhallen nicht sicher aufzustellen.

Individuell für den jeweiligen Boulderbereich angefertigte Leitern auf Schienen ähnlich Bibliotheksleitern bieten ebenfalls keine Lösung. Für eine derartige Leiter ändert sich die Wandneigungen entlang der Breite zu oft, außerdem stellen die weit hervorstehenden Volumen und Macros Hindernisse dar.

2.2.2 Wahl der geeigneten Leiter

Für unterschiedliche Boulderbereiche und Mattenarten haben sich verschiedene Leitertypen als sinnvoll und geeignet herausgestellt. Die Schwierigkeit in der Wahl der richtigen Leiter besteht darin, dass die ideale Leiter möglichst viele Einsatzmöglichkeiten abdecken und dabei gleichzeitig leicht und handlich sein müsste. Allein aufgrund der unterschiedlichen Wandneigungen und Wandhöhen muss es verschiedene Leitern für den gesamten Boulderbau geben. Den im Boulderbau tätigen Personen muss klar sein, dass im Arbeitsprozess ein Leiterwechsel stattfinden wird und daher mehrere Leitern aus dem Lager transportiert werden müssen.

Vor- und Nachteile der jeweiligen Leitertypen sind im Folgenden aufgeführt. Allgemein üblich sind:

- Leitern aus **Aluminium**
- Leitern für **Arbeitshöhe** von bis zu **4,5 m**, das entspricht ca. einer maximalen **Standhöhe von 3 m**
- Übliche **Breite** von ca. **420 bis 450 mm**, Arbeitsweite von ca. 360 bis 390 mm.
- **Traglast** der Leitern von **150 kg** ist ausreichend für den Boulderbau
- Ausstattung der Leitern mit **Quertraversen** (Standverbreiterung), meist auch bei Leitern kleiner 3 m Länge für einen stabileren Stand auf der Matte. Je nach Mattenart werden für einen besseren Stand die Quertraversen zusätzlich mit breiten Auflagern versehen.
- Ausstattung mit Laufrollen als Kopffahrwerk zur Erhöhung der Standfestigkeit.
- Eine übliche Mindest-Ausstattung zum Boulderbau sind zwei Anlegeleitern (z. B. Anlegeleiter mit Leiterlängen von ca. 2 m und ca. 3,6 m) sowie zwei Stehleitern (z. B. mit Leiterlängen von ca. 1,8 m und ca. 3 m)

Anlegeleitern

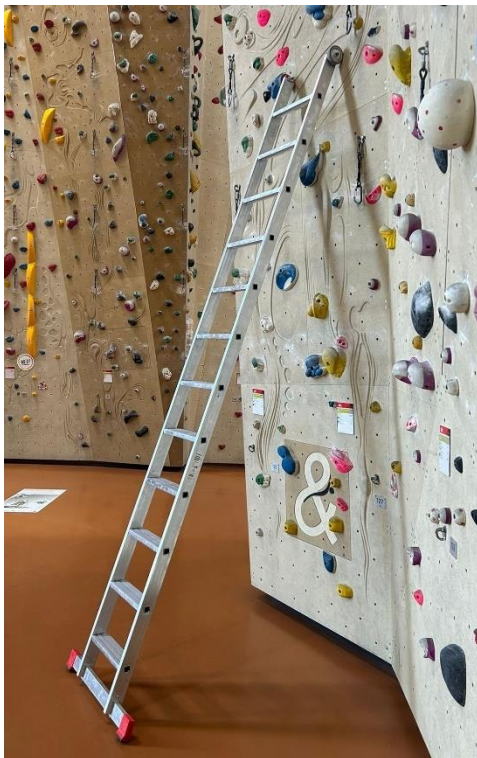


Abb. 1: Stufenanlegeleiter



Abb. 2: Sprossenanlegeleiter mit Einhängetritt

Vorteile Anlegeleiter

- Einsatz bei geneigten, geraden und leicht überhängenden Wänden
- Geringes Gewicht: ca. 10 kg bei einer Standhöhe von ca. 3 m
- Geringer Platzbedarf im Lager
- Einfache Aufstellung: nur anlehnen
- Ergonomische, weil frontale Haltung beim Schrauben
- Mit Quertraverse im Allg. guter Stand auf Matte
- Geringe Kippgefahr durch frontales Schrauben
- Einfache jährliche Überprüfung

Nachteile Anlegeleiter

- Kein Einsatz bei überhängenden und stark überhängenden Wänden möglich.
Dann anderer Leitertyp erforderlich mit einem weiteren Transport vom Lager und Tausch der Leiter während des Arbeitsprozesses
- Wegen Anlegewinkel Leitern mit verschiedenen Längen erforderlich (üblicherweise 2)
- D.h. mehrmaliger Transport vom Lager
- D.h. Tausch der Leitern während des Arbeitsprozesses
- Beachten: Anlegewinkel relevant
- Beachten: Letzte 3 Stufen nicht besteigen



Abb. 3: Fehleinsätze Anlegeleiter u. a.: zu steiler Anlegewinkel wegen falscher Leiterlänge; zu flacher Anlegewinkel; zu flacher Anlegewinkel und Fußabstützung an Wand

Schiebeleitern



Abb. 4: Stufenschiebeleiter



Abb. 5: Dreiteilige Sprossenschiebeleiter; Einsatz nur mit Einhängestufe oder -podest

Vorteile Schiebeleitern

- Einsatz bei geneigten, geraden und leicht überhängenden Wänden
- Leiterlänge individuell einstellbar
- Nur eine Leiter erforderlich
- Nur eine Leiter zu transportieren
- Kein Tausch der Leiter während des Arbeitsprozesses
- Ergonomische, weil frontale Haltung beim Schrauben
- Mit Quertraverse im Allg. guter Stand auf Matte
- Geringe Kippgefahr durch frontales Schrauben

Nachteile Schiebeleitern

- Kein Einsatz bei überhängenden und stark überhängenden Wänden möglich. Dann anderer Leitertyp erforderlich mit einem weiteren Transport vom Lager und Tausch der Leiter während des Arbeitsprozesses
- Hohes Gewicht: ca. 18 kg bei einer Standhöhe von ca. 3 m
- D. h. Transport wegen Gewicht bevorzugt von 2 Personen
- Schwieriger in der jährlichen Überprüfung wegen der beweglichen Teile
- Klemmgefahr für Hand oder Finger beim Zusammenschieben
- Höhere Kippgefahr durch seitliches Schrauben
- Beachten: Anlegewinkel relevant
- Beachten: Letzten 3 Stufen nicht besteigen
- Beachten: alle Sprossen/Holme müssen ordentlich verriegelt sein
- Beachten: Einrasten des Fallhakensicherung/der Arretierung bei Änderung der Leiterlänge (Empfindlichkeit der Arretierung)

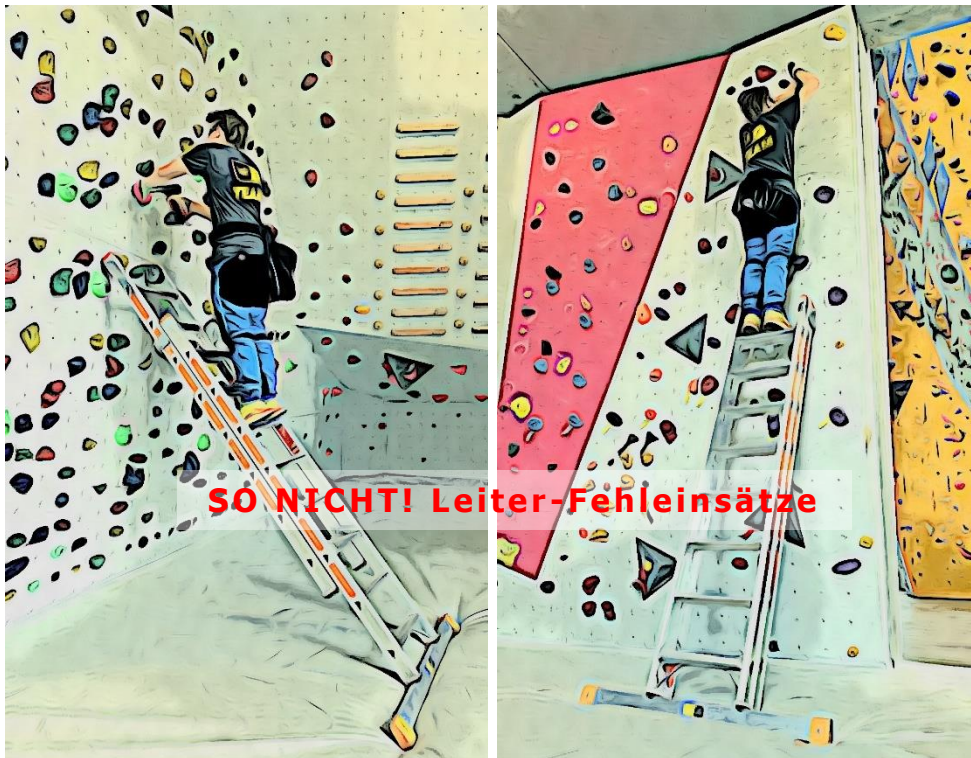


Abb. 6: Fehleinsätze Schiebeleiter u. a.: zu flacher Anlegewinkel; zu hoch gestiegen; zwei Personen auf einer Leiter; Arretierung nicht korrekt eingerastet

Teleskopleitern



Abb. 7: Teleskopleiter (Typ Stufenleiter)

Vorteile Teleskopleitern

- Einsatz bei geneigten, geraden und leicht überhängenden Wänden
- Leiterlänge individuell einstellbar
- Geringes Gewicht: ca. 13 kg bei einer Standhöhe von ca. 3 m
- Geringer Platzbedarf im Lager im eingeklappten Zustand
- Nur eine Leiter erforderlich
- Nur eine Leiter zu transportieren und leicht transportierbar wegen geringem Gewicht und geringer Größe
- Leiter einfach im Auto transportierbar für Einsatz in verschiedenen Kletteranlagen
- Kein Tausch der Leiter während des Arbeitsprozesses
- Ergonomische, weil frontale Haltung beim Schrauben
- Mit Quertraverse im Allg. guter Stand auf Matte
- Geringe Kippgefahr durch frontales Schrauben

Nachteile Teleskopleitern

- Kein Einsatz bei überhängenden und stark überhängenden Wänden möglich. Dann anderer Leitertyp erforderlich mit einem weiteren Transport vom Lager und Tausch der Leiter während des Arbeitsprozesses
- Schwieriger in der jährlichen Überprüfung wegen der beweglichen Teile
- Klemmgefahr für Hand oder Finger beim Zusammenschieben
- Beachten: Anlegewinkel relevant
- Beachten: Letzten 3 Stufen bzw. letzten Meter nicht besteigen
- Beachten: Einrasten aller Sprossen/Stufen-Verriegelungen nach Anpassung der Leiterlänge (Empfindlichkeit des Sperrmechanismus)



Abb. 8: Fehleinsatz Teleskopleiter: Stufenauszug falsch (Blockbildung nicht oben); keine Traverse und falscher Stufenauszug; nicht sachgemäße Leiterfuß-Reparatur



Abb. 9: Teleskopleitern des Typs Sprossenleiter sind für Arbeiten auf Leitern nicht mehr zulässig!

Stehleitern



Abb. 10: Stufenstehleiter

Vorteile Stehleitern

- Einsatz bei überhängenden und stark überhängenden Wänden
- Einfache jährliche Überprüfung
- Je nach Untergrund Einsatz bei geneigten, geraden und leicht überhängenden Wänden
- Hierbei nur eine Leiter zu transportieren
- Hierbei kein Tausch der Leiter während des Arbeitsprozesses

Nachteile Stehleitern

- Hohes Gewicht: ca. 28 kg bei einer Standhöhe von ca. 3 m
- D. h. Transport wegen Gewicht bevorzugt von 2 Personen
- Bei überhängender und stark überhängender Wand Leitern mit verschiedenen Längen erforderlich (üblicherweise 2)
Dann mehrmaliger Transport vom Lager und Tausch der Leiter während des Arbeitsprozesses
- Unergonomisch beim Schrauben bei geneigten und geraden Wänden wegen seitlicher Haltung und zudem größerem Abstand zur Wand aufgrund der Quertraverse
- Kippgefahr durch Wegdrücken der Leiter von der Wand beim seitlichen Schrauben
- Ggf. erhöhte Kippgefahr bei Einsatz an geneigten und geraden Wänden wenn Matten im Randbereich unterschiedliches Einsinkverhalten aufweisen
- Ggf. unsicherer Stand bei weichen Matten durch Einseitiges Besteigen der Leiter
- Beachten: Letzten 2 Stufen nicht besteigen
- Beachten: Spreizsicherung vollständig spannen (Arretierung)



Abb. 11: Fehleinsätze Stehleiter: zu hoch gestiegen wegen falscher Leiterlänge; Fußabstützung an Wand; Leiter nicht voll ausgeklappt und verdrehte Körperhaltung wegen falscher Leiterposition zur Wand

Mehrzweckleitern

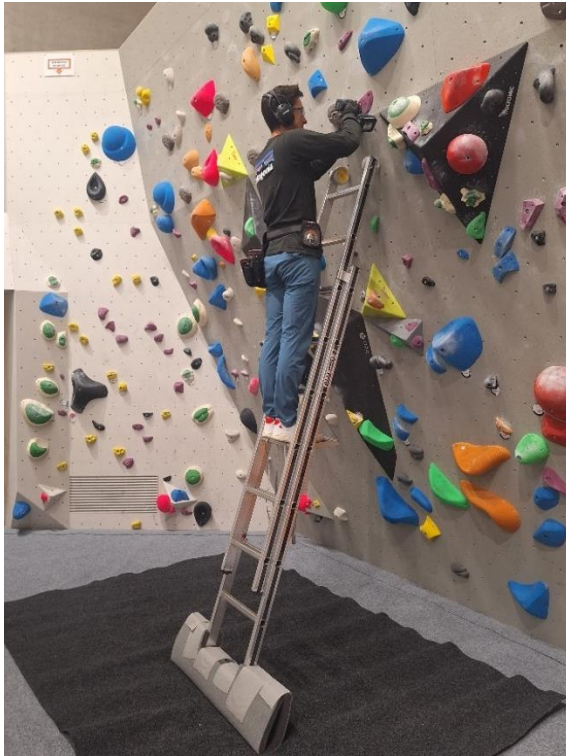


Abb. 12: Mehrzweckleiter mit Sprossen Einsatz als Schiebeleiter/Anlegeleiter und als Stehleiter möglich; Nutzung nur mit Einhängestufe oder -podest

Vorteile Mehrzweckleiter

- eiter als Stehleiter und Schiebeleiter/Anlegeleiter einsetzbar.
- Einsatz für jede Wandneigung geeignet, jedoch nicht gleichzeitig für jede Wandhöhe.

Weitere Vorteile je nach Benutzung als Stehleiter oder als Schiebeleiter/Anlegeleiter.

Nachteile Mehrzweckleiter

- Trotz vielfältiger Einsatzmöglichkeit werden je nach Wandneigung und Wandhöhe weitere Leitern/Aufstiege benötigt. Dann mehrmaliger Transport vom Lager und Tausch der Leiter während des Arbeitsprozesses
- Überwiegend mit Sprossen erhältlich: dann Einhängepodest o. ä. erforderlich
- Seit kurzem sind Innovationen mit Kombination Sprossen-Stufen bzw. drehbaren Stufen erhältlich.
- Je nach Ausführung eventuell hohes Gewicht über 20 kg bei einer Standhöhe von ca. 3 m
- Schwieriger in der jährlichen Überprüfung wegen der beweglichen Teile
- Beachten: Einrasten der Arretierung je nach Einstellung der Leiter (Empfindlichkeit des Sperrmechanismus)

Weitere Nachteile sowie Hinweise je nach Benutzung als Stehleiter oder als Anlegeleiter.



Abb. 13: Fehleinsätze Mehrzweckleiter: Generell kein Einhängetritt bei den Sprossen verwendet, außerdem: Arretierungsfehler; Leiter nicht voll ausgeklappt; zu hoch aufgestiegen und überstrecktes Arbeiten

Weitere Leitertypen

Weniger zum Einsatz beim Boulderbau kommen **weitere Mehrzweckleitern wie** z. B. vom Typ Stehleiter mit aufgesetzter Schiebeleiter, **Mehrgelenksleiter** mit 4x3 oder 4x4 Sprossen, **Klappleiter** oder **Stehleiter mit Plattform**. Daher werden diese nicht näher betrachtet.

Die Auswahl der geeigneten Leiter für den Einsatz in der jeweiligen Kletterhalle erfolgt nach den vorhandenen Rahmenbedingungen unter Beachtung von Lager- und Transportsituation.

Alle zur Verfügung gestellten Leitertypen entsprechen den geltenden Normen (Normenreihe DIN EN 131) und Vorschriften (siehe oben unter Punkt 1 angegebene DGUV, TRBS). Gebrauchs- und Betriebsanleitungen der Hersteller stehen zur Verfügung (Piktogramm-Aufkleber an Leitern) und werden beachtet.

Altbestände von Leitern mit Sprossen: In einigen Boulderhallen sind noch Leitern mit Sprossen für den Boulderbau vorhanden. Die Leitern selbst entsprechen möglicher Weise noch dem Stand der Technik, sind jedoch für das Arbeiten auf Leitern ausschließlich mit Aufsetzstufe oder Einhängepodest zulässig.

Bei geplantem Ersatz oder Neukauf von Leitern ist eine Umstellung auf Stufenleitern durchzuführen. Sollte aufgrund von vorhandenen Rahmenbedingungen (Gewicht, Lagerung, Transport, Befragung der Boulderschrauber*innen etc.) eine Sprossenleiter bevorzugt werden, sind diese nur mit Einhängetritt zu nutzen. Denn Sprossenleitern stellen im Vergleich mit Stufenleitern kein sicheres Arbeitsmittel dar und sind nur unter Nutzung von Aufsetzstufe oder Einhängepodest zu verwenden.

2.2.3 Prüfung von Arbeitsaufgabe und Leiterverwendung

Ist die einzusetzende Körperkraft gering?

Ja, die einzusetzende Körperkraft ist in der Regel gering. Die Kraft liegt in dem Rahmen, dass die Person sich nicht von der Leiter bzw. die Leiter von der Wand wegdrückt. Der Druck auf die Wand zum Fixieren von Griffen und Tritten mittels Inbusschrauben oder Holzschrauben ist gering. Die Kraft zum Halten der Griffen und Tritte beim Abmontieren ist ebenfalls gering.

Das Anbringen von größeren Volumen oder Macros, die schwerer und/oder schwieriger in der Handhabung sind, erfolgt mit Unterstützung durch andere Personen oder Hebertechniken.

Wie ist die Schwierigkeit der Tätigkeit?

Die handwerklichen Tätigkeiten, die auf der Leiter ausgeführt werden, wie das An- oder Abschrauben von Griffen und Tritten mittels Akkuschauber oder das eher seltene Arbeiten mit dem Winkelschleifer, weisen in der Regel keine besonderen Schwierigkeiten auf.

Welcher Höhenunterschied wird mit der Leiter überwunden?

Der Einsatz der Leiter erfolgt ab dem An-/Abschrauben von Griffen ab ca. 1,5 m (Arbeitshöhe in Brusthöhe bei Stand auf der Matte), spätestens ab ca. 2,0 m (Reichhöhe) bis maximal 4,5 m (Wandhöhe). Die Standhöhe auf der Leiter beim Anschrauben des Topgriffs beträgt damit maximal ca. 3 m und bleibt deutlich unter 5 m.

Im Falle eines Sturzes von der Leiter ist die Aufprallfläche durch die Matte als Fallschutzeinrichtung günstig. Voraussetzung ist das unbedingte Freihalten der potenziellen Sturzfläche von Werkzeugen und Material sowie nur der Mitnahme des unbedingt notwendigen Werkzeugs und Materials auf die Leiter.

Wie ist die Ergonomie am Arbeitsplatz Leiter?

Die Beschäftigten sind für das Arbeiten auf Leitern in der Regel körperlich geeignet, da sie in den meisten Fällen selbst Bouldern und Klettern und daher typischerweise eine hohe Fitness (gute Kondition, Körperspannung und Gleichgewichtssinn) mitbringen. Müdigkeit, Erkrankungen, die Einnahme von Medikamenten oder andere Faktoren können die körperliche Eignung zeitweise einschränken, was durch Erholungspausen und/oder geänderte Arbeitsaufgaben entsprechend zu berücksichtigen ist.

Beim Boulderbau wird die Leiter häufig auf- und abgestiegen, da die Griffe und Tritte überwiegend einzeln montiert werden. Es sind erforderlichenfalls Pausen zur Erholung einzulegen (vgl. Punkt 2.2.4.).

Für einen stabilen Stand auf der Leiter tragen die Boulderschrauber*innen festes Schuhwerk.

In einigen Boulderhallen werden noch Sprossenleitern (zum Leitertyp siehe Punkt 2.2.2) eingesetzt, ein Einhängetritt wird den Boulderschrauber*innen zur Verfügung gestellt.

Idealerweise erfolgt das Schrauben auf Brusthöhe mit tiefer Schulter und nicht auf Gesichtshöhe oder über Kopf.

Wie erfolgt der Transport auf der Leiter?

Es werden keine schweren Lasten auf der Leiter hochgetragen: Mitgeführte Werkzeuge und Griffe bleiben unter 10 kg, die Fläche des Gegenstandes kleiner 1 m². Es werden keine gefährlichen Substanzen auf der Leiter transportiert. Es werden Werkzeuggürtel eingesetzt. Beim Transport besteht immer ein sicherer Kontakt zur Leiter, d. h. die Person kann sich beim Aufstieg immer mit mindestens einer Hand festhalten.

Die Gefahr der Verletzung Dritter durch herabfallende Gegenstände von der Leiter erfolgt durch das Absperren des Arbeitsbereiches und der Befestigung der Werkzeuge mit Fangriemen am Werkzeuggurt. Mögliche Werkzeugablagen an der Leiter kommen bewusst nicht zur Anwendung, da durch das häufige Umsetzen der Leiter beim Boulderbau die Gefährdung des Herabfallens größer ist als der Schutz davor.

Wie erfolgt der Transport der Leiter?

Beim Transport der Leiter vom Lager zum Tätigkeitsbereich wird die Transportsicherungen der Leiter eingerastet. Der Transport erfolgt zusammengeklappt/zusammengeschoben in senkrechter Lage längs des Körpers. Je nach Anwesenheit Dritter (Beschäftigte, Kunden) ist bei langen Leitern eine weitere Person zum sicheren Transport als Unterstützung sinnvoll.

Der Weg vom Lager zum Boulderbereich ist kritisch auf Hindernisse bezüglich des Leitertransportes zu prüfen: Die Leiter darf beim Transport nicht an Hängelampen, Notbeleuchtung, Feuerlöschern etc. hängenbleiben und dadurch eine Gefährdung auslösen.

Bei der Wahl der geeigneten Leiter ist auch der Transport/Transportweg zu beachten. Es hat sich gezeigt, dass die Bereitschaft, eine weitere passendere Leiter aus dem Lager zu holen, geringer ausfällt, je beschwerlicher der Transport bezüglich Gewicht und/oder Abmessung der Leiter ist.

Wie ist die Leiter im Lager aufgeräumt?

Die Leitern sind im Lager für alle Boulderschrauber*innen leicht erreichbar und sicher verstaut aufzubewahren. Ein Anlehnen an die Wand ohne weitere Befestigung ist nicht zulässig. Vor allem schwere Leitern sollten nicht über Kopf von einer Aufhängung geholt werden müssen.

2.2.4 Prüfung von Dauer und Häufigkeit des Leitereinsatzes

Arbeiten auf Leitern dürfen in Standhöhen über 2 m nur bis zu einer Gesamtdauer pro Arbeitsschicht von maximal 2 Stunden ausgeführt werden.

Üblicher Weise liegen beim Schrauben von Boulderproblemen für den Breitensport die Zeiten mit einer Standhöhe über 2 m unter den zulässigen 2 Stunden, wie nachfolgende Erläuterung zeigt:

Die Boulderschrauber*innen stehen überwiegend beim Schrauben des oberen letzten Meters des Boulderproblems, also beim Montieren der Griffe und Tritte in 3,5 m bis 4,5 m Wandhöhe, auf einer Leiter-Standhöhe von über 2 m. Durchschnittliche sind ca. 4 Griffe bzw. Tritte im letzten Meter des Boulderproblems, also in 3,5 m bis 4,5 m Wandhöhe, anzubringen, wobei die Montage eines Griffes ca. 1 Minute dauert. An einem Arbeitstag werden durchschnittlich 10 Boulderprobleme geschraubt, so dass sich eine reine Montagezeit mit einer Standhöhe über 2 m von ca. 40 Minuten ergibt (10 Boulderprobleme á 4 Griffe á 1 Minute pro Griffmontage). Berücksichtigt man zur reinen Montagezeit nochmals ca. 40 Minuten Zeit für das Auf- und Absteigen auf der Leiter, ergibt sich eine Gesamtdauer mit einer Standhöhe von über 2 m von ca. 80 Minuten pro Tag. Die restliche Arbeitszeit wird unter 2 m Standhöhe oder vom Boden aus geschraubt, bzw. sind Rüstzeiten sowie Zeit für Vorbesprechung und Pausen.

Außerdem gilt: Im Allgemeinen werden im Breitensport in 3,5 m bis 4,5 m Wandhöhe (Leiter-Standhöhe größer 2 m) keine Schlüsselstellen montiert, da zur Verringerung der Verletzungsgefahr der Kunde nicht von der maximalen Wandhöhe von 4,5 m auf die Matte fallen soll. Es kann folglich von einer geringeren Anforderung an das Schrauben in 3,5 bis 4,5 m Wandhöhe ausgegangen werden, da vor allem die Montage einer Schlüsselstelle höhere Anforderungen an die Boulderschrauber*innen darstellt.

2.2.5 Prüfung der Umgebungsbedingungen

Im Outdoorbereich werden Boulderprobleme nur bei geeigneter Witterung (Trocken, bis mäßigem Wind) geschraubt. Auch bei guter Witterung ist zu beachten, dass nasse Boulderplatten sehr rutschig und für die Aufstellung von Leitern nicht geeignet sind. Es besteht keine betriebliche Notwendigkeit, bei ungünstigen Witterungsverhältnissen und noch nassen Platten draußen Boulderprobleme zu schrauben.

Ist eine sichere Aufstellung gewährleistet?

Die Boulderbereiche sind indoor und outdoor überwiegend mit Platten als Fallschutz ausgestattet. Eine Fixierung der Anlegeleiter auf diesem weichen Untergrund gegen Verrutschen, Umstürzen und Umkippen ist nicht möglich, da die Leiter beim Boulderbau sehr oft umgestellt werden. Aufgrund der nachfolgend beschriebenen Maßnahmen zur sicheren Aufstellung ist eine Fixierung nicht erforderlich.

- Der Leitertyp und die Aufstellung wird der Weichheit der Matte angepasst: Für Bereiche, bei denen die Platten am Wandfuß härter ist, kommen aufgrund der Kippgefahr Anlegeleitern und keine Stehleitern zur Anwendung.
- Ein genereller Einsatz der Standverbreiterung für alle Leitern, nicht nur ab 3 m Höhe, verbessert die Standsicherheit auf der Matte, je nach Plattenart auch eine rutschhemmende Unterlage (z. B. gummierter Teppich).
- Der Einsatz von Quertraversen erhöht die Standfestigkeit auch im Kies, der in einigen Outdoor-Boulderbereichen als Fallschutz vorliegt.
- Ggf. Erhöhung der Rutschfestigkeit des Leiterfußes/der Quertraverse durch Ummantelung mit einem geeigneten rutschhemmenden Material (z. B. Teppich), sofern die Aufstellfläche auch eine textile Oberfläche aufweist. Teppich auf Teppich ist erfahrungsgemäß sehr rutschfest. Hierbei ist darauf zu achten, dass sich der Teppich nicht ungewollt vom Leiterfuß/der Quertraverse lösen kann. Alternativ kann ein unterseitig gummierter Teppich, wie er ohnehin oft vor dem Boulderbau zum Schutz der Boulderplatte ausgelegt wird, zum Einsatz kommen.
- Laufrollen am Leiterkopf verhindern beim Besteigen der Anlegeleiter das Festhaken an der Wand und plötzliche Nachgeben aufgrund des leichten Einsinkens in die Matte. Außerdem sichern die gummierten Rollen die Leiter gegen seitliches Umkippen.
- Vor dem Umschrauben von Boulderproblemen erfolgt generell eine Sperrung des Bereiches für Dritte, um Verkehr auszuschließen. Damit auf den Platten in Leiternähe vorbeigehende Personen nicht zu einer Gefährdung der Leiterstandsicherheit führen, hat sich eine Absperrung für Dritte von mindestens 2 m um die Leiter herum bewährt. Größere Absperrungen aufgrund von Materialvorhaltung, zum Boulderschrauben vorgesehener Wandbereich etc. sind jedoch die Regel.
- Durch die Absperrung des einzelnen Arbeitsbereiches wird zudem verhindert, dass zeitgleich arbeitende Boulderschrauber*innen zu nahe am Standfuß der Leiter vorbeilaufen und durch das Einsinken der Matte die Standsicherheit der Leiter gefährden.
- Ein Anlehnen an Glasscheiben/Fenster ist nicht zulässig.
- Eine Fixierung der Leiter ist dann erforderlich, wenn durch das Kippen der Leiter eine Absturzgefahr auf oder über eine Balustrade gegeben ist.

3 Beurteilung der Gefährdungen

3.1 Auswertung bisheriges Unfallgeschehen

Das bisherige den Autor*innen bekannte Unfallgeschehen beim Boulderbau (Eigenerfahrung oder zuge-tragene Ereignisse) war überwiegend nicht auf den Sturz von einer Leiter zurückzuführen:

- Leichte/mittelschwere Verletzungen durch Gegenstände wie Schmutzpartikel/Schraube im Auge (keine Schutzbrille)
- Mittelschwere Verletzung durch nicht abgeriegelten Akkubohrer der zu nah am Gesichtsfeld be-dient wurde und das Augenlid abgeschert hat (keine Schutzbrille)
- Leichte/mittelschwere Verletzungen durch schmerzhaften Materialkontakt (Material auf Fuß gefal-len, heiß gewordenes Metallstück angefasst)
- Mittelschwere/Schwere Verletzungen beim Testen der Boulderprobleme wegen Sturz aufs Mate-rial (Sturzraum nicht frei)
- Leichte/mittelschwere Verletzungen beim Testen der Boulderprobleme durch Abrutschen vom Tritt wegen falschen Schuhwerks (keine Kletterschuhe)
- Leichte/mittelschwere Verletzungen beim Testen der Boulderprobleme durch unzureichendes Auf-wärmen für die sportliche Belastung
- Leichte/mittelschwere Verletzungen beim Sturz von der Leiter durch das alleinige Anbringen eines schweren Volumens
- Leichte/mittelschwere Erkrankung durch unergonomische Haltung (Heben von schweren Lasten, Überkopfschrauben führen zu Schulter- und/oder Rückenproblemen, Überlastungsphänomene an Handgelenken und/oder Sehnen durch Arbeitsmittelgebrauch insbesondere Schlagschrauber)

Ein Unfall im Zusammenhang mit Leitern ist bekannt, weil eine für den Boulderbau vorgesehene Leiter für andere Tätigkeiten (Leuchtmittelwechsel) eingesetzt wurde. Durch die Ummantelung der Quertraverse zum Schutz der Bouldermatte ist die Leiter auf dem unpassend glatten Boden verrutscht.

3.2 Beurteilung der generellen Gefährdungen beim Boulderbau

Gefährdung durch **Arbeitsmittel**: Gefährdung durch Hautreizung und Hitzedämpfe bei Nutzung der Griffreinigungsmaschine kann durch Tragen von Schutzhandschuhen und Öffnung der Maschinenklappe nach Vorgabe des Herstellers minimiert werden. Eine Gefährdung durch die Nutzung von Hoch-/Druckrei-niger wird durch das Tragen von PSA bestehend aus Schutzbrille, Handschuhen, geeignetem Schuhwerk und ggf. Schutzkleidung vermindert. Eine gleichzeitige Nutzung von chemischem Griffreiniger und Hoch-/Druckreiniger ist nicht gestattet. Das Tragen von PSA (Schutzbrille, Handschuhe, geeignetes Schuh-werk/Schutzkleidung) ist auch bei Arbeiten mit dem Winkelschleifer erforderlich.

Physische Gefährdungen bestehen durch das Heben, Schieben und Tragen von schweren Kisten, wenn diese zu groß sind, zu voll gepackt werden oder zwei Kisten auf einmal getragen werden.

Außerdem können Gefährdungen beim Testen der geschraubten Boulderprobleme auftreten. Potenzielle Verletzungen werden auf ein sehr geringes Niveau reduziert, wenn das Testen der Boulderprobleme klar getrennt vom Montagevorgang stattfindet, d. h. alle Arbeitsmaterialien und Werkzeuge sind aufgeräumt. Sportverletzungen werden vermieden, wenn die Person geeignete Kletterkleidung trägt, sich vor dem Testen von anspruchsvollen Bouldern aufwärmt und nach Möglichkeit Abstiegsgriffe verwendet statt vom Topgriff abzuspringen.

Weitere physische Gefährdungen entstehen durch Arbeiten über Kopf- bzw. Schulterhöhe.

Gefährdung durch Stoffe: Eine Gefährdung der Augen besteht durch Staub, Metallsplitter und anderen Verschmutzungen beim Schrauben über Kopf, wenn keine Schutzbrille getragen wird.

Je nach verwendetem Griffreinigungsmittel besteht die Gefahr der Hautreizung und der schweren Augen-reizung. Im Allgemeinen besteht die Hauptgefährdung dabei beim Verdünnen des Griffreinigungsmittels bzw. beim Ansetzen des Reinigungsbadens durch Spritzgefahr mit dem unverdünnten Mittel.

Lärmbelastung durch Akkuschauber: Vermutete Lautstärke im Bereich von über 80 dB bis ca. 105 dB (Schlagschauber). Aufgrund der Dauer der Tätigkeit mit mehreren Stunden pro Tag und mehreren Tagen pro Woche besteht eine Gefährdung für das Gehör, wenn kein Gehörschutz getragen wird.

Gefährdung durch **UV-Strahlung** und **Wärmeeinwirkung** bei Arbeiten im Freien: Je nach Ausrichtung der Außenwände können ohne Sonnenschutz Haut und Augen durch längere Einwirkung der UV-Strahlung geschädigt werden. Die Strahlung kann zu Sonnenbrand führen, trägt zur Hautalterung bei und erhöht das Risiko für Hautkrebs. Außerdem kann eine starke Wärmeeinwirkung ohne Arbeitspausen und ohne ausreichende Flüssigkeitszufuhr zur Belastung des Herz-Kreislauf-Systems und des Wasser- und Elektrolythaushalts führen.

Gefährdung aufgrund der Arbeitsorganisation: Je nach vorgegebenem Arbeitspensum z. B. Anzahl der Boulderprobleme pro Tag besteht durch den Zeitdruck die Gefahr, dass die Person hektisch arbeitet und in der Folge Arbeitsfehler und/oder Unfälle passieren. Außerdem besteht bei dauerhaftem Zeitdruck die Gefahr einer psychischen Belastung.

Arbeitszeiten in der Nacht (Einsatz von Ehrenamtlichen, Wettkämpfe) können zu Übermüdung und Unkonzentriertheit führen und damit Arbeitsfehler und Unfälle hervorrufen.

Arbeiten unabhängig von der Präsenz anderer ist beim Boulderbau eher unüblich. Wenn eine Person alleine im Boulderbereich schraubt, kann durch anderes anwesendes Personal (Theke, Hallenleitung etc.) gewährleistet werden, dass bei einem Notfall erste Hilfe geleistet wird, hierfür ist nicht explizit ein*e zweite*r Boulderschrauber*in erforderlich.

3.3 Beurteilung der Gefährdungen durch das Arbeiten mit und auf Leitern

Beim Arbeiten mit und auf Leitern besteht generell die **Gefährdung durch Absturz** aufgrund von Verutschen, Umkippen und Umstoßen der Leiter. Diese Gefährdung fällt beim Boulderbau durch den Einsatz von geeigneten Leitertypen und von körperlich geeigneten Beschäftigten sowie die Absperrung des Arbeitsbereiches gering aus.

Im Falle eines Sturzes von der Leiter sind beim Boulderbau im Allgemeinen geringe Verletzungen zu erwarten, da die Person auf eine Fallschutzmatte stürzt. Die Voraussetzung dafür ist, dass die Matte bis in den potenziellen Sturzraum der Leiter reicht und von Werkzeugen und Materialien frei gehalten wird sowie nur das unbedingt notwendige Werkzeug und Material auf die Leiter mitgenommen wird.

Ein Sturz von der Leiter auf oder gar über eine Absturzkante/Balustrade ist im Einzelfall für die Räumlichkeiten der jeweiligen Kletteranlage kritisch zu prüfen (vgl. 1.2). Eine Sicherung gegen Absturz (vergleichbar mit der Absturzsicherung beim Routenbau an Seilkletterwänden) kann erforderlich sein. Auch ein Sturz von der Leiter über eine Absturzkante/Balustrade aufgrund von Kippen der Leiter ist zu berücksichtigen. Hierbei ist der Sturzraum/Fallwinkel zu betrachten und im Zweifel eine Fixierung der Leiter vorzunehmen.

Eine Gefährdung kann durch das **Ausführen von gefährlichen Tätigkeiten auf der Leiter**, z. B. der Einsatz eines Winkelschleifers, bestehen. Der Einsatz eines Winkelschleifers erfolgt jedoch selten und eine Erhöhung der Leiterstandsicherheit kann über organisatorische Maßnahmen erzielt werden: Einhängetritt bei Sprossenleitern, Leiterbefestigung durch Fixierung an Wand etc. Zudem sind Personen besonders zu unterweisen bevor auf der Leiter gefährliche Tätigkeiten ausgeführt werden oder die Nutzung besonderer Arbeitsmittel erfolgt.

Die Gefährdung durch **Herunterfallen von Gegenständen** von der Leiter und/oder der Wand kann ausgeschlossen werden, wenn die Boulderschrauber*innen nur in ihrem jeweiligen Arbeitsbereich tätig sind und die Leiter nicht als Ablageort für Material zweckentfremdet wird.

Beurteilung gemäß Risikomatrix nach Nohl

| | Schadensschwere (S) | | | |
|--------------------------------------|---------------------|--------------|--------|------------|
| Wahrscheinlichkeit des Eintritts (W) | Leicht | Mittelschwer | Schwer | Todesfolge |
| Sehr gering | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Gering | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Mittel | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Hoch | 4 | 5 | 6 | 7 |

| Maßzahl | Risiko | Beschreibung |
|---------|-------------|---|
| 1 bis 2 | gering | Wenig wahrscheinlich. Kein Handlungsbedarf. |
| 3 bis 4 | signifikant | Wahrscheinlich. Handlungsbedarf angezeigt. |
| 5 bis 7 | hoch | Sehr wahrscheinlich. Maßnahmen dringend erforderlich. |

Abb. 14: Risikomatrix nach Nohl

In Verbindung mit der Auswertung der bisherigen Arbeitsunfälle beim Boulderbau (vgl. Punkt 3.1) können folgende Eintrittswahrscheinlichkeiten und Schadensschwere festgestellt werden:

- Hohe Eintrittswahrscheinlichkeit für mittelschwere Verletzungen durch Gegenstände im Auge
→ Maßzahl 5 → Maßnahme dringend erforderlich: Zwingend PSA Augenschutz tragen
- Mittlere Eintrittswahrscheinlichkeit für mittelschwere Verletzungen beim Testen der Boulderprobleme wegen Sturz aufs Material oder falschem Schuhwerk
→ Maßzahl 4 → Handlungsbedarf angezeigt: Zwingend Sturzraum vor dem Testen freiräumen und Kletterschuhe tragen
- Mittlere Eintrittswahrscheinlichkeit für mittelschwere Erkrankung durch unergonomische Haltung (Überkopfschrauben führt zu Schulter- bzw. Bandscheibenproblemen)
→ Maßzahl 4 → Handlungsbedarf angezeigt: Leitereinsatz optimieren, Unterweisung in ergonomischem Arbeiten
- Sehr geringe Eintrittswahrscheinlichkeit für mittelschwere Verletzungen durch den Absturz von der Leiter auf die Matte
→ Maßzahl 2 → Kein Handlungsbedarf: Beibehalten der bisherigen technischen, organisatorischen und persönlichen Schutzmaßnahmen
- **Je nach Räumlichkeiten:** Sehr geringe/Geringe Eintrittswahrscheinlichkeit für schwere Verletzungen/Todesfolge durch den Absturz beim Kippen der Leiter auf oder über eine Balustrade
→ Maßzahl 4 oder 5 → Maßnahme dringend erforderlich: Fixierung der Leiter für Arbeiten in dem Bereich, in dem beim Kippen der Leiter eine Absturzgefahr auf oder über eine Balustrade besteht. Alternativ Absturzsicherung der Person oder Absicherung der Absturzkante/Balustrade.

4 Festlegung von Maßnahmen

Aufgrund der oben festgestellten Gefährdungen werden folgende Schutzmaßnahmen festgelegt:

4.1 Organisatorische Maßnahmen

- Es kommen nur gebrauchstaugliche Arbeitsmittel zum Einsatz. Vor der Verwendung ist durch Inaugenscheinnahme die Funktionsfähigkeit und Mangelfreiheit zu prüfen.
- Realistisches Arbeitspensum vorgeben. Nach Möglichkeit keine Nacharbeit. Regelmäßige Arbeitspausen beim Boulderschrauben vornehmen.
- Boulderbau im Outdoorbereich nur bei geeigneter Witterung festlegen und durchführen. Immer Ersatztätigkeiten einplanen für den Fall von widrigen Witterungsbedingungen.
- Bei Arbeiten im Freien unter starker Wärmeeinwirkung (Sonneneinstrahlung) regelmäßige Pausen im Schatten/in gekühlten Innenräumen und zur Flüssigkeitszufuhr vornehmen.
- **Je nach Räumlichkeiten:** Fixierung der Leiter für Arbeiten in dem Bereich, in dem beim Kippen der Leiter eine Absturzgefahr auf oder über eine Balustrade besteht.

4.2 Persönliche Schutzausrüstung

- Gehörschutz
- Augenschutz
- Festes Schuhwerk (feste Sohle und Fersenriemen)
- Ggf. Schutzhandschuhe und Hautschutz
- Ggf. Schutzkleidung beim Griffe waschen
- Bei Arbeiten im Freien unter Sonneneinwirkung: Körperbedeckende Bekleidung (lange Hose, langärmeliges Shirt), Kopfbedeckung inklusive Nackenschutz und/oder UV-Hautschutzmittel

4.3 Schutzmaßnahmen beim Arbeiten auf Leitern

- Ggf. Teppich auf der Matte auslegen zur Erhöhung der Standsicherheit der Leiter
- Standverbreiterung ggf. mit Rutschhemmung für Matte oder Teppich und Laufrollen zur Verhinderung des Festhakens an der Wand
- Verwendung von Einhängetritten bei Sprossenleitern
- Verwendung von Werkzeuggürteln bzw. Transportbehälter
- Verwendung von Hebeunterstützung, Flaschenzug etc. bei der Montage von schweren Volumen
- Absperrung des Arbeitsbereiches
- Freihalten des Arbeitsbereiches
- Klare Trennung von Boulderprobleme schrauben und Boulderprobleme testen

4.4 Unterweisung

Boulderschrauber*innen werden regelmäßig in die örtlichen Besonderheiten und in die korrekte Nutzung der zur Verfügung gestellten Leitern unterwiesen:

- Arbeitsbereiche und insbesondere Fallräume auf der Matte frei von Werkzeugen und Materialien halten
- Arbeitsbereich für Dritte, auch andere Boulderschrauber*innen, absperren
- Leiter standsicher aufstellen, so dass die Stufen/Sprossen in horizontaler Stellung bleiben. Auf den Matten nur Leitern mit Standverbreiterung und je nach Mattenbeschaffenheit Polsterung/Rutschhemmung in Verbindung mit Teppich verwenden.
- Leiter nicht an Fenster anlehnen, Leiter nicht in Verkehrswegen aufstellen.
- Anlegewinkel gemäß Herstellerangaben, meist von 60° bis 70° zur Waagrechten einhalten (Ellbogenmethode). Stufenanlegeleitern so anlegen, dass die Stufen waagrecht stehen.
- Sicherheitshinweise und Piktogramme an der Leiter sind zu beachten.
- Anlegeleitern nur bis zur viertobersten Sprosse/Stufen besteigen, beidseitig besteigbare Stehleitern nur bis zur drittobersten Sprosse/Stufe besteigen und Mehrzweckleitern in Gebrauchsstellung „Stehleiter mit aufgesetzter Schiebeleiter“ nur bis zur fünftobersten Sprosse/Stufe besteigen. (DGUV 208-016)
- Leiterteile von Steck- und Schiebeleitern bei der Benutzung unbeweglich miteinander verbinden.
- Kein Schrauben aus ungeeigneten Aufstiegen wie Klettergriffen, Hockern etc.
- Leiterprüfung (Inaugenscheinnahme) durchführen.

Weitere Unterweisungen erfolgen zu:

- Verwendung der PSA
- Richtiges Heben und Tragen von Lasten
- Korrekte Bedienung von Arbeitsmitteln wie Hoch-/Druckreiniger, Griffreinigungsmaschine und Akkuwerkzeugen wie z.B. Bohrer, Schlagschrauber, Sägen, Winkelschleifer etc.

4.5 Leiterprüfung auf ordnungsgemäßen Zustand

- Die Leitern werden vor jeder Verwendung fachkundig durch Inaugenscheinnahme auf offensichtliche Mängel kontrolliert.
- Es werden jährliche wiederkehrende Prüfungen durch eine zur Prüfung befähigte Person durchgeführt, z. B. Anhand der Checkliste DGUV 208-016 Anhang 2.
Die notwendige Voraussetzung für die zur Prüfung befähigte Person legt der Unternehmer/die Hallenleitung fest. Nach TRBS 1203 muss die Person eine einschlägige Berufsausbildung haben, Berufserfahrung besitzen und zeitnahe berufliche Tätigkeit ausüben.
Es ist zu prüfen, ob Hallenpersonal, das auch mit der Wandwartung oder der Prüfung von PSA vertraut ist, oder Hausmeister*innen, die mit Anlagenwartungen vertraut sind, diese Befähigung aufweisen.
- Bei Mängeln werden die Leitern instandgesetzt oder aus dem Verkehr gezogen.

5 Umsetzung von Maßnahmen (Beispiele)

Beispiele von verschiedenen verwendeten Leiter und Leiteradaptionen



Abb. 15: Anlegeleiter Typ Stufenschiebeleiter mit Quertraverse und Rollen am Leiterkopf



Abb. 16: Mehrzweckleiter mit Traverse für Mattenuntergrund, Quertraverse mit abgepolsterter Traverse für besseren Halt auf Schutzteppich und Rollen am Leiterkopf; Piktogramm Mehrzweckleiter



Abb. 17: Traversen bzw. Stand-Verbreiterungen an Stehleitern für den Einsatz auf Matten



Abb. 18: Varianten von Einhängestufen/Einhängetritten

5.1 Betriebsanleitungen

- Bedienungsanleitung als Piktogramm auf jeder Leiter
- Muster-Betriebsanweisung Nutzung von Steh- und Anlegeleitern im Boulderbau (ggf. Ergänzung bei Verwendung weiterer Leitertypen)
- Muster-Betriebsanweisung Boulderbau
- Ggf. Muster-Betriebsanweisung Griffreiniger
- Ggf. Muster-Betriebsanweisung PSA für Augenschutz, Gehörschutz, Schutzhandschuhe etc.

6 Wirksamkeitskontrolle

Sind die festgelegten Maßnahmen wirksam?

Ja. Es sind seit Einführung der Maßnahmen keine Unfälle oder Beinahe-Unfälle bekannt. Es gibt keine Hinweise von Boulderschrauber*innen zu Änderungen oder Anpassungen.

Wird die Betriebsanweisung mit den festgelegten Maßnahmen durch die Mitarbeitenden eingehalten?

Ja. Keine festgestellten Abweichungen.

7 Fortschreibung/Anpassung

Keine Anpassung von Maßnahmen.

8 Abbildungsverzeichnis

| | | |
|---|---|----|
| Abb. 1: Stufenanlegeleiter | Abb. 2: Sprossenanlegeleiter mit Einhängetritt | 6 |
| Abb. 3: Fehleinsätze Anlegeleiter u. a.: zu steiler Anlegewinkel wegen falscher Leiterlänge; zu flacher Anlegewinkel; zu flacher Anlegewinkel und Fußabstützung an Wand | | 7 |
| Abb. 4: Stufenschiebeleiter | Abb. 5: Dreiteilige Sprossenschiebeleiter; Einsatz nur mit Einhängestufe oder -podest | 8 |
| Abb. 6: Fehleinsätze Schiebeleiter u. a.: zu flacher Anlegewinkel; zu hoch gestiegen; zwei Personen auf einer Leiter; Arretierung nicht korrekt eingerastet | | 9 |
| Abb. 7: Teleskopleiter (Typ Stufenleiter) | | 10 |
| Abb. 8: Fehleinsatz Teleskopleiter: Stufenauszug falsch (Blockbildung nicht oben); keine Traverse und falscher Stufenauszug; nicht sachgemäße Leiterfuß-Reparatur | | 11 |
| Abb. 9: Teleskopleitern des Typs Sprossenleiter sind für Arbeiten auf Leitern nicht mehr zulässig! | | 11 |
| Abb. 10: Stufenstehleiter | | 12 |
| Abb. 11: Fehleinsätze Stehleiter: zu hoch gestiegen wegen falscher Leiterlänge; Fußabstützung an Wand; Leiter nicht voll ausgeklappt und verdrehte Körperhaltung wegen falscher Leiterposition zur Wand | | 13 |
| Abb. 12: Mehrzweckleiter mit Sprossen Einsatz als Schiebeleiter/Anlegeleiter und als Stehleiter möglich; Nutzung nur mit Einhängestufe oder -podest | | 14 |
| Abb. 13: Fehleinsätze Mehrzweckleiter: Generell kein Einhängetritt bei den Sprossen verwendet, außerdem: Arretierungsfehler; Leiter nicht voll ausgeklappt; zu hoch aufgestiegen und überstrecktes Arbeiten | | 15 |
| Abb. 14: Risikomatrix nach Nohl | | 21 |
| Abb. 15: Anlegeleiter Typ Stufenschiebeleiter mit Quertraverse und Rollen am Leiterkopf | | 23 |
| Abb. 16: Mehrzweckleiter mit Traverse für Mattenuntergrund, Quertraverse mit abgepolsterter Traverse für besseren Halt auf Schutzteppich und Rollen am Leiterkopf; Piktogramm Mehrzweckleiter | | 24 |
| Abb. 17: Traversen bzw. Stand-Verbreiterungen an Stehleitern für den Einsatz auf Matten | | 24 |
| Abb. 18: Varianten von Einhängestufen/Einhängetritten | | 25 |

Herkunft Fotos und Grafiken

Alvaro Christian Duran Jacobs, DAV Kassel: Abb. 5 (1)

Mark Eisele, Orgasport: Abb. 1

Christoph Gabrysch, DAV Kempten: Abb. 17 (1)

Tanja Ganz, DAV Bundesgeschäftsstelle: Abb. 7 (1-2), Abb. 9, Abb. 17 (2). Idee für Grafik Abb. 8 (1)

Hailo Gebrauchs- und Bedienungsanleitung FlexLine Teleskopleiter: Abb. 8 (3) (Ausschnitt S. 8)

Julius Kerscher, ZHS TU München und DAV Bundeslehrteam Routenbau Breitensport: Abb. 16 (1-3), Abb. 5 (2), Abb. 18 (1-2). Idee für Grafiken Abb. 6 (1-4), Abb. 8 (2), Abb. 13 (1-3)

Jonas Loss, DAV Bremen: Abb. 4, Abb. 6 (4), Abb. 8 (4), Abb. 10, Abb. 15 (1-2)

Christian Paul, ZHS TU München: Abb. 12 (1-2)

Peter Zeidelhack, Orgasport und DAV Bundeslehrteam Routenbau Breitensport: Abb. 2. Idee für Grafiken Abb. 3 (1-3), Abb. 11 (1-3)