



Baustein-Merkheft

Gebäudetechnik (Heizung, Lüftung, Sanitär)



Weitere Wege zu den Bausteinen

Medien und Praxishilfen (Internet)



Einzelbausteine können Sie im PDF-Format unter „www.bgbau-medien.de – Medien und Praxishilfen – Bausteine/Merkhefte“ oder von der **BG BAU Info CD** herunterladen.

Bausteine-Applikation



Bausteine als Applikation für Smartphones. Siehe dazu www.bgbau.de – Service.



Mit der Bausteine-Applikation für Ihr Smartphone haben Sie alle Informationen der Bausteine immer mobil zur Verfügung (Apple iOS; Google Android).

Impressum

Herausgeber und Copyright:
Berufsgenossenschaft
der Bauwirtschaft
Hildegardstraße 29/30
10715 Berlin
www.bgbau.de

Gestaltung und Abbildungen:
H.ZWEI.S Werbeagentur GmbH
Plaza de Rosalia 2
30449 Hannover

Druck:
Joh. Walch GmbH & Co. KG
Im Gries 6
86179 Augsburg

Sofern die Bausteine Links zu externen Internetseiten enthalten, ist die Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft für den Inhalt dieser Webseiten nicht verantwortlich.

© Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft

Überarbeitete Auflage 07/2017
Abruf-Nr. 407

BAUSTEINE

SICHER ARBEITEN – GESUND BLEIBEN

Gemeinsames Ziel der BG BAU und ihrer Mitgliedsbetriebe ist es, Unfälle und Berufskrankheiten zu verhindern und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren vorzubeugen.

Das Vorschriften- und Regelwerk zum Arbeitsschutz ist nicht immer leicht lesbar und meist recht „trocken“. Dennoch müssen die Inhalte in der Praxis umgesetzt werden. „Arbeitsschutz leben“ ist schließlich tägliche Aufgabe in den Betrieben. Dabei helfen die Bausteine. Hier finden Sie in kurzen, knapp gehaltenen Formulierungen das Wesentliche zu Gefährdungen und Schutzmaßnahmen.

Die Bausteine sind folgenden Kapiteln zugeordnet:

A. Allgemeines

umfasst die organisatorischen Themen allgemeiner Art, wie sie in jedem Betrieb vorkommen.

B. Arbeitsmittel

beinhaltet Informationen zu Maschinen, Einrichtungen, Geräten und Werkzeugen, die im Hoch- und Tiefbau, bei den Ausbaugewerken und im Gebäudereiniger-Handwerk verwendet werden.

C. Arbeitsverfahren

erläutert sichere Verfahrensweisen.

D. Gesundheitsschutz

ergänzt die anderen Kapitel um die Themen der arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren, wie z.B. Lärm, Klima, schwere körperliche Belastungen, aber auch Stress. Besonders für das Erstellen von Gefährdungsbeurteilungen werden hier die wichtigsten Informationen zum Thema Gesundheitsschutz vermittelt.

E. Persönliche Schutzausrüstungen

beschreibt die PSA, die dann erforderlich wird, wenn Unfall- und Gesundheitsgefahren weder durch technische noch durch organisatorische Maßnahmen wirksam ausgeschlossen werden können.

F. Formulare

enthält Formulare für Beauftragungen und Anzeigen.

G. Grundlagen der BG

informiert über Aufgaben und Organisation der BG BAU.

H. Tabellen

beinhaltet neben den Schutzalterbestimmungen, Arbeitsraumbreiten in Leitungsgräben und Baugruben sowie Mindestlichtmaße in Rohrleitungen, die Tragfähigkeitstabellen für Anschlagketten und Chemiefaserbänder.

Jeder Baustein behandelt dabei ein Thema zur Prävention. Wer mehr zu einem speziellen Bereich wissen möchte, findet dazu unter „Weitere Informationen“ entsprechende Angaben.

Ihre



Mit ihrem Vorschriften- und Regelwerk unterstützt die gesetzliche Unfallversicherung Betriebe und Beschäftigte, Arbeitsplätze gesund und sicher zu gestalten.

DGUV Vorschriften

Vorschriften legen Schutzziele fest und formulieren Forderungen bezüglich Sicherheit und Gesundheitsschutz. Sie sind rechtsverbindlich.

DGUV Regeln

Bei den Regeln handelt es sich um allgemein anerkannte Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz. Sie beschreiben jeweils den aktuellen Stand des Arbeitsschutzes und dienen der praktischen Umsetzung von Forderungen aus den Vorschriften.

DGUV Informationen

In den Informationen werden spezielle Hinweise und Empfehlungen für bestimmte Branchen, Tätigkeiten, Arbeitsmittel oder Zielgruppen zusammengefasst.

Staatliche Gesetze und Verordnungen

Arbeitsschutzgesetz: Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit;

Arbeitsstättenverordnung: Verordnung über Arbeitsstätten;

Betriebssicherheitsverordnung: Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln;

Gefahrstoffverordnung: Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen, u.a.

Technische Regeln für Arbeitsstätten (ASR)

Die Technischen Regeln für Arbeitsstätten geben den Stand der Technik, Arbeitsmedizin und Arbeitshygiene sowie sonstige gesicherte arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse für das Einrichten und Betreiben von Arbeitsstätten wieder.

Technische Regeln für Betriebssicherheit (TRBS)

Die Technischen Regeln für Betriebssicherheit geben den Stand der Technik, Arbeitsmedizin und Arbeitshygiene sowie sonstige gesicherte arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse für die Verwendung von Arbeitsmitteln wieder.

Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS)

Die Technischen Regeln für Gefahrstoffe geben den Stand der Technik, Arbeitsmedizin und Arbeitshygiene sowie sonstige gesicherte wissenschaftliche Erkenntnisse für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen, einschließlich deren Einstufung und Kennzeichnung, wieder.





Technische Regeln für Biologische Arbeitsstoffe (TRBA)

Die Technischen Regeln für biologische Arbeitsstoffe geben den Stand der Technik, Arbeitsmedizin und Arbeitshygiene sowie sonstige gesicherte wissenschaftliche Erkenntnisse für Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen, einschließlich deren Einstufung wieder.

Gleichwertigkeitsklausel

Die in diesen Bausteinen enthaltenen technischen Lösungen und Beispiele schließen andere, mindestens ebenso sichere Lösungen nicht aus, die auch in technischen Regeln anderer Mitgliedsstaaten der Europäischen Union oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum ihren Niederschlag gefunden haben können.

A Allgemeines

Baustein-Nr.	Baustein-Titel	Seite
 027	Verkehrswege auf Dächern	9
 063	Lagerung von Druckgasbehältern in Gebäuden	11
 064	Lagerung von Druckgasbehältern im Freien	13
 065	Transport von Druckgasflaschen	15

B Arbeitsmittel

Baustein-Nr.	Baustein-Titel	Seite
 100	Absturzsicherungen auf Baustellen Seitenschutz/Absperrungen	17
 104	Flachdach-Absturzsicherungssysteme	19
 105	Arbeitsplattformnetze	21
 112	Fahrbare Arbeitsbühnen	23
 131	Anlegeleitern	25
 132	Stehleitern – Podestleitern – Plattformleitern	27
 142	Anlegeaufzüge	29
 143	Anstellaufzüge zum Lastentransport	31

Baustein-Nr.	Baustein-Titel	Seite
 171	Elektrische Anlagen und Betriebsmittel auf Bau- und Montagestellen	33
 172	Elektrische Anlagen und Betriebsmittel Wiederholungsprüfungen	35
 206	Schlagbohr- und Stemmgeräte	37
 212	Hubarbeitsbühnen	39
 219	Hubwagen	41
 231	Flüssiggasanlagen	43
 232	Heizgeräte	45
 233	Schmelzöfen	47
 236	Bolzensetzgeräte	49
 266	Bohrmaschinen	51
 267	Handbetriebene Scheren und Stanzen	53
 268	Kraftbetriebene Scheren	55
 269	Metallsägen	57
 270	Rundmaschinen Walzen	59
 271	Gewindeschneidemaschinen	61
 272	Abkantbänke	63
 273	Schleifmaschinen	65
 274	Handtrennschleifmaschinen	67

C Arbeitsverfahren

Baustein-Nr.	Baustein-Titel	
 311	Asbestzementprodukte	69
 312	Schwach gebundene Asbestprodukte Asbestprodukte mit hohem Faserfreisetzungspotential	71
 319	Mineralwolle-Dämmstoffe Glaswolle, Steinwolle, Schlackenwolle	73
 320	Alte Mineralwolle-Dämmstoffe Glaswolle, Steinwolle mit krebserregenden Eigenschaften	75
 365	Betonbohren und Sägen	77
 411	Arbeiten in engen Räumen	79
 413	Arbeiten in der Nähe von Funkanlagen	81
 421	Weichlöten	83
 422	Gasinstallation	85
 423	Gasschweißen – Brennschneiden – Hartlöten	87
 424	Elektroschweißen Schutzgasschweißen	89
 467	Aussachtungen neben Gebäuden	91
 469	Geböschte Baugruben und Gräben	93
 470	Verbaute Gräben – Waagerechter und Senkrechter Verbau	95
 472	Erdverlegte Leitungen	97
 477	Gashauseschlussleitungen	99

F

Formulare

Baustein-Nr. Baustein-Titel



707	Prüfprotokoll für fahrbare Arbeitsbühnen/fahrbare Gerüste	101
------------	---	-----

H

Tabellen

Baustein-Nr. Baustein-Titel



906	Arbeitsraumbreiten in Leitungsgräben und Baugruben	103
------------	--	-----



Gefährdungen

- Unzureichend eingerichtete Verkehrswege können Stolpern, Rutschen, Stürzen und Abstürze zur Folge haben.

Allgemeines

- Verkehrswege so einrichten, dass die Gefährdung durch Absturz von Beschäftigten so weit als möglich vermieden wird.
- Als Verkehrswege dürfen auch vorhandene Einrichtungen für Schornsteinfegerarbeiten nach DIN 18160-5 verwendet werden.

- Verkehrswege so herrichten, dass sich die Beschäftigten bei jeder Witterung sicher bewegen können.
- Sind Anlagen, Einrichtungen und andere Arbeitsplätze nur über nicht durchsturz sichere Dachflächen zu erreichen, Laufstege mit beidseitigem Seitenschutz verwenden ①.

Schutzmaßnahmen

- Verkehrswege müssen – für die jeweilige Nutzung möglichst eben und ohne Stolperstellen sein,

- durch geeignete Oberflächenbeschaffenheit rutschsicher gestaltet werden (z. B. rutschhemmende Matten ②),
- beleuchtet sein, wenn das Tageslicht nicht ausreicht,
- freigehalten werden.

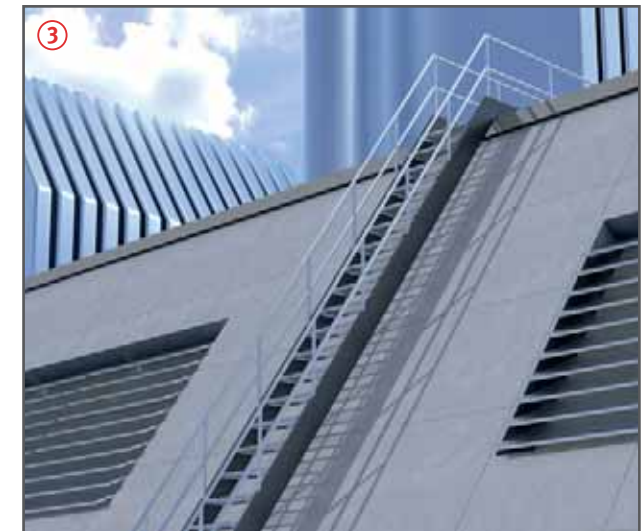
Anforderungen an Laufstege

- Mindestbreite: 0,50 m,
- bei einer Neigung über 1:5 (ca. 11°): Trittleisten aufbringen,
- bei einer Neigung über 1:1,75 (ca. 30°): Trittstufen aufbringen.



Anforderungen an Aufstiege

- Als Aufstiege Treppen verwenden ③,
- Anlegeleitern nur einsetzen, wenn auf Grund der Gefährdungsbeurteilung keine sichereren Arbeitsmittel als Verkehrsweg verwendet werden können.



Weitere Informationen:
 Arbeitsstättenverordnung
 Betriebssicherheitsverordnung
 BGV A1 / DGUV Vorschrift 1 Grundsätze der Prävention
 DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten
 TRBS 2121 Gefährdungen von Personen durch Absturz – Allgemeine Anforderungen
 DIN 18160 Teil-5
 DIN 4426

Lagerung von Druckgasbehältern in Gebäuden



Gefährdungen

- Bei der Lagerung von Druckgasbehältern besteht Brand- und Explosionsgefahr.

Schutzmaßnahmen

- Unzulässig ist die Lagerung in:
 - Räumen unter Erdgleiche (Keller),
 - Treppenträumen,
 - Fluren,
 - engen Höfen,
 - Durchgängen und Durchfahrten,
 - Garagen,
 - Arbeitsräumen.

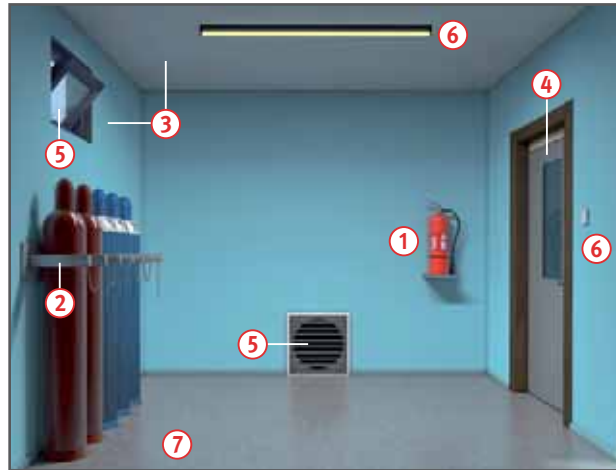
Ausnahme: Eine Lagerung unter Erdgleiche ist zulässig, wenn der Fußboden des Lagers nicht tiefer als 1,5 m unter Geländeoberfläche liegt und bei natürlicher Lüftung des Raumes der Lüftungsgesamtquerschnitt $\geq 10\%$ der Raumgrundfläche ist und nicht mehr als 50 gefüllte Flüssiggasflaschen gelagert werden. Bei Lagerung von Druckgasflaschen ist Folgendes zu beachten:

Lagerräume

- Betreten des Lagers durch Unbefugte ist untersagt. Ein entsprechendes Hinweisschild ist am Zugang zum Lager anzubringen.
- Es muss ein Feuerlöscher leicht erreichbar vorhanden sein ①.
- Druckgasflaschen möglichst stehend lagern. Bei liegender Lagerung Flaschen gegen Fortrollen sichern.

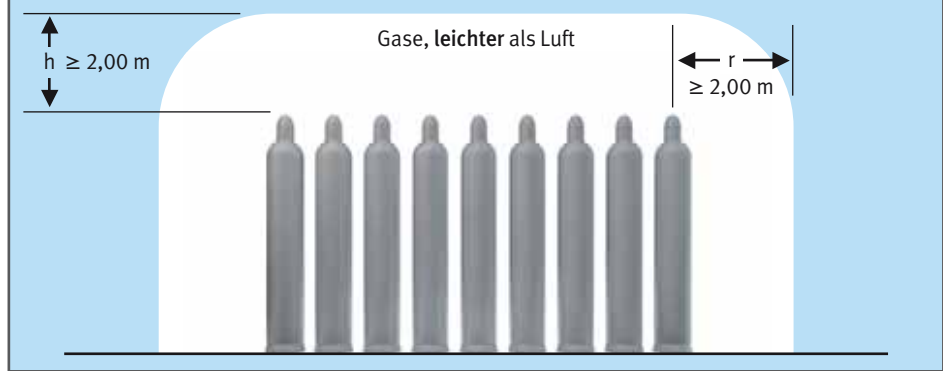
Ausnahme: Flüssiggasflaschen müssen stehend gelagert werden.

- Stehende Druckgasflaschen gegen Umfallen und Herabfallen sichern ②.

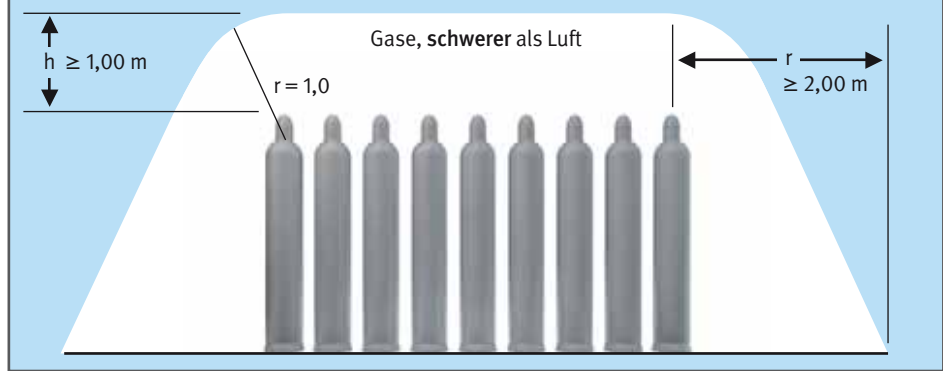


- Ventile mit Schutzkappen und ggf. Verschlussmuttern sichern.
- Druckgasflaschen nicht mit brennbarem Material wie Holz und Papier lagern. Bei der Zusammenlagerung von Druckgasbehältern sind die besonderen Bestimmungen der TRGS 510 zu beachten.
- Das Umfüllen von Druckgasen in Lagern ist unzulässig.
- Decken, Trennwände und Außenwände von Lagerräumen müssen mindestens feuerhemmend ausgeführt sein ③.
- Dächer müssen widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme sein.
- Lagerräume, die an einen öffentlichen Verkehrsweg angrenzen, sind an dieser Seite mit einer Wand ohne Türen und, bis zu einer Höhe von 2,00 m, ohne öffentbare Fenster oder sonstige Öffnungen auszuführen.
- Lagerräume müssen durch selbstschließende feuerhemmende Türen gegenüber anschließenden Räumen abgetrennt sein ④.
- In Lagerräumen dürfen keine Gruben, Kanäle, Bodenabläufe und Schornsteinreinigungsöffnungen vorhanden sein.
- Lagerräume für Druckgasflaschen mit brennbaren Gasen müssen mindestens einen Ausgang ins Freie haben.
- Lagerräume müssen ausreichend be- und entlüftet werden. Natürliche Lüftung ist ausreichend, wenn unmittelbar ins Freie führende Zu- und Abluftöffnungen mit einem Mindestquerschnitt von jeweils 1/100 der Bodenfläche des Raumes vorhanden sind ⑤.
- Be- und Entlüftungsöffnungen möglichst diagonal im Raum anordnen.
- In Lagerräumen für brennbare Gase dürfen nur elektrische Anlagen und Betriebsmittel in explosionsgeschützter Ausführung verwendet werden ⑥.
- Für einen sicheren Stand der Behälter durch ebene und feste Fußböden sorgen. Fußbodenbeläge müssen aus schwer entflammarem Material bestehen ⑦.

8 Abmessungen der Schutzbereiche für Druckgasflaschen mit brennbaren Gasen bei der Lagerung in Gebäuden



8 Abmessungen der Schutzbereiche für Druckgasflaschen mit brennbaren Gasen bei der Lagerung in Gebäuden



- Gefüllte Druckgasflaschen nicht in unmittelbarer Nähe von Wärmequellen lagern.
- Der Abstand von Druckgasflaschen zu Heizkörpern u. a. muss mindestens 0,50 m betragen.
- Druckgasflaschen mit brennbaren Gasen (Acetylen, Flüssiggas) und brandfördernden Gasen (Sauerstoff) dürfen zusammen gelagert werden, wenn – die Gesamtzahl 150 Druckgasflaschen nicht übersteigt, – wenn zwischen den Lagerklassen ein Abstand von mindestens 2,0 m eingehalten wird.

Schutzbereich

- Druckgasflaschen mit brennbaren Gasen müssen von einem Schutzbereich umgeben sein ⑧. Im Schutzbereich dürfen sich keine Zündquellen befinden. Es muss ein Warnschild vorhanden sein.

**Feuer- und Explosionsgefahr!
Rauchen und Umgang mit offenem Licht oder Feuer verboten!**

- Bei Räumen mit einer Grundfläche $< 20 \text{ qm}$ ist der gesamte Raum Schutzbereich.

Weitere Informationen:
Betriebssicherheitsverordnung
Gefahrstoffverordnung
DGUV Vorschrift 79 Verwendung von Flüssiggas
ASR A1.3 Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung
TRBS 2152-3 Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre
TRBS 3145 / TRGS 745 Ortsbewegliche Druckgasbehälter – Füllen, Bereithalten, innerbetriebliche Beförderung, Entleeren
TRGS 400 Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen
TRGS 510 Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern
TRGS 720/TRBS 2152 Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre – Allgemeines
TRGS 746/TRBS 3146 Ortsfeste Druckanlagen für Gase
DVS* Merkblatt 0212 Umgang mit Druckgasflaschen
*DVS = Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e.V.

Lagerung von Druckgasbehältern im Freien



Gefährdungen

- Bei der Lagerung von Druckgasbehältern besteht Brand- und Explosionsgefahr.

Schutzmaßnahmen

- Unzulässig ist die Lagerung in:
 - engen Höfen,
 - Durchgängen und Durchfahrten,
 - in der Nähe von Gruben, Kanälen, Abflüssen und tiefer liegenden Räumen.
- Betreten des Lagers durch Unbefugte ist untersagt. Ein entsprechendes Hinweisschild ist am Zugang zum Lager anzubringen ①.
- Es muss ein Feuerlöscher leicht erreichbar vorhanden sein.

- Druckgasbehälter möglichst stehend lagern. Bei liegender Lagerung Flaschen gegen Fortrollen sichern.
- Druckgasbehälter vor Sonneneinstrahlung geschützt lagern.
- Stehende Druckgasbehälter gegen Umfallen und Herabfallen sichern.
- Ventile mit Schutzkappen und ggf. Verschlussmuttern sichern.
- Das Umfüllen von Druckgasen in Lagern ist unzulässig.
- Lager auf nicht umfriedeten Grundstücken im Freien sind einzuzäunen.
- Sicherheitsabstand $\geq 5,00$ m zu benachbarten Anlagen und Einrichtungen einhalten, wenn hiervon Gefahren, z. B. gefährliche Erwärmungen, ausgehen können.

- Bei Druckgasbehältern mit brennbaren Gasen dürfen sich im Schutzbereich ② keine Zündquellen, Gruben, Kanäle, Bodenabläufe, Kellerniedergänge befinden.
- Der Schutzbereich darf sich nicht auf Nachbargrundstücke und öffentliche Verkehrsflächen erstrecken.
- Schutzbereich nur an max. zwei Seiten durch mindestens 2,00 m hohe öffnungslose Schutzwände aus nicht brennbarem Material einengen.
- Gaslagerbehälter mit entzündbaren oder mit akut toxischen Gasen der Kat. 1 oder 2, die an einen öffentlichen Verkehrsweg angrenzen, sind an der unmittelbar an den Verkehrsweg angrenzenden Seite mit einer Wand ohne Türen abzutrennen.

② Abmessungen der Schutzbereiche für Druckgasflaschen mit brennbaren Gasen bei der Lagerung im Freien



② Abmessungen der Schutzbereiche für Druckgasflaschen mit brennbaren Gasen bei der Lagerung im Freien



Weitere Informationen:

Betriebssicherheitsverordnung
 Gefahrstoffverordnung
 DGUV Vorschrift 79 Verwendung von Flüssiggas
 ASR A1.3 Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung
 TRBS 2152-3 Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre
 TRBS 3145 / TRGS 745 Ortsbewegliche Druckgasbehälter – Füllen, Bereithalten, innerbetriebliche Beförderung, Entleeren
 TRGS 400 Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen
 TRGS 407 Tätigkeiten mit Gasen - Gefährdungsbeurteilung
 TRGS 510 Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern
 TRGS 720/TRBS 2152 Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre – Allgemeines
 DVS* Merkblatt 0212 Umgang mit Druckgasflaschen
 *DVS = Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e.V.

Transport von Druckgasflaschen



Gefährdungen

- Bei dem Umgang mit Druckgasflaschen besteht Brand- und Explosionsgefahr.

Schutzmaßnahmen

- Druckgasflaschen gegen Stöße schützen. Flaschen nicht werfen oder fallen lassen, nicht über den Boden rollen.
- Der Transport von Druckgasflaschen mit Magnetkränen ist verboten.
- Zum Transport von Einzelflaschen z. B. Flaschenkarren ① oder Transportgestelle ② verwenden.
- Beim Transport auf Fahrzeugen Druckgasflaschen gegen Verursachen, Verrollen, Umfallen und Herabfallen sichern, z. B. durch Verzurren.

- Druckgasflaschen nur mit geschlossenen Ventilen und aufgeschraubten Schutzkappen transportieren.
- Fahrzeuge mit gefüllten Druckgasflaschen sollten nicht unbeaufsichtigt auf öffentlichen Straßen und Plätzen abgestellt werden.

Zusätzliche Hinweise für den Transport von Druckgasflaschen auf öffentlichen Straßen

- Begrenzte Mengen gemäß Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt (GGVSEB) beachten. Bei Beförderung eines Stoffes oder Produktes darf die Höchstmenge nicht überschritten werden (Tabelle).
- Bei der Zusammenladung unterschiedlicher Gefahrgüter auf einem Fahrzeug oder An-

- hänger sind die Nettomengen mit den stoffspezifischen Faktoren zu ermitteln.
- Die Summe der Produkte darf die Zahl 1000 nicht überschreiten. Bei Überschreitung gelten alle Vorschriften der Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt (GGVSEB).
- Gasflaschen dürfen nur mit verschlossenen Ventilen und Schutzkappen transportiert werden.
- Gasflaschen müssen mit Gefahrzetteln und UN-Nummern gekennzeichnet sein.
- Feuerlöscher (2 kg Pulver) mitführen.
- Druckgasflaschen in Fahrzeugen (Kombifahrzeuge bzw. geschlossener Aufbau) nur transportieren, wenn mindestens zwei Lüftungsöffnungen vorhanden sind.
- Jede Lüftungsöffnung sollte einen Querschnitt von mindestens 100 cm² haben.

Kleine Mengen und Faktoren für Stückgutbeförderung

Klasse	Klassifiz.-code	UN-Nr.	Stoffe/ Zubereitungen Bezeichnung Faktor	Kleinmengen (kg netto bzw. Fassungs- volumen der Gasflasche) und Faktoren für Stückgutbeförderungen	
				333	1000
Klasse 2	1 O	1072	Sauerstoff	3	1
	1 F	1049	Wasserstoff	●	
	2 F	1965	Propan	●	
	2 F	1965	Flüssiggas	●	
	4 F	1001	Acetylen	●	

Beispiel:

Rohrleitungsbauer transportieren auf der Ladefläche eines Doppelkabinen-Transporters

40 l Sauerstoff
(Klasse 2, UN-Nr. 1072) x 1 = 40
8 kg Acetylen
(Klasse 2, UN-Nr. 1001) x 3 = 24
33 kg Propan
(Klasse 2, UN-Nr. 1965) x 3 = 99
163

163 < 1000,
also Kleinmengenbeförderung.



- Lüftungsöffnungen nicht durch Ladegut verstellen oder verschließen.
- Der Transport von Druckgasflaschen in Fahrzeugen ohne Lüftungseinrichtungen ist nur im Ausnahmefall (kein firmeneigenes Fahrzeug und Warntafel „Achtung keine Belüftung vorsichtig öffnen“) erlaubt.
- Rauchen und Umgang mit offenem Feuer ist bei Ladearbeiten verboten.
- Flaschen gegen Umkippen und Anstoßen beim Bremsen oder bei Kurvenfahrt sichern, z. B. durch fest an die Wagenwände angebrachte Gestelle mit lösbaren Bügeln, Ketten oder Zurrgurten ③.
- Zur Gasentnahme Druckgasflaschen aus dem Fahrzeug entfernen und erst dann die Druckminderer anschließen. Ausnahme: Besonders eingerichtete Werkstattwagen.

Zusätzliche Hinweise für Arbeiten im Werkstattwagen

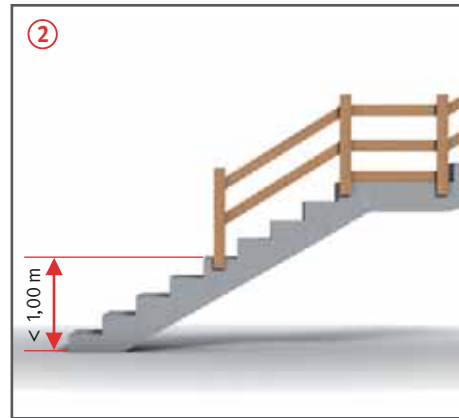
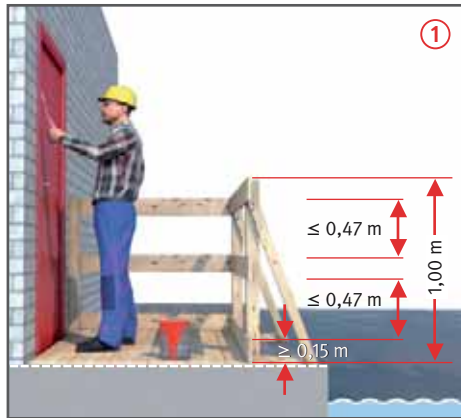
- Schweiß-, Löt- und Brennschneidarbeiten dürfen nur dann in Werkstattwagen ausgeführt werden, wenn
 - die Türen offen gehalten werden,
 - Feuerlöscher (mind. 6 kg ABC-Pulverlöscher) in Greifnähe vorhanden sind,
 - zwischen Flaschendruckminderern und Brenner Einzelflaschensicherungen oder Gebrauchsstellenvorlagen eingebaut sind,
 - die Mindestschlauchlänge 3,00 m beträgt.

Weitere Informationen:

Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt
Gefahrgut-Ausnahmeverordnung
TRBS 3145 / TRGS 745 Ortsbewegliche
Druckgasbehälter – Füllen, Bereithalten, innerbetriebliche Beförderung,
Entleeren
DVS*-Merkblätter 0211 + 0212
Transport von Gefahrgütern
(Abr. Nr. 659.5)
*DVS = Deutscher Verband für
Schweißen und verwandte Verfahren e.V.

Absturzsicherungen auf Baustellen

Seitenschutz/Absperungen

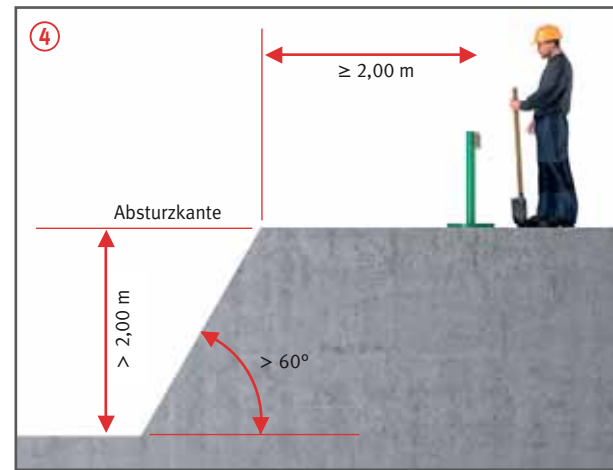


Gefährdungen

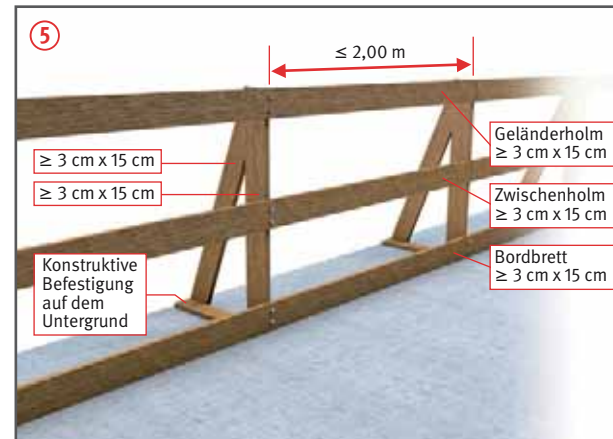
- Fehlende, unvollständig aufgebaute oder falsch dimensionierte Absturzsicherungen sowie fehlende Sicherungsmaßnahmen bei der Montage können Absturzunfälle zur Folge haben.

Schutzmaßnahmen

- Absturzsicherungen durch Seitenschutz bzw. Absperungen sind erforderlich z. B. an:
 - Arbeitsplätzen und Verkehrswegen an oder über Wasser oder anderen festen oder flüssigen Stoffen, in denen man versinken kann, unabhängig von der Absturzhöhe ①,
 - frei liegenden Treppenläufen und Treppenabsätzen, Wandöffnungen und dauerhaft eingerichteten Verkehrswegen bei mehr als 1,00 m Absturzhöhe ②,
 - allen übrigen Arbeitsplätzen bei mehr als 2,00 m Absturzhöhe ③,
 - Absturzkanten von Öffnungen und Vertiefungen in Böden, Decken und Dachflächen $\geq 9,00 \text{ m}^2$ und Kantenlängen $\geq 3,00 \text{ m}$.



Ausnahme: Bei einer Absturzhöhe bis 3,00 m ist eine Absturzsicherung an Arbeitsplätzen und Verkehrswegen auf Dächern und Geschossdecken mit bis zu 22,5° Neigung und nicht mehr als 50,00 m² Grundfläche entbehrlich, sofern die Arbeiten von hierfür fachlich qualifizierten und körperlich geeigneten Beschäftigten ausgeführt werden, welche besonders unterwiesen sind. Die Absturzkante muss für die Beschäftigten deutlich erkennbar sein.



Zusätzliche Hinweise für Abmessungen Seitenschutz

- Geländer- und Zwischenholm sind gegen unbeabsichtigtes Lösen, das Bordbrett ist gegen Kippen zu sichern. Ohne statischen Nachweis dürfen als Geländer- und Zwischenholm verwendet werden:
 - bei einem Pfostenabstand bis 2,00 m Bretter mit Mindestquerschnitt 15 x 3 cm,
 - bei einem Pfostenabstand bis 3,00 m Bretter mit Mindestquerschnitt 20 x 4 cm oder Stahlrohre $\varnothing 48,3 \times 3,2 \text{ mm}$ bzw. Aluminiumrohre $\varnothing 48,3 \times 4 \text{ mm}$.
 - Bordbretter müssen den Belag um mindestens 15 cm überragen. Mindestdicke 3 cm,
 - für Seitenschutzpfosten aus Holz, die Bild ⑤ entsprechen, gilt der Brauchbarkeitsnachweis als erbracht.

Zusätzliche Hinweise für Absturzsicherungen

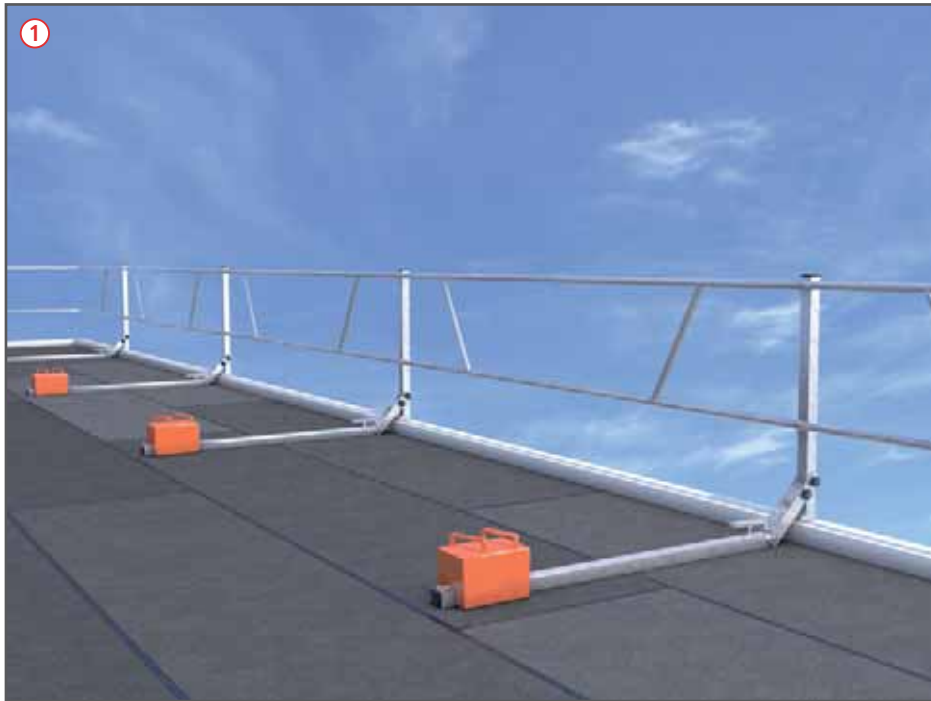
- An Arbeitsplätzen und Verkehrswegen auf Flächen mit nicht mehr als 22,5° Neigung kann auf Seitenschutz an der Absturzkante verzichtet werden, wenn in mindestens 2,00 m Abstand von der Absturzkante eine feste Absperung angebracht ist, z. B. mit Geländer, Ketten, Seilen, jedoch keine Trassierbänder ④.
- Auf Seitenschutz bzw. Absperungen kann nur verzichtet werden, wenn sie aus arbeitstechnischen Gründen, z. B. Arbeiten an der Absturzkante, nicht möglich und stattdessen Auffangeinrich-

tungen (Fanggerüste/Dachfanggerüste/Auffangnetze/Schutzwände) vorhanden sind. Nur wenn auch Auffangeinrichtungen unzweckmäßig sind, darf persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz (PSAgA) verwendet werden.

- Der Vorgesetzte hat die Anschlageneinrichtungen festzulegen und dafür zu sorgen, dass die PSAgA benutzt wird.
- Bei Öffnungen und Vertiefungen $\leq 9,00 \text{ m}^2$ und Kantenlängen $\leq 3,00 \text{ m}$ kann auf Seitenschutz an der Absturzkante verzichtet werden, wenn diese mit begehbaren und unverschiebbar angebrachten Abdeckungen versehen sind.

Weitere Informationen: Betriebssicherheitsverordnung Arbeitsstättenverordnung DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten ASR A2.1 Schutz vor Absturz und herabfallenden Gegenständen, Betreten von Gefahrenbereichen DGUV Information 201-023 Sicherheit von Seitenschutz, Randsicherungen und Dachschutzwänden als Absturzsicherungen bei Bauarbeiten DIN EN 13374

Flachdach-Absturz- sicherungssysteme

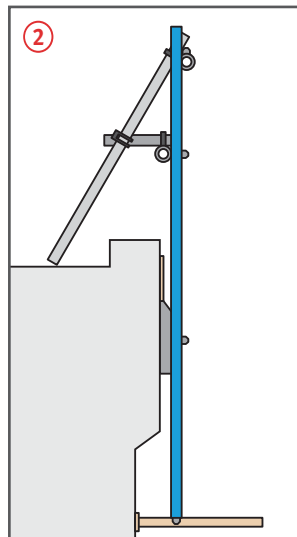


Gefährdungen

- Fehlende Sicherungsmaßnahmen bei der Montage an der Absturzkante können zu Absturzunfällen führen.
- Nichteinhaltung der Mindestabstände tragender Stützen sowie der vorgeschriebenen Ballastierung können zum Versagen des Systems führen.

Allgemeines

- Für den Einsatz von Systemen zur Absturzsicherung auf oder an Flachdächern gilt es eine Systemauswahl anhand örtlicher Gegebenheiten, z. B.:
 - Dachbelastung,
 - Dachneigung,
 - Attikaform und -abmessungen,
 - max. Gebäudehöhe (Wind) zu treffen.
- Es gibt Systeme mit Ballastierung ① oder mit Befestigung direkt am Bauwerk ②.
- Aufbau- und Verwendungsanleitung des Herstellers beachten und an der Baustelle bereithalten.



Schutzmaßnahmen

- Flachdach-Absturzsicherungssysteme dürfen nur unter Aufsicht einer fachkundigen Person auf-, ab- oder umgebaut werden.
- Nur längere zusammenhängende Abschnitte möglichst an allen Dachkanten montieren. Häufiges Umsetzen vermeiden.
- Nicht gesicherte Bereiche mit Kette, Seil, Gitter o. Ä. im Abstand $\geq 2,00$ m von der Absturzkante deutlich absperrn ③.
- Beim Hochnehmen von Einzelstützen, z. B. für die Verlegung durchgehender Bahnen, Mindestabstände tragender Stützen nicht überschreiten, sonst zusätzliche Stützen einsetzen.
- Sicherungsvorkehrungen bei hohen Windgeschwindigkeiten treffen, z. B. Systeme umklappen ④ oder ggf. demontieren.
- Systeme nur absturzgeschützt montieren:
 - unter Anseilschutz an ausreichend tragfähigen Anschlagpunkten oder
 - in mindestens 2,00 m Abstand von der Absturzkante aufbauen und unter dem Schutz des Systems versetzen.

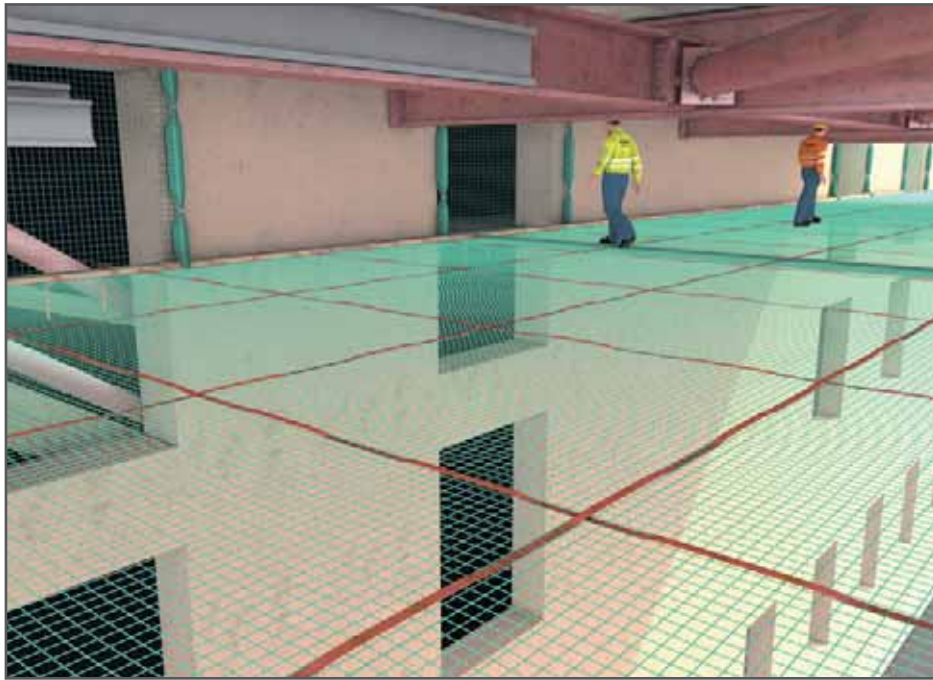


Prüfungen

- Flachdach-Absturzsicherungssysteme sind nach der Montage von einer „zur Prüfung befähigten Person“ zu prüfen.
- Vor Arbeitsbeginn und nach Umsetzen des Systems Kontrolle durch fachkundige Person, insbesondere die Ballastierung.

Weitere Informationen:
 DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten
 DGUV Information 201-023 Sicherheit von Seitenschutz, Randsicherungen und Dachschutzwänden als Absturzsicherung bei Bauarbeiten
 DIN EN 13374

Arbeitsplattformnetze



Gefährdungen

- Beschädigte oder mangelhaft aufgehängte Arbeitsplattformnetze sowie fehlende Sicherungsmaßnahmen bei der Montage können Absturzunfälle zur Folge haben.
- Mangelhafte Absturzsicherungen an den Außenseiten oder an den Zugängen des Arbeitsplattformnetzes können zu Absturzunfällen führen.

Schutzmaßnahmen

- Nur geprüfte Netze verwenden. Netze ohne Prüfung der Prüfmache nur innerhalb der ersten 12 Monate nach Herstellung benutzen.

- Für die Montage ist eine Montageanweisung zu erstellen. Diese auf der Baustelle vorhalten und beachten.
- An den Außenkanten der Arbeitsplattformnetze sind wirksame Maßnahmen zur Absturzsicherung vorzunehmen.
- der Arbeitsplatz muss über einen sicheren Zugang erreichbar sein, z. B. Aufzüge, Transportbühnen oder Treppen.
- Nach Fertigstellung des Arbeitsplattformnetzes ist dem Benutzer ein Plan für die Benutzung (Verwendungsanleitung) zu übergeben. Die darin enthaltenen Hinweise zur bestimmungsgemäßen Verwendung sind von Benutzer einzuhalten.
- Netze und deren Befestigung arbeitstäglich auf mögliche Beschädigung kontrollieren.
- Arbeitsverfahren einschließlich Arbeitsmittel, und verwendete Baustoffe und Bauteile dürfen nicht zu einer Zerstörung des Netzes führen, z. B. schweißen, schneiden, scharfe Kanten.
- keine eigenmächtigen Veränderungen, wie z. B.: Entfernen von Befestigungen, Spanngurten und Randsicherungen vornehmen. Das darf grundsätzlich nur der Monteur der Arbeitsplattformnetze.

Zusätzliche Hinweise für das Aufhängen und Begehen der Arbeitsplattformnetze

- Arbeitsplattformnetze sicher benutzen. Bei Arbeitsplattformnetzen darf
 - die Maschenweite des Netzes nicht größer als 45 mm sein,
 - die Neigung des eingebauten Netzes nicht mehr als 22,5° betragen,
 - der maximale Durchhang des Netzes bei Belastung mit einer Person an der ungünstigsten Stelle nicht mehr als 30 cm betragen (gegebenenfalls sind die Spann- und Traversengurte durch die Netzmonteure nachzuspannen),
 - die Befestigung der Arbeitsplattformnetze an der Tragkonstruktion mit Gurten im Abstand von maximal 50 cm erfolgen ①,
 - der Abstand der längs- und quer ausstreichenden Traversengurte jeweils maximal 2 m untereinander betragen ②,
 - bei der Benutzung des Arbeitsplattformnetzes eine maximale Belastung von 6 kN in die Tragkonstruktion eingeleitet werden.
- **Hinweis:** Werden Arbeitsplattformnetze auch als Einrichtung zum Auffangen von Personen verwendet, sind insbesondere bei kleineren Netzabmessungen mit Kräften über 6 kN in den Befestigungspunkten zu rechnen.



Randbefestigung und Traversengurtbefestigung an der Tragkonstruktion

Prüfungen

- Ersteller Arbeitsplattformnetz: Prüfung durch eine „zur Prüfung befähigte Person“ nach Fertigstellung und vor Übergabe an den Benutzer, um den ordnungsgemäßen Zustand festzustellen (Nachweis-Prüfprotokoll).
- Benutzer: Inaugenscheinnahme durch eine „fachkundige Person“ des jeweiligen Benutzers vor der Verwendung, um die sichere Funktion festzustellen (Nachweis-Checkliste).



Durchstich Traversengurte mindestens alle 10 Maschen

Weitere Informationen:

Arbeitsstättenverordnung
 Technische Regel für Arbeitsstätten (ASR A2.1) „Schutz vor Absturz und herabfallenden Gegenständen, Betreten von Gefahrenbereichen“
 DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten
 DGUV Regel 101-011 Einsatz von Schutznetzen
 DGUV Information 201-010 Handlungsanleitung für den Umgang mit Arbeitsplattformnetzen
 DGUV Information 201-023 Einsatz von Seitenschutz und Seitenschutzsystemen sowie Randsicherungen als Absturzsicherungen bei Bauarbeiten



Gefährdungen

- Fehlende Sicherungsmaßnahmen bei der Montage, unvollständiger Aufbau oder nicht sachgerechte Benutzung, z. B. beim Verfahren, können zu Absturzunfällen führen.

Schutzmaßnahmen

- Fahrbare Arbeitsbühnen dienen als Arbeitsmittel für zeitweilige Arbeiten an hochgelegenen Arbeitsplätzen in und außerhalb von Gebäuden. Die Belaghöhe richtet sich nach der Aufbau- und Verwendungsanleitung des Herstellers und darf
 - in Gebäuden maximal 12,00 m und
 - außerhalb von Gebäuden maximal 8,00 m betragen.
- Aus Gerüstbauteilen errichtete fahrbare Gerüste sind keine fahrbaren Arbeitsbühnen und müssen auf ihre Brauchbarkeit geprüft und nachgewiesen werden.
- Beachte, dass bei der Verwendung ab 1,0 m Absturzhöhe eine Gefährdung durch Absturz vorliegt.

Aufbau

- Fahrbare Arbeitsbühnen nach Aufbau- und Verwendungsanleitung des Herstellers errichten:
 - Nur Bauteile eines Herstellers verwenden,
 - Ausleger zur Verbreiterung der Standfläche bzw. Balastierung entsprechend Standhöhe nach Aufbau- und Verwendungsanleitung montieren.
- Fahrbare Arbeitsbühnen dürfen nur unter Aufsicht einer fachkundigen Person auf-, ab- oder umgebaut werden.



- Die Beschäftigten müssen fachlich geeignet und speziell für diese Arbeiten unterwiesen sein.

- Es müssen konstruktiv festgelegte Innenaufstiege vorhanden sein ③.

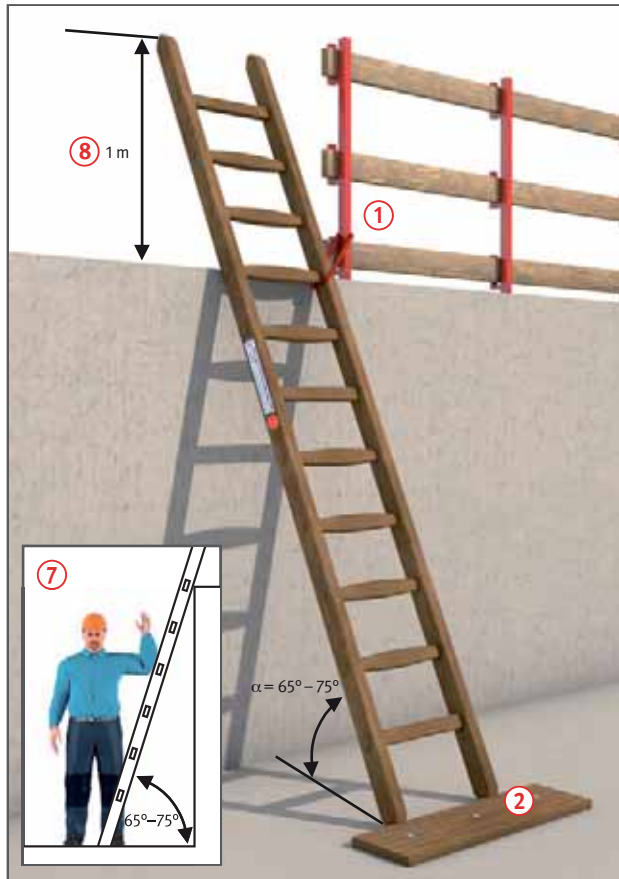
Prüfungen

- Fahrbare Arbeitsbühnen sind nach der Montage und vor der Verwendung von einer „zur Prüfung befähigten Person“ zu prüfen.
- Vor Arbeitsaufnahme Inaugenscheinnahme durch eine „fachkundige Person“, insbesondere Seitenschutz und Ballastierung.

- Überbrückungen zwischen fahrbaren Arbeitsbühnen untereinander oder Gebäuden/Bau-teilen sind unzulässig.
- Das Anbringen von Hebezeugen ist verboten. Ausnahme: Die Aufbau- und Verwendungsanleitung lässt dieses ausdrücklich zu.
- An fahrbaren Arbeitsbühnen muss an der jeweiligen Arbeitsebene ein dreiteiliger Seitenschutz vorhanden sein ①.
- Ballast ist nach den Angaben aus der Aufbau- und Verwendungsanleitung sicher anzubringen. Hierfür sind feste Baustoffe, z. B. Stahl oder Beton, jedoch keine flüssigen oder körnigen Baustoffe zu verwenden.

Verwendung

- Zulässige Belastung beachten.
- Fahrbare Arbeitsbühnen nicht als Fanggerüste einsetzen.
- Fahrbare Arbeitsbühnen nur langsam und auf ebenem, tragfähigem und hindernisfreiem Untergrund verfahren.
- Fahrrollen müssen vor jeder Benutzung immer durch Bremshebel festgesetzt werden ②.
- Jeglichen Anprall vermeiden.
- Nur in Längsrichtung oder über Eck verfahren.
- Vor dem Verfahren lose Teile gegen Herabfallen sichern.
- Nicht auf Belagflächen abspringen.
- Aufenthalt von Personen auf fahrbaren Arbeitsbühnen während des Verfahrens ist nicht zulässig.
- Bei aufkommendem Sturm und nach Beendigung der Arbeiten fahrbare Arbeitsbühnen gegen Umsturz sichern.



- Der Einsatz von Leitern ist auf Arbeiten mit geringer Gefährdung, geringem Arbeitsumfang mit geringem Schwierigkeitsgrad und geringer Dauer der Benutzung zu beschränken.
- Bauliche Gegebenheiten, die der Unternehmer nicht ändern kann, können ebenfalls zum Einsatz von Leitern führen.

Schutzmaßnahmen

- Anlegeleitern gegen Ausgleiten, Umfallen, Umkanten, Abrutschen und Einsinken sichern, z.B. durch:
 - Anbinden des Leiterkopfes (1),
 - Fixieren des Leiterfußes (2),
 - Verwendung von Leiterzubehör wie z.B. Fußverbreiterungen (3), Leiterhaken (4), dem Untergrund angepasste Leiterfüße (5),
 - Einhängenvorrichtungen.
- Standsicherheit des Leiterbenutzers verbessern durch den Einsatz von Einhängepodesten (6).
- Schadhafte Leitern nicht benutzen, z.B. angebrochene Holme und Sprossen von Holzleitern, verbogene und angeknickte Metallleitern. Angebrochene Holme und Sprossen von Holzleitern nicht flicken.
- Holzleitern gegen Witterungs- und Temperatureinflüsse geschützt lagern.

Gefährdungen

- Mangelhafte Standsicherheit des Leiterbenutzers auf der Leiter, mangelhafte Standsicherheit der Leiter, Fehlverhalten des Leiterbenutzers, fehlende Sicherung im Verkehrsbereich oder die Benutzung einer schadhaften Leiter können Absturzunfälle zur Folge haben.

Allgemeines

- Bevor man eine Leiter als Arbeitsplatz oder als Zugang zu hochgelegenen Arbeitsplätzen bereitstellen und benutzen will, ist im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zu ermitteln, ob der Einsatz einer Leiter erforderlich oder nicht ein anderes Arbeitsmittel für diese Tätigkeit sicherer ist.



- Keine deckenden Anstriche verwenden.
- Richtigen Anlegewinkel einhalten (7).
- Er beträgt bei
 - Sprossenanlegeleitern 65–75°,
 - Stufenanlegeleitern 60–70°.
- Leitern nur an sichere Stützpunkte anlehnen. Mindestens 1 m über die Austrittsstelle hinausragen lassen (8).
- Leitern nur mit geeignetem, sauberem Schuhwerk betreten.
- Die obersten 3 Sprossen/ Stufen nicht betreten.
- Beschäftigte im Umgang mit Leitern regelmäßig unterweisen.
- Leitern im Verkehrsbereich z.B. durch Absperrungen sichern.

Zusätzliche Hinweise für mehrteilige Anlegeleitern

- Leiter nur bis zu der vom Hersteller angegebenen Länge zusammenstecken oder ausziehen.
- Gegen Durchbiegen sichern, z.B. durch vom Hersteller vorgesehene Stützstangen.
- Bei Schiebeleitern auf freie Beweglichkeit der Leiterteile sowie auf ordnungsgemäßes Einrasten der Feststelleinrichtungen achten (9).

Zusätzliche Hinweise für Gebäudereinigerleitern

- Leiter nur bis zu der vom Hersteller angegebenen Länge zusammenstecken.

- Auf sichere Verbindung der Leiter-Steckanschlüsse achten.
- Kopfpolster bzw. Anlegeklotz nur an sichere Stützpunkte anlehnen (10).

Zusätzliche Hinweise für Arbeitsplätze auf Anlegeleitern

- Bei Bauarbeiten darf
 - bei einer Standhöhe von mehr als 2,00 m nicht länger als 2 Stunden gearbeitet werden,
 - das Gewicht des mitzuführenden Werkzeuges und Materials 10 kg nicht überschreiten,
 - die Windangriffsfläche von mitgeführten Gegenständen nicht mehr als 1,00 m² betragen.
- Es soll kein höherer Standplatz als 5,00 m eingenommen werden.
- Von Anlegeleitern darf nicht gearbeitet werden, wenn
 - von vorhandenen oder benutzten Stoffen und Arbeitsverfahren zusätzliche Gefahren ausgehen, z.B. Arbeiten mit Säuren, Laugen, Heißbitumen,
 - Maschinen und Geräte mit beiden Händen bedient werden müssen, z.B. Handmaschinen, Hochdruckreinigungsgeräte.
- Der Beschäftigte soll mit beiden Füßen auf einer Sprosse stehen.

Zusätzliche Hinweise für Leitern als Verkehrswege

- Leitern als Aufstiege zu Arbeitsplätzen nur bei kurzzeitigen Arbeiten einsetzen und wenn dabei



- der zu überbrückende Höhenunterschied $\leq 5,00$ m ist,
- sie als Gerüstinnenleiter max. zwei Gerüstlagen verbindet.

Prüfungen

- Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen festlegen (Gefährdungsbeurteilung) und einhalten, z.B.:
 - auf augenscheinliche Mängel vor jeder Benutzung,
 - regelmäßig durch eine zur Prüfung befähigte und beauftragte Person.
- Ergebnisse dokumentieren (z.B. Leiterkontrollbuch, Prüfliste, Prüfplakette).

Weitere Informationen:

Betriebssicherheitsverordnung DGVU Vorschrift 38 Bauarbeiten TRBS 2121, Teil 2 Gefährdung von Personen durch Absturz – Bereitstellung und Benutzung von Leitern DGVU Information 208-016 Handlungsanleitung für den Umgang mit Leitern und Tritten DIN EN 131–1 und 2

Stehleitern Podestleitern Plattformleitern



Gefährdungen

- Mangelhafte Standsicherheit des Leiterbenutzers auf der Leiter, mangelhafte Standsicherheit der Leiter, Fehlverhalten des Leiterbenutzers, mangelhafte Aufstellung, Benutzung der oberen Sprossen, fehlende Sicherung im Verkehrsbereich oder eine schadhafte Leiter können Absturzunfälle zur Folge haben.

Allgemeines

- Bevor man eine Leiter als Arbeitsplatz oder als Zugang zu hochgelegenen Arbeitsplätzen bereitstellen und benutzen will, ist im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zu ermitteln, ob der Einsatz einer Leiter erforderlich oder nicht ein anderes Arbeitsmittel für diese Tätigkeit sicherer ist. Bei der Leiterauswahl sind leichte Plattformleitern (2) sowie Podestleitern (1) den Sprossensteleitern vorzuziehen.
- Der Einsatz von Leitern ist auf Arbeiten mit geringer Gefährdung, geringem Arbeitsumfang mit geringem Schwierigkeitsgrad und geringer Dauer der Benutzung zu beschränken.



- Bauliche Gegebenheiten, die der Unternehmer nicht ändern kann, können ebenfalls zum Einsatz von Leitern führen.

Schutzmaßnahmen

- Nur Leitern verwenden, die fest angebrachte und unbeschädigte Spreizsicherungen haben (3).
- Zum Anstrich von Holzleitern keine deckenden Anstrichfarben verwenden.
- Schadhafte Leitern nicht benutzen, z. B. angebrochene oder angerissene Holme und Sprossen von Holzleitern, verbogene oder angeknickte Metallleitern.
- Angebrochene oder angerissene Holme, Wangen und Sprossen nicht flicken.
- Holzleitern gegen Witterungs- und Temperatureinflüsse geschützt lagern.
- Ausreichend hohe Leitern bereitstellen.
- Leitern standsicher aufstellen, gegen Einsinken und Umfallen sichern. Auf wirksame Spreizsicherung achten (3).



- Standsicherheit des Leiterbenutzers verbessern durch den Einsatz von Einhängepodesten (4).
- Stehleitern nicht wie Anlegeleitern benutzen.
- Auf Treppen und schiefen Ebenen nur Stehleitern mit Holmverlängerungen einsetzen (5).
- Jede Holmverlängerung nach Herstellerangabe mit Leiterklammern bzw. Klemmlaschen befestigen. Befestigungsabstand gemäß Montageanleitung.
- Von Stehleitern nicht auf andere Arbeitsplätze und Verkehrswege übersteigen.
- Die obersten zwei Sprossen bzw. Stufen von Stehleitern nicht besteigen; nur bei Leitern mit



Sicherheitsbrücke und Haltevorrichtung sowie Plattform oder Podest mit Umweh rung ist das Betreten der obersten Trittläche zulässig (6).

- Leitern im Verkehrsbereich z. B. durch Absperrungen sichern.
- Beschäftigte im Umgang mit Leitern regelmäßig unterweisen.

Zusätzliche Hinweise für mehrteilige Stehleitern

- Stehleiter erst betreten, wenn druck- und zugfeste Spreizsicherungen wirksam sind (7).
- Leiter nur bis zu der vom Hersteller angegebenen Länge zusammenstecken oder ausziehen.
- Bei Schiebeleitern auf freie Beweglichkeit der Leiterteile sowie auf vollständiges Einrasten der Feststelleinrichtungen achten.
- Die oberen vier Sprossen bei Stehleitern mit aufgesetzter Schiebeleiter nicht betreten.

Zusätzliche Hinweise für Podestleitern

- Podestleitern nur auf ebenem Untergrund aufstellen.
- Umweh rung nach dem Betreten der Plattform schließen.
- Höhenverstellbare Podestleitern nach Herstellerangabe aufbauen und abstützen (1).



Prüfungen

- Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen festlegen (Gefährdungsbeurteilung) und einhalten, z. B.:
 - auf augenscheinliche Mängel und ordnungsgemäße Funktion vor jeder Benutzung,
 - regelmäßig durch eine zur Prüfung befähigte und beauftragte Person.
- Ergebnisse dokumentieren (z. B. Leiterkontrollbuch, Prüfliste, Prüfplakette).

Weitere Informationen:

Betriebssicherheitsverordnung DGVU Vorschrift 38 Bauarbeiten TRBS 2121, Teil 2 Gefährdungen von Personen durch Absturz – Bereitstellung und Benutzung von Leitern DGVU Information 208-016 Handlungsanleitung für den Umgang mit Leitern und Tritten DIN EN 131–1 und 2

Anlegeaufzüge



Gefährdungen

- Fehlende Sicherungsmaßnahmen bei der Montage bzw. Demontage des Aufzuges sowie mangelhafte Absturzsicherung an den hochgelegenen Ladestellen können zu Absturzunfällen führen.
- Außerdem kann es zu Verletzungen durch herabfallende Gegenstände kommen.

Schutzmaßnahmen

Aufstellung

- Aufzug standsicher nach den Vorgaben der Betriebsanleitung aufstellen: Fahrwerk durch Herausdrehen der Spindeln entlasten ① und Grundrahmen ② horizontal ausrichten. Anlegeaufzüge ohne Fahrwerk am Aufstellplatz unverschiebbar festlegen.
- Zulässige Höchstlast gemäß Belastungsanzeige einhalten ③.
- Flach geneigte Aufzugsfahrbahnen gemäß der Betriebsanleitung abstützen.

Betrieb

- Für den elektrischen Anschluss des Aufzuges nur einen besonderen Speisepunkt verwenden, z. B. Baustromverteiler mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD).
- Nur geeignete Lastaufnahmemittel verwenden, z. B. Ziegelpritsche ④, Kippkübel ⑤, Eimerträger. Lastaufnahmemittel für lose Lasten wie z. B. Dachziegel müssen umwehrt sein; Öffnungsweiten maximal 5 cm x 5 cm.
- Schlaufseilbildung vermeiden.
- Das Befördern von Personen mit der Last oder dem Lastaufnahmemittel sowie die Benutzung der Fahrbahn als „Leiter“ sind verboten.



Obere Ladestelle

- Liegt die Abnahmestelle höher als 2,00 m, sind Absturzsicherungen vorzusehen.
- Wird die Fahrbahn bis auf das Dach geführt, darf die vorhandene Dachfangwand nur für die Durchfahrt des Lastaufnahmemittels unterbrochen sein ⑥.
- Wird der Aufzug nicht benutzt, ist die unterbrochene Dachfangwand zu schließen. Besser ist es, die Fahrbahn des Aufzuges über die nicht unterbrochene Dachfangwand hinwegzuführen.

Untere Ladestelle

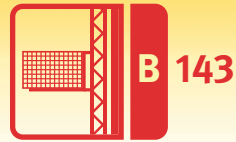
- Bereich der unteren Ladestelle absperren (ausgenommen: Zugang).

Prüfungen

- Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen festlegen (Gefährdungsbeurteilung) und einhalten, z. B.:
 - vor Inbetriebnahme am jeweiligen Einsatzort (Aufstellung) durch fachkundige Person,
 - entsprechend den Einsatzbedingungen nach Bedarf, mind. 1x jährlich durch eine „zur Prüfung befähigte Person“ (z. B. Sachkundiger).
- Ergebnisse der regelmäßigen Prüfung durch die „zur Prüfung befähigte Person“ dokumentieren.

Weitere Informationen:
Betriebssicherheitsverordnung
DGUV Regel 100-500 Betreiben von
Arbeitsmitteln

Anstellauzüge zum Lastentransport



Gefährdungen

- Fehlende Sicherungsmaßnahmen bei der Montage bzw. Demontage des Aufzuges sowie mangelhafte Absturzsicherung an den hochgelegenen Ladestellen können zu Absturzunfällen führen.
- Außerdem kann es zu Verletzungen durch herabfallende Gegenstände kommen.

Schutzmaßnahmen

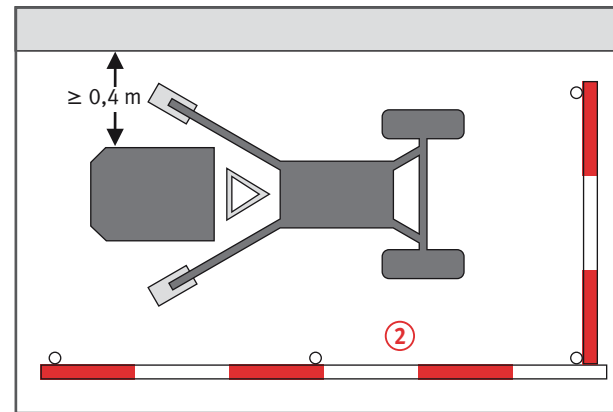
Aufstellung

- Bei Auf- und Abbau von Anstellauzügen Betriebs- und Montageanleitung des Herstellers beachten. Hieraus können u. a. die Verankerungsabstände des Fahrmastes entnommen werden.

- Standsicherheit und Sicherheit gegen Einsinken des Grundrahmens bzw. des Fahrgestelles durch Abspindeln und ausreichende Lastverteilung durch Unterbauten gewährleisten ①.
- Den beim Betrieb des Anstellauzuges geforderten Abstand von 40 cm zwischen dem Lastaufnahmemittel und Arbeitsplätzen oder Verkehrswegen bereits bei der Festlegung des Standortes berücksichtigen. Ist aus arbeitstechnischen Gründen der Sicherheitsabstand nicht einzuhalten: Fahrbahn dicht verkleiden.
- Bei Aufstockarbeiten des Fahrmastes die Montageanleitung genau beachten. Aus ihr geht auch hervor, ob PSA gegen Absturz zu tragen ist.

Betrieb

- Für den elektrischen Anschluss nur einen besonderen Speisepunkt verwenden, z. B. Baustromverteiler mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD).
- Schaffseilbildung vermeiden, wenn es sich um einen seilgetriebenen Aufzug handelt.
- Die Bedienung des Anstellauzuges erfolgt durch eine beauftragte Person, die die Aufzugsanlage regelmäßig auf augenscheinliche Mängel überprüft.
- Der Personentransport mit einem Lastenaufzug ist verboten.



Zusätzliche Hinweise zur Unteren Ladestelle

- Absperren des Gefahrenbereiches ②, Zugang nur von einer Seite. Bei Gefahr durch herabfallende Gegenstände: Schutzdach anbringen.

Zusätzliche Hinweise zur Oberen Ladestelle

- An hochgelegenen Ladestellen sind Absturzsicherungen erforderlich ③. Vom Hersteller des Anstellauzuges vorgesehene Ladestellensicherung verwenden. Seitenschutz, bestehend aus Geländerholm, Zwischenholm und Bordbrett oder Türen oder Hubgitter, von mindestens 1,00 m Höhe vorsehen.

- Seitenschutz nur während des Be- und Entladens betretbarer Lastaufnahmemittel in der Breite des Lastaufnahmemittels öffnen. (Lastaufnahmemittel mit einer Grundfläche von mehr als 0,5 m² gelten im Allgemeinen als betretbare Lastaufnahmemittel.)
- Lastaufnahmemittel nur betreten, wenn
 - sie mit einem min. 1,10 m hohen Schutzgeländer umwehrt sind und
 - durch Geschwindigkeitsbegrenzer ausgelöste Fangvorrichtungen oder Leitungsbruchventile ein unbeabsichtigtes Absenken (z. B. durch Bruch des Hubseils) verhindern.

Prüfungen

- Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen festlegen (Gefährdungsbeurteilung) und einhalten, z. B.:
 - vor Inbetriebnahme am jeweiligen Einsatzort (Aufstellung) durch fachkundige Person,
 - entsprechend den Einsatzbedingungen nach Bedarf, mind. 1 x jährlich durch eine „zur Prüfung befähigte Person“ (z. B. Sachkundiger).
- Ergebnisse der regelmäßigen Prüfung durch die „zur Prüfung befähigte Person“ dokumentieren.

Weitere Informationen:
Betriebssicherheitsverordnung
DGUV Regel 100-500 Betreiben von Arbeitsmitteln

Elektrische Anlagen und Betriebsmittel auf Bau- und Montagestellen



Gefährdungen

- Beim Umgang mit elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln besteht die Gefahr einen elektrischen Schlag zu erleiden.

Allgemeines

Errichtung und Instandsetzung

- Elektrische Anlagen und Betriebsmittel dürfen nur von Elektrofachkräften oder von elektrotechnisch unterwiesenen Personen unter Leitung und Aufsicht von Elektrofachkräften errichtet, verändert und instand gehalten werden.

Schutzmaßnahmen

Anschlusspunkte

- Elektrische Betriebsmittel müssen von besonderen Anschlusspunkten aus mit Strom versorgt werden. Als besondere Anschlusspunkte gelten z. B.:
 - Baustromverteiler,
 - der Baustelle zugeordnete Abzweige ortsfester elektrischer Anlagen,
 - Transformatoren mit getrennten Wicklungen,
 - mobile Stromerzeuger der Bauart A und B.
- Hausinstallationen dürfen nicht verwendet werden.

Anschlusspunkte für kleine Baustellen

- Werden elektrische Betriebsmittel nur einzeln benutzt bzw. sind die Bauarbeiten geringen Umfangs, dürfen als Anschlusspunkte auch
 - Schutzverteiler,
 - ortsveränderliche Schutzverteiler oder Schutzeinrichtungen (PRCD-S) verwendet werden.
- Diese Einrichtungen dürfen auch über Steckvorrichtungen in Hausinstallationen betrieben werden.

Erforderliche zusätzliche Schutzmaßnahmen

- TT-System und TN-S-System
- Stromkreise mit Steckvorrichtungen \leq AC 32 A über Fehler-

- strom-Schutzeinrichtungen (RCD) mit einem Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta N} \leq 30$ mA betreiben.
- Andere Stromkreise mit Steckvorrichtungen über Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) mit einem Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta N} \leq 500$ mA betreiben.

- IT-Systeme nur mit Isolationsüberwachung und RCDs betreiben.
- Weitere Schutzmaßnahmen: Als Schutzmaßnahme vor Anschlusspunkten ist auch zulässig:
 - Schutzkleinspannung (SELV),
 - Schutztrennung.

Elektrische Leitungen

- Als bewegliche Leitungen sind Gummischlauchleitungen H07RN-F oder gleichwertige Bauarten (H07BQ-F) zu verwenden.
- Anschlussleitungen bis 4 m Länge von handgeführten Elektrowerkzeugen sind auch in der Bauart H05RN-F zulässig.
- Leitungen, die mechanisch besonders beansprucht werden, sind geschützt zu verlegen, z. B. unter festen Abdeckungen.
- Leitungsroller müssen aus Isolierstoff bestehen. Sie müssen eine Überhitzungs-Schutzeinrichtung haben. Die Steckdosen müssen spritzwassergeschützt ausgeführt sein.

Installationsmaterial

- Steckvorrichtungen sind nur mit Isolierstoffgehäuse und nach folgenden Bauarten zulässig:
 - Steckvorrichtungen, zweipolig mit Schutzkontakt,
 - CEE-Steckvorrichtungen, 5-polig.
- Schalter und Steckvorrichtungen müssen mindestens spritzwassergeschützt ausgeführt sein und eine ausreichende mechanische Festigkeit besitzen.

Leuchten

- Bauleuchten müssen mindestens spritzwassergeschützt ausgeführt sein. Sie sollen für rauen Betrieb geeignet sein.

- Hand-/Bodenleuchten, ausgenommen solche für Schutzkleinspannung, müssen schutzisoliert und strahlwassergeschützt ausgeführt sein.

Zusätzliche Hinweise für frequenzgesteuerte Betriebsmittel

- Frequenzgesteuerte Betriebsmittel können Schutzmaßnahmen beeinträchtigen oder unwirksam machen. Dies kann verhindert werden, wenn:
 - frequenzgesteuerte Betriebsmittel mit Steckvorrichtungen AC 400 V mit $I_N \leq 32$ A nur über allstromsensitive Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen vom Typ B oder Typ B+ mit $I_{\Delta N} \leq 30$ mA oder über einen Trenntransformator betrieben werden,
 - frequenzgesteuerte Betriebsmittel, die über Steckvorrichtungen AC 400 V mit $I_N > 32$ A bis ≤ 63 A angeschlossen werden, über allstromsensitive Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen vom Typ B oder Typ B+ mit $I_{\Delta N} \leq 500$ mA oder über einen Trenntransformator betrieben werden,
 - frequenzgesteuerte Betriebsmittel durch Festanschluss oder über Sondersteckvorrichtungen angewendet werden, die Abschaltbedingungen eingehalten sind und nachgeschaltete Stromkreise keine Steckvorrichtungen enthalten,
 - Stromkreisen mit allstromsensitiven Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen vom Typ B oder Typ B+ keine pulsstromsensitiven Schutzeinrichtungen (Typ A) vorgeschaltet sind.

Prüfungen

- Elektrische Anlagen und Betriebsmittel sind zu prüfen
 - nach Errichtung, Veränderung und Instandsetzung,
 - regelmäßig entsprechend den Prüffristen.

Symbole auf elektrischen Betriebsmitteln

	Gefährliche elektrische Spannung
	Schutzisoliert (Schutzklasse II)
	Schutzkleinspannung (Schutzklasse III)
	Trenntransformator (Schutztrennung)
	Explosiongeschützte, baumustergeprüfte Betriebsmittel
	Für rauen Betrieb
	Staubgeschützt
	Regengeschützt (Spritzwassergeschützt)
	Spritzwassergeschützt
	Strahlwassergeschützt

Weitere Informationen:

Betriebssicherheitsverordnung DGUV Vorschrift 3 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
 DGUV Information 203-004 Einsatz von elektrischen Betriebsmitteln bei erhöhter elektrischer Gefährdung
 DGUV Information 203-005 Auswahl und Betrieb ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel
 DGUV Information 203-006 Auswahl und Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel auf Bau- und Montagestellen
 Elektrotechnische Regeln (DIN VDE-Bestimmungen)

Elektrische Anlagen und Betriebsmittel

Wiederholungsprüfungen



Gefährdungen

• Beim Umgang mit elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln besteht die Gefahr, einen elektrischen Schlag zu erleiden.

Allgemeines

Ortsfeste elektrische Anlagen und Betriebsmittel

• Ortsfeste elektrische Betriebsmittel sind fest angebrachte Betriebsmittel oder Betriebsmittel, die keine Tragevorrichtung haben und deren Masse so groß ist, dass sie nicht leicht bewegt werden können. Dazu gehören auch elektrische Betriebsmittel, die vorübergehend fest angebracht sind und über bewegliche Anschlussleitungen betrieben werden.

• Für Festlegungen hinsichtlich Prüffrist und Prüfer ortsfester elektrischer Anlagen und Betriebsmittel kann sich der Unternehmer an der Tabelle 1A (DGUV Vorschrift 3) orientieren.

Wiederholungsprüfungen ortsfester elektrischer Anlagen und Betriebsmittel nach Tabelle 1A, DGUV Vorschrift 3

Anlage/Betriebsmittel	Prüffrist	Art der Prüfung	
Elektrische Anlagen und ortsfeste Betriebsmittel	4 Jahre	auf ordnungsgemäßen Zustand	Befähigte Person gem. TRBS 1203 Pkt. 3.3 Elektrofachkraft ³⁾
Elektrische Anlagen und ortsfeste elektrische Betriebsmittel in „Betriebsstätten, Räumen und Anlagen besonderer Art“, z. B. Baustellen	1 Jahr		
Schutzmaßnahmen mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen in nichtstationären Anlagen ²⁾	1 Monat	auf Wirksamkeit	Befähigte Person gem. TRBS 1203 Pkt. 3.3 Elektrofachkraft oder elektrotechnisch unterwiesene Person bei Verwendung geeigneter Mess- und Prüfgeräte ³⁾
Fehlerstrom-, Differenzstrom und Fehlerstromspannungs-Schutzschalter	6 Monate	auf einwandfreie Funktion durch Betätigen der Prüfeinrichtung	Benutzer
– in stationären Anlagen ¹⁾			
– in nichtstationären Anlagen ²⁾	arbeits-täglich		

1) Stationäre Anlagen sind solche, die mit ihrer Umgebung fest verbunden sind, z. B. Installationen in Gebäuden, Baustellenwagen, Containern und auf Fahrzeugen.

2) Nichtstationäre Anlagen sind dadurch gekennzeichnet, dass sie entsprechend ihrem bestimmungsgemäßen Gebrauch nach dem Einsatz wieder abgebaut (zerlegt) und am neuen Einsatzort wieder aufgebaut (zusammengeschaltet) werden. Hierzu gehören z. B. Anlagen auf Bau- und Montagestellen, fliegende Bauten.

3) Die Verantwortung für die ordnungsgemäße Durchführung der Prüfungen obliegt einer Elektrofachkraft. Stehen für die Mess- und Prüfaufgaben geeignete Mess- und Prüfgeräte zur Verfügung, dürfen auch elektrotechnisch unterwiesene Personen unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft Teilprüfungen durchführen.

Empfehlungen für Wiederholungsprüfungen ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel nach Tabelle 1B, DGUV Vorschrift 3

Anlage/Betriebsmittel	Prüffrist Richt- und Maximalwerte	Art der Prüfung	Prüfer
ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel (soweit benutzt)	Richtwert 6 Monate, auf Baustellen 3 Monate ⁴⁾ . Wird bei Prüfungen eine Fehlerquote < 2 % erreicht, kann die Prüffrist entsprechend verlängert werden. Maximalwert: Auf Baustellen, in Fertigungsstätten oder unter ähnlichen Bedingungen 1 Jahr. In Büros oder unter ähnlichen Bedingungen 2 Jahre.	auf ordnungsgemäßen Zustand	Befähigte Person (Elektrofachkraft)
Verlängerungs- und Geräteanschlussleitungen mit Steckvorrichtung			
Anschlussleitungen mit Stecker			
bewegliche Leitungen mit Stecker und Festanschluss			

4) Unternehmer, die diese variable Regelung nicht in Anspruch nehmen wollen, erfüllen die Anforderungen auch, wenn die Prüffristen in der nachfolgenden Tabelle eingehalten werden.

Betriebspezifische Wiederholungsprüfungen ortsveränderlicher Betriebsmittel auf Baustellen nach DGUV Information 203-006

Betriebsbedingungen	Beispiele/Baustelle	Frist
Betriebsmittel, die sehr hohen Beanspruchungen unterliegen	Schleifen von Metallen (Aluminium, Magnesium und gefetteten Blechen), Verwendung in Bereichen mit leitfähigen Stäuben	wöchentlich
	Nassschleifen von nichtleitenden Materialien, Kernbohren, Stahlbau, Tunnel- und Stollenbau	3 Monate
normaler Betrieb	Hochbau, Innenausbau, allgemeiner Tiefbau, Elektroinstallation, Sanitär- und Heizungsinstallation, Holzausbau	6 Monate

Als Kriterium zur Festlegung der Prüffristen gilt TRBS 1201 Punkt 3.5. Zur Orientierung kann aber auch die Tabelle 1B der Durchführungsanweisung zur DGUV Vorschrift 3 verwendet werden.

Ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel

• Ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel sind solche, die während des Betriebes bewegt werden oder die leicht von einem Platz zum anderen gebracht werden können, während sie an dem Versorgungsstromkreis angeschlossen sind.

Prüfungen

• Elektrische Anlagen und Betriebsmittel sind regelmäßig gemäß Betriebssicherheitsverordnung durch befähigte Personen (Elektrofachkräfte) zu überprüfen und durch Prüfetikett, Bänderole o.Ä. zu kennzeichnen.

• Die Prüfungen sind nachzuweisen und die Prüfergebnisse mindestens bis zur nächsten Prüfung aufzubewahren.

Weitere Informationen:

Betriebssicherheitsverordnung
DGUV Vorschrift 3 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
TRBS 1201 Prüfungen von Arbeitsmitteln und überwachungsbedürftige Anlagen
TRBS 1203 Befähigte Personen
DGUV Information 203-005 Auswahl und Betrieb ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel
DGUV Information 203-006 Auswahl und Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel auf Bau- und Montagestellen
DGUV Information 203-071 Wiederkehrende Prüfungen ortsveränderlicher elektrischer Arbeitsmittel
Elektrotechnische Regeln (DIN VDE-Bestimmungen)



Gefährdungen

- Ungeschützte Maschinenteile und wegspringende Bruchstücke von Bauteilen können Verletzungen verursachen.
- Durch Freisetzung von gesundheitsgefährlichem Staub kann es zu Erkrankungen der Atemwege kommen.

Schutzmaßnahmen

- Möglichst nur rückstoßarme und schallgedämpfte Geräte verwenden ①.
- Stumpfe Meißel oder abgebrochene Werkzeuge auswechseln.
- Bewegliche Anschlussleitungen gegen mechanische Beschädigung schützen.

- Schlauchverbindungen (Kupplungen) bei Druckluftgeräten gegen unbeabsichtigtes Lösen sichern, z. B. Verwendung von Sicherheits-Schnelltrennkupplungen.
- Vor dem Trennen der Verbindungen von Druckluftleitungen diese drucklos machen.
- Immer einen sicheren Standplatz wählen. Stemmarbeiten nicht von Leitern und Hubarbeitsbühnen ausführen.
- Zusatzgriffe benutzen ③.
- Verdeckte Leitungen vor dem Bohren mit Magnet- und Leitungssuchgerät orten.
- Schalterarretierung nur bei Arbeiten mit Bohrgestellen betätigen.

- Gerät erst nach völligem Stillstand ablegen.
- Gehörschutz verwenden ④.
- Bei Gefährdung durch abspringende Teile Augenschutz tragen ⑤.
- Bei Freisetzung von Stäuben, Geräte mit Staubabsaugung verwenden ②.
- Sofern Staubfreisetzung nicht vermeidbar ist, muss geeigneter Atemschutz z. B. Halbmasken, belüftete Helme (mit Partikelfilter P2 oder P3) getragen werden.

Arbeitsmedizinische Vorsorge

- Arbeitsmedizinische Vorsorge nach Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung veranlassen (Pflichtvorsorge) oder anbieten (Angebotsvorsorge). Hierzu Beratung durch den Betriebsarzt.

Weitere Informationen:

Betriebssicherheitsverordnung
Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung
Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge

Hubarbeitsbühnen



Gefährdungen

- Umsturz der Hubarbeitsbühne, z.B. durch Einfahren in Bodenöffnungen oder Überfahren von Absätzen.
- Absturz durch Herausschleudern oder beim Übersteigen z.B. durch Verlassen des Arbeitskorbes im angehobenen Zustand, Aufsteigen auf das Geländer, Hängenbleiben des Geländers an und unter Konstruktionen, Angefahren werden durch andere Fahrzeuge.
- Quetschen z. B. Einquetschen zwischen Bedienpult bzw. Geländer der Hubarbeitsbühne und Teilen der Umgebung durch Fehlbedienung.

Schutzmaßnahmen

Aufstellung

- Hubarbeitsbühne entsprechend der Betriebsanleitung standsicher aufstellen und betreiben ①.
- Bei Aufstellung und Betrieb auf Quetsch- und Scherstellen achten.

Betrieb

- Hubarbeitsbühne nicht überlasten.
- Den Bereich unter seitlich ausgeschwenkten Arbeitsplattformen von Hubarbeitsbühnen sichern, wenn sie im Verkehrsbereich von Straßenfahrzeugen niedriger als 4,50 m über Gelände abgesenkt sind.

- Bei Arbeiten im öffentlichen Straßenverkehr gelbe Blinkleuchten einschalten ②.
- Arbeiten im Bereich Spannungsführender elektrischer Freileitungen nur durchführen, wenn die Hubarbeitsbühne entsprechend der Nennspannung, mindestens aber für 1000 V, isoliert ist. Bei diesen Arbeiten müssen sich mindestens zwei Personen auf der Arbeitsbühne aufhalten.
- Klappbare Schutzgeländer vor Arbeitsbeginn in Schutzstellung bringen ③.
- Vor und beim Betrieb auf einwandfreien Zustand und Wirksamkeit der Sicherheitseinrichtungen achten.



- Beim Verfahren der Hubarbeitsbühne dürfen sich Beschäftigte nur auf der Arbeitsbühne aufhalten, wenn dies im Betriebshandbuch bescheinigt ist.
- Die Notwendigkeit der Benutzung einer persönlichen Schutzausrüstung (PSA) gegen Absturz ergibt sich aus der Gefährdungsbeurteilung (Peitscheneffekt) und/oder aus den Vorgaben der Betriebsanleitung des Hubarbeitsbühnenherstellers.

Die Befestigung der PSA gegen Absturz hat an den vom Hersteller im Arbeitskorb vorgegebenen Anschlagpunkten zu erfolgen. Das Verbindungsmittel zwischen Auffanggurt und Anschlagpunkt sollte so kurz wie möglich gehalten werden, damit Personen nicht aus dem Arbeitskorb herausgeschleudert werden können.

Beschäftigungsbeschränkungen

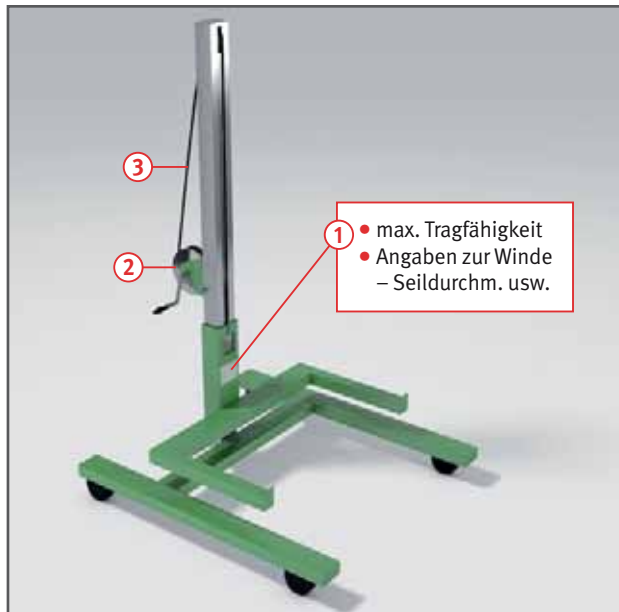
- Für die Bedienung von Hubarbeitsbühnen nur Personen einsetzen, die
 - mindestens 18 Jahre alt und zuverlässig sind,
 - sowohl in der Bedienung der entsprechenden Hubarbeitsbühne als auch über die mit ihrer Arbeit verbundenen Gefährdungen und Schutzmaßnahmen unterwiesen sind,
 - vom Unternehmer hierzu schriftlich beauftragt sind.
- Im DGUV Grundsatz 308-008 "Ausbildung und Beauftragung der Bediener von Hubarbeitsbühnen" wird gezeigt wie die Bediener die notwendige Qualifikation erreichen können.

Prüfungen

- Nur Hubarbeitsbühnen benutzen, die vor der ersten Inbetriebnahme von einem Sachverständigen geprüft wurden (siehe Prüfbescheinigung vor 01.01.1997) oder bei denen die CE-Kennzeichnung angebracht ist und die Konformitätserklärung vorliegt.
- Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen festlegen (Gefährdungsbeurteilung) und einhalten, z. B.:
 - arbeitstäglich mit Funktionsproben,
 - mind. 1 x jährlich durch eine „zur Prüfung befähigte Person“ (z. B. Sachkundiger).
- Ergebnisse der regelmäßigen Prüfung im Prüfbuch dokumentieren.

Weitere Informationen:

Betriebsicherungsverordnung
DGUV Regel 100-500 Betreiben von Arbeitsmitteln
DGUV Information 208-019 Sicherer Umgang mit fahrbaren Hubarbeitsbühnen
DGUV Grundsatz 308-008 Ausbildung und Beauftragung der Bediener von Hubarbeitsbühnen



Gefährdungen

- Überlastungen der angehobenen Gabel kann zum Versagen der Tragkonstruktion führen.
- Das Verfahren auf geneigten Flächen und das versehentliche Hineinfahren in Vertiefungen kann das Umstürzen des Hubwagens bewirken.

Schutzmaßnahmen

- Gerät nicht überlasten, maximale Tragfähigkeit beachten ①.
- Nur Winden mit selbsthemmendem Antrieb oder Sperrklinken verwenden ②.
- Auf Seilbeschädigungen achten und beschädigte Seile erneuern ③.
- Gerät nicht auf geneigten Flächen einsetzen. Vorsicht beim Verfahren auf Flächen mit Vertiefungen.
- Material gegen Abrollen und Kippen von der Gabel sichern.
- Last nur bei abgesenkter Gabel verfahren.
- Nicht unter schwebender Last hindurchgehen bzw. aufhalten.

Weitere Informationen:

Betriebssicherheitsverordnung
DGUV Vorschrift 54 Winden, Hub- und
Zuggeräte
DGUV Vorschrift 68 Flurförderzeuge



Gefährdungen

- Bei der Verwendung von Flüssiggas besteht Brand- und Explosionsgefahr.

Allgemeines

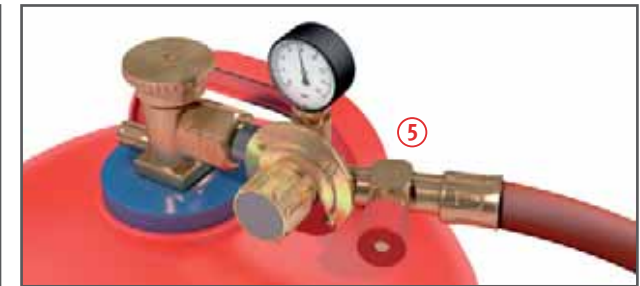
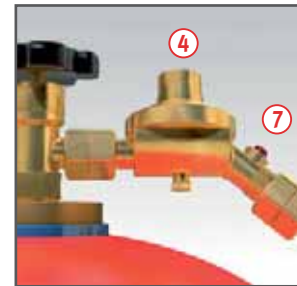
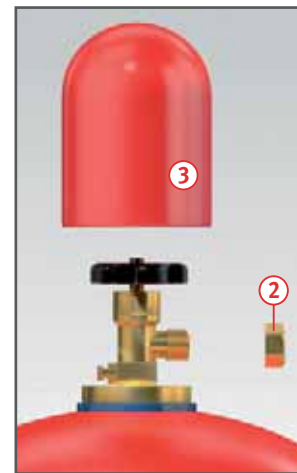
- Hinter dem Flaschenventil ist zur Erhaltung eines gleichmäßigen Druckes ein normgerechter Druckregler anzuhängen (4). Besonders zweckmäßig: Regler mit einstellbarem Ausgangsdruck.
- Zwischen Flaschenventil und Druckregler nur Hochdruckschläuche (Druckklasse 30) verwenden. Hinter dem Druckregler können auch Schläuche für besondere mechanische Beanspruchung (Druckklasse 6 mit verstärkter Wanddicke) verwendet werden.

- Anschlüsse an Schlauchleitungen müssen fabrikmäßig fest eingebundene Schraubanschlüsse haben.
- Flüssiggasflaschen dürfen nur in speziellen Füllanlagen gefüllt werden. **Ausnahme:** Füllen von Kleinstflaschen (0,425 kg) in Füllständen (6).

Schutzmaßnahmen

- Versorgungsanlagen (Flüssiggasflaschen oder Fässer) aus ortsbeweglichen Behältern dürfen maximal 8 Flaschen oder 2 Fässer umfassen.
- Versorgungsanlagen einschließlich der leeren Behälter sind nur im Freien oder in unmittelbar vom Freien aus zugänglichen, ausreichend be- und entlüfteten Räumen zu errichten.

- In Räumen unter Erdgleiche dürfen Versorgungsanlagen nicht vorhanden sein. **Ausnahme:** bei fachkundiger Überwachung, ausreichender Belüftung und bei Entfernen der Versorgungsanlage bei längeren Arbeitspausen.
- Das Aufstellen von Flüssiggasflaschen in Durchgängen, Durchfahrten, Treppenträumen, Haus- und Stockwerksfluren, engen Höfen usw. ist nur für vorübergehend dort auszuführende Arbeiten zulässig, wenn gleichzeitig besondere Schutzmaßnahmen (Abspernung, Sicherung des Fluchtweges, Lüftung) getroffen sind.
- Versorgungsanlagen so aufbauen, dass der Schutzbereich, frei von Kelleröffnungen, Luft- und Lichtschächten, Bodenabläufen, Kanaleinläufen sowie Zündquellen ist (1).



- Ortsbewegliche Behälter müssen so aufgestellt und aufbewahrt sein, dass die Behälter und ihre Armaturen gegen mechanische Beschädigungen geschützt sind.
- Flüssiggasflaschen bei Entleerung senkrecht und stand sicher aufstellen.
- Undichte Flüssiggasflaschen unverzüglich ins Freie bringen, an gut gelüfteter Stelle abstellen und für das Füllwerk kennzeichnen.
- Vereisungen an Flüssiggasflaschen niemals mit Feuer, Strahlern u.a. beseitigen!

- Jedes angeschlossene Gerät (z. B. Handbrenner, Flächentrockner) muss für sich einzeln absperrbar sein.
- Nicht angeschlossene Flüssiggasflasche mit der Schutzkappe (3) und der Verschlussmutter (2) sichern. Dies gilt auch für entleerte Flaschen.

Zusätzliche Hinweise für das Arbeiten mit Flüssiggas auf Baustellen

- Bei Schlauchlängen von mehr als 40 cm sind Schlauchbruchsicherungen (EFV) (5) erforderlich,

die unmittelbar hinter dem Druckregler anzubringen sind.

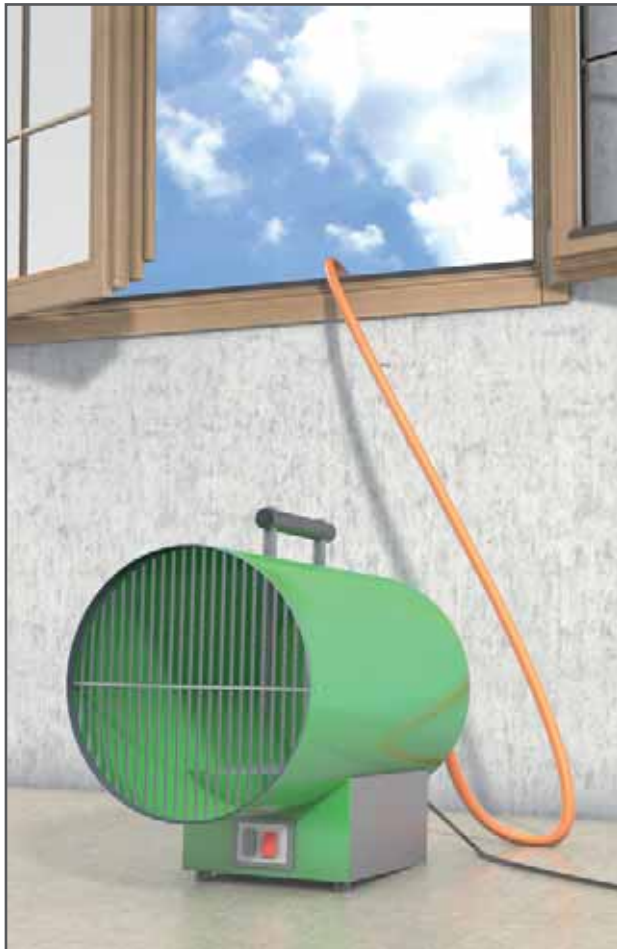
- Unter Erdgleiche müssen Leckgassicherungen (7) statt Schlauchbruchsicherungen verwendet werden.

Prüfungen

- Erforderliche Prüfungen gemäß dem Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung und den Prüffristen nach Betriebssicherheitsverordnung in Tabelle 1 veranlassen.
- Auch Prüfinweise in Betriebsanleitung der Hersteller beachten.
- Ergebnisse der regelmäßigen Prüfungen dokumentieren.

1 Prüffristen nach Betriebssicherheitsverordnung		
Flüssiggasanlage	Wiederkehrende Prüfung	durch wen?
Aufstellung, Dichtheit	täglich	Fachkundiger (Benutzer) § 2 (5) BetrSichVO
gesamte Anlage	mind. alle 2 Jahre	befähigte Person § 2 (6) BetrSichVO

Weitere Informationen:
 Betriebssicherheitsverordnung
 DGUV Vorschrift 79 Verwendung von Flüssiggas
 DIN EN 16129
 DIN EN 16436



Schutzmaßnahmen

- Heizgeräte standsicher aufstellen und darauf achten, dass Beschäftigte durch Abgase und Strahlungswärme nicht gefährdet werden.
- Für ausreichende Belüftung sorgen.
- Heizgeräte nicht in feuer- und explosionsgefährdeten Räumen aufstellen.
- Ausreichenden Abstand von brennbaren Gegenständen einhalten.
- Beim Austrocknen kann auf Abgaszüge verzichtet werden, wenn sich in diesen Räumen nicht ständig Personen aufhalten und ausreichende Luftzufuhr vorhanden ist.
- Betriebsanweisung aufstellen und Beschäftigte über bestimmungsgemäßen Einsatz von Heizgeräten unterweisen. Die Betriebsanweisung muss am Betriebsort jederzeit zugänglich sein.

Zusätzliche Hinweise für ölbefeuerte Heizgeräte

- Eingebaute Tanks in ölbefeuerten Geräten gegen Erwärmung schützen.
- Beim Auftanken Öl nicht mit heißen Teilen in Verbindung bringen.

Zusätzliche Hinweise für flüssiggasbetriebene Heizgeräte

- Heizgeräte müssen mit einer Flammenüberwachungseinrichtung (z. B. Zündsicherung) ausgerüstet sein, die nicht unwirksam gemacht werden darf.

- Als Verbindungsleitungen nur Hochdruckschläuche (Druckklasse 30) oder Schläuche für besondere mechanische Beanspruchung (Druckklasse 6 mit verstärkter Wanddicke) verwenden.
- Gasentnahme aus Flüssiggasflaschen nur über Druckminderer.
- Zur Sicherheit im Falle von Schlauchbeschädigungen sind hinter dem Druckminderer
 - über Erdgleiche Schlauchbruchsicherung,
 - unter Erdgleiche (z. B. Kellerräume) Leckgassicherungen einzubauen.
- Flüssiggasflaschen senkrecht aufstellen, gegen Umfallen sichern und Armaturen vor Beschädigungen schützen.
- In Räumen unter Erdgleiche Heizgeräte und Flüssiggasflaschen zusammen nur aufstellen, wenn sie unter ständiger Aufsicht betrieben werden (ein Vorheizen der Räume ohne Aufsicht ist nicht erlaubt).
- Leere Behälter und Vorratsbehälter nicht in Arbeitsräumen und Räumen unter Erdgleiche lagern.

- Nach Beendigung der Arbeiten sowie bei längeren Arbeitsunterbrechungen sind die Gasflaschen (Behälter) aus den Räumen unter Erdgleiche unverzüglich zu entfernen.
- Bei durchgehendem Heizbetrieb (z. B. über Nacht) in Räumen über Erdgleiche
 - sind die Gasflaschen über Erdgleiche aufzustellen,
 - sind die Flüssiggasschläuche über Leckgassicherungen anzuschließen,
 - muss die Flüssiggasanlage mindestens einmal täglich von einer beauftragten Bedienungsperson überprüft werden.

In Räumen unter Erdgleiche dürfen darüber hinaus nur Heizgeräte mit Gebläse eingesetzt werden.

Zusätzliche Hinweise für den Brandschutz

- Alle brennbaren Teile aus der gefährdeten Umgebung entfernen oder durch nicht brennbare Abdeckungen schützen.
- Bei brandgefährdeter Umgebung Löschmittel bereitstellen.

Gefährdungen

- Bei dem Betrieb von Heizgeräten besteht Vergiftungsgefahr durch Abgase sowie Brand- und Explosionsgefahr.

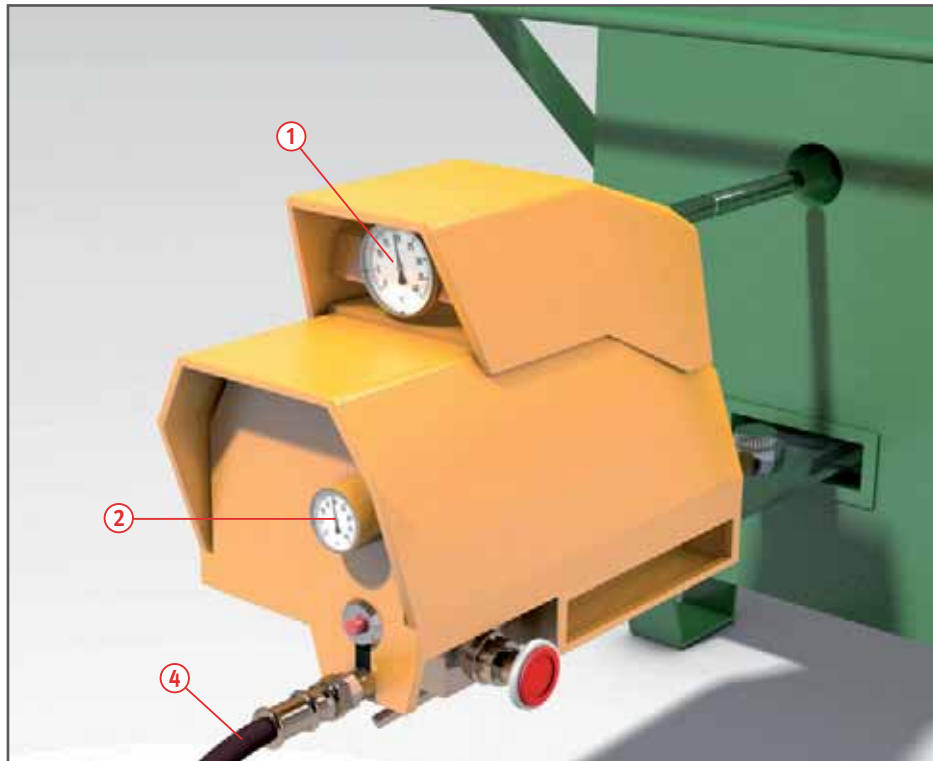
Allgemeines

- Bedienungsanleitung des Herstellers beachten.
- Unterweisung des Bedieners durchführen.

Weitere Informationen:

Betriebssicherheitsverordnung
DGUV Vorschrift 79 Verwendung von Flüssiggas
ASR A2.2 Maßnahmen gegen Brände
TRGS 407 Tätigkeiten mit Gasen – Gefährdungsbeurteilung
TRBS 3145 / TRGS 745 Ortsbewegliche Druckgasbehälter – Füllen, Bereithalten, innerbetriebliche Beförderung, Entleeren
DIN EN 16129
DIN EN 16436

Schmelzöfen



Gefährdungen

- Es kann zu Verbrennungen kommen und es besteht Brand- und Explosionsgefahr.

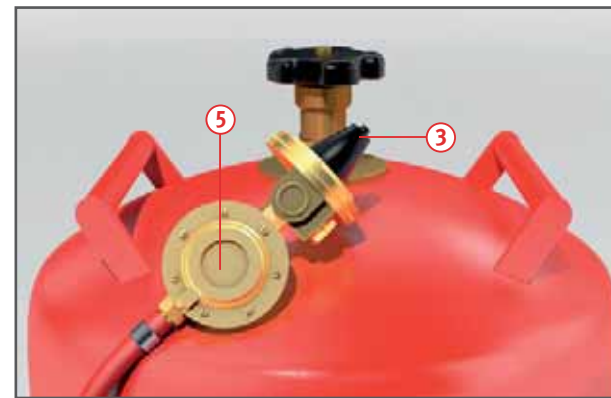
Allgemeines

- Geräte mit mehr als 30 l zulässiger Füllmenge müssen mit einem Thermometer ausgestattet sein ①.
- Geräte mit mehr als 50 l zulässiger Füllmenge sind mit einem Thermometer, einer Einrichtung zur Verhinderung der Überschreitung der Schmelzguttemperatur und einer Flammenüberwachung auszurüsten ②.

Schutzmaßnahmen

- Während des Beheizens Geräte nicht unbeaufsichtigt lassen.
- Schmelzöfen auf nicht brennbaren Unterlagen aufstellen und Abstand zu brennbaren Materialien einhalten.
- Festes Schmelzgut nur langsam in heiße flüssige Masse einlassen, Stulpenhandschuhe benutzen.
- Behälter und Transportgefäße nur so weit füllen, dass ein Überlaufen beim Erhitzen vermieden wird (Füllmarke beachten).

- Flüssige heiße Massen nicht mit Wasser in Berührung bringen, Behälter auf Wasserreste überprüfen.
- Fluchtwege freigehalten.
- Feuerlöscher bereithalten.
- Betriebsanweisung aufstellen und Beschäftigte über bestimmungsgemäßen Umgang mit Schmelzöfen unterweisen. Die Betriebsanweisung muss am Betriebsort jederzeit zugänglich sein.



1 Prüffristen nach Betriebssicherheitsverordnung

Flüssiggas-anlage	Wiederkehrende Prüfung	durch wen?
Aufstellung, Dichtheit	täglich	Fachkundiger (Benutzer) § 2 (5) BetrSichVO
gesamte Anlage	mind. alle 2 Jahre	befähigte Person § 2 (6) BetrSichVO

Zusätzliche Hinweise bei Verwendung von Flüssiggas

- Das Aufstellen von Flüssiggasflaschen in Durchgängen, Durchfahrten, Treppenträumen, Haus- und Stockwerksfluren, engen Höfen usw. ist nur für vorübergehend dort auszuführende Arbeiten zulässig, wenn gleichzeitig besondere Schutzmaßnahmen (Absperrung, Sicherung des Fluchtweges, Lüftung) getroffen sind.
- Versorgungsanlagen so aufstellen, dass die Schutzzone, frei von Kelleröffnungen, Luft- und Lichtschächten, Bodenabläufen, Kanaleinläufen sowie Zündquellen ist.
- Flüssiggasflaschen senkrecht aufstellen, gegen Umfallen sichern und Absperrventil vor Beschädigungen schützen.

- Flaschenventile von nicht angeschlossenen oder entleerten Flaschen müssen mit Verschlussmutter verschlossen und Schutzkappen gegen Beschädigungen gesichert sein.
- Undichte Flüssiggasflaschen unverzüglich an gut gelüfteter Stelle abstellen und für das Füllwerk kennzeichnen.
- Sofern Flüssiggasflaschen nicht in demselben Raum wie der Schmelzofen aufgestellt sind, muss eine zusätzliche Hauptabsperreinrichtung vorhanden sein. Flaschenventil ist nicht ausreichend!
- Gasentnahme aus Flüssiggasflaschen nur über Druckminderer ③.
- Zwischen Flaschenventil und Druckregler nur Hochdruckschläuche (Druckklasse 30) verwenden. Hinter dem Druckregler können auch Schläuche für besondere mechanische Beanspruchung (Druckklasse 6 mit verstärkter Wanddicke) verwendet werden ④.

- Schlauchverbindungen müssen fest eingebundene Schraubanschlüsse haben oder mit Schlauchklemmen und genormten Schlauchtüllen hergestellt sein.
- Bei Schmelzöfen ohne festgelegten Aufstellort für Flüssiggasflaschen mindestens 1,00 m Abstand zwischen Schmelzöfen und Flüssiggasbehälter einhalten.
- Zur Sicherheit im Falle von Schlauchbeschädigungen sind hinter dem Druckminderer – über Erdgleiche Schlauchbruchsicherung, – unter Erdgleiche (z. B. Kellerräume) Leckgassicherungen ⑤ einzubauen oder – Druckregler mit integrierter Dichtheitsprüfeinrichtung und Schlauchbruchsicherung (Nennwert 1,5 kg/h).

Prüfungen

- Erforderliche Prüfungen gemäß dem Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung und den Prüffristen nach Betriebssicherheitsverordnung in Tabelle 1 veranlassen.
- Auch Prüfinweise in Betriebsanleitung der Hersteller beachten.
- Ergebnisse der regelmäßigen Prüfungen dokumentieren.

Weitere Informationen:

Betriebssicherheitsverordnung
DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten
DGUV Vorschrift 79 Verwendung von Flüssiggas
ASR A2.2 Maßnahmen gegen Brände
TRGS 407 Tätigkeiten mit Gasen – Gefährdungsbeurteilung
DIN 30695

Bolzensetzgeräte



Gefährdungen

- Im Arbeitsverfahren entstehen Impulslärmbelastungen.
- Es bestehen Verletzungsmöglichkeiten durch unkontrolliert umherfliegende Teile, zerbersten des Gerätes im Verfahren und Abriss von Teilen des innenliegenden Kolbens.

Allgemeines

- Bolzensetzgeräte sind Bolzenschubgeräte und Bolzentreibgeräte. Die Verwendung von Bolzentreibgeräten ist seit dem 01.04.1990 verboten. Bolzensetzgeräte können mit Treibkartuschen, hülsenlosen Treibpatronen oder Presslingen betrieben werden.

Schutzmaßnahmen

- Nur Bolzensetzgeräte mit einem CE-Kennzeichen und einer CE-Konformitätserklärung verwenden.
- Die vom Unternehmer erstellte Betriebsanweisung beachten.
- Bei Funktionsmängeln nach Vorgaben der Betriebsanleitung des Herstellers verfahren, ggf. dem Hersteller oder einem vom Hersteller benannten Fachbetrieb vorlegen.
- Ausschließlich CE-gekennzeichnete Treibkartuschen, hülsenlose Treibladungen oder Presslinge verwenden. Sie sind auf dem Typenschild und in der Betriebsanleitung durch den Hersteller systemgebunden geprüft und bestimmt.
- Stärkegrad der Ladung nach dem Verwendungszweck und den Herstellervorgaben auswählen.



- Bolzensetzgeräte müssen regelmäßig nach den Herstellerangaben gereinigt, von unverbrannten Treibladungspulverresten befreit werden.
- Bolzensetzgeräte müssen regelmäßig gewartet werden.
- Nur Setzbolzen mit Herstellerzeichen verwenden.
- Setzbolzen müssen für die Verwendung (z. B. für Stahl oder Beton) geeignet sein.
- Setzbolzen nie in ungeeignete Untergründe (z. B. Hohlblocksteinmauerwerk, Lochziegel, Lochsteinmauerwerk, Leichtbaustoffe) eintreiben.
- In Beton oder Mauerwerk nur bei einer Dicke von mindestens

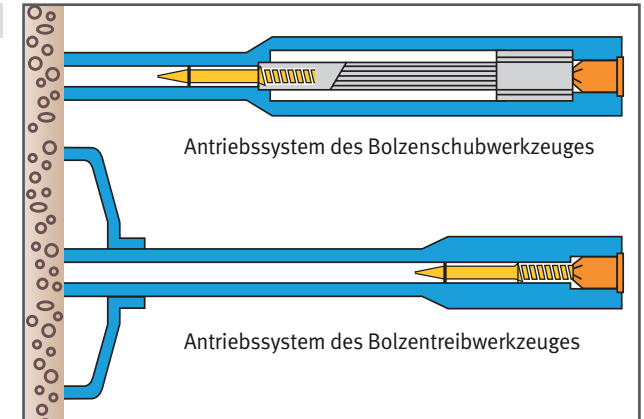
- 10,0 cm eintreiben oder wenn die Dicke mindestens der dreifachen Schaftlänge entspricht.
- Mindestabstände der Setzbolzen untereinander und von freien Kanten einhalten (Tabelle).
- Beim Bolzensetzvorgang müssen der Bediener und der Helfer – einen Industrieschutzhelm, – geeigneten Augen- und Gesichtsschutz und – geeigneten Gehörschutz tragen.
- Reinigen der abgasführenden Kanäle gemäß Herstellerangaben.
- Wartung und Kontrolle der Pufferringe und innenliegenden Kolben.

Mindestabstände von Setzbolzen

	Werkstoff		
	Mauerwerk	Beton, Stahlbeton	Stahl
Mindestabstände der Setzbolzen untereinander	10facher Bolzenschaft-Ø	10facher Bolzenschaft-Ø	5facher Bolzenschaft-Ø
Mindestabstände zu freien Kanten	5 cm	5cm	3facher Bolzenschaft-Ø

Zusätzliche Hinweise

- Bolzensetzgeräte dürfen nur von geschulten und anhand der Betriebsanweisung unterwiesenen Beschäftigten bedient werden. Als geschult gilt, wer mit der Betriebsanleitung des Herstellers vertraut ist und die Reinigungs- und Wartungsaufgaben gemäß den Herstellervorgaben durchführen kann.
- Nach dem Beschussgesetz zugelassene Altgeräte müssen mit einem Zulassungszeichen von einem C.I.P. Mitgliedsstaat und einem Prüfzeichen ausgerüstet sein. Zum Beispiel: Zulassungszeichen der Bundesrepublik Deutschland und Prüfzeichen gemäß Beschussverordnung.



Prüfungen

- Bei Bolzensetzgeräten mit einer CE-Kennzeichnung ist die Wiederholungsprüfung durch eine dokumentierte Gefährdungsbeurteilung zu bestimmen. Hierzu sind die Vorgaben der Prüfzeiten des Herstellers zu berücksichtigen.
- Bolzensetzgeräte mit C.I.P. Zulassungszeichen müssen nach Ablauf von 2 Jahren – gerechnet vom Kauf oder der letzten Prüfung – dem Hersteller oder einem vom Hersteller benannten Fachbetrieb zur Wiederholungsprüfung vorgelegt werden. Die Zahl auf der Prüfplakette, die zur Laufmündung hinweist, zeigt das Prüf- bzw. Auslieferungsquartal an.

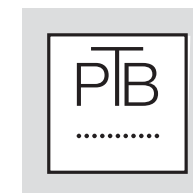
Arbeitsmedizinische Vorsorge

- Arbeitsmedizinische Vorsorge nach Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung veranlassen (Pflichtvorsorge) oder anbieten (Angebotsvorsorge). Hierzu Beratung durch den Betriebsarzt.

Beschäftigungsbeschränkungen

- Beschäftigte müssen das 18. Lebensjahr vollendet haben. Bolzensetzgeräte dürfen von Auszubildenden, die das 18. Lebensjahr noch nicht vollendet haben, benutzt werden, wenn es zum Erreichen des Ausbildungsziels erforderlich ist. Die Bedienung muss im Beisein eines weisungsüberstellten Aufsichtsführenden erfolgen.

Zulassungszeichen



Prüfzeichen



Weitere Informationen:
 Betriebssicherheitsverordnung
 Beschussverordnung
 2. Sprengstoffverordnung
 DGUV Vorschrift 56 Arbeiten mit Schussapparaten
 DGUV Regel 112-192 Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz
 DGUV Regel 112-194 Benutzung von Gehörschutz
 Sprengstofflager-Richtlinie 410
 „Aufbewahrung kleiner Mengen“



Gefährdungen

- Materialien, Kleidung und Handschuhe könnten sich um bewegte Maschinenteile wickeln und dies kann zu schweren Verletzungen führen.
- Durch die Rotation können Späne, Materialien wegfliegen und ggf. die Augen schädigen.

Schutzmaßnahmen

- Auf Verkleidung des Antriebs achten ①.
- Nur Spannvorrichtungen mit verdeckten oder versenkten Schrauben benutzen.

- Werkstücke beim Bohren sicher festspannen bzw. auflegen ③. Lange Werkstücke unterstützen.
- Vor dem Einschalten der Maschine Bohrfutterschlüssel abziehen.
- Die Bohrmaschine nie einschalten, wenn der Bohrer auf dem Werkstück aufgesetzt ist.
- Nicht an laufender Bohrspindel vorbeigreifen.
- Niemals bei laufender Maschine ein- oder ausspannen.
- Bohrfutter oder Bohrer nie mit der Hand abbremesen.
- Maschine nur bei Stillstand säubern.

- Geeignete Spänehooken und ggf. Handfeger benutzen.
- Ringe, Ketten, Armbanduhren oder ähnliche Gegenstände vor Arbeitsbeginn ablegen.
- Eng anliegende Kleidung tragen, Ärmel nach innen umschlagen ②.
- Niemals Handschuhe tragen.
- Langes Haar schützen.
- Beim Bohren spröder Werkstoffe Schutzbrille benutzen.



Zusätzliche Hinweise

Ständerbohrmaschinen

- Nur standsichere Bohrstände mit auf das Gewicht der Bohrmaschine abgestimmter Rückstellfeder benutzen.
- Maschinentisch nach Höhenverstellung wieder feststellen.

Magnetständerbohrmaschinen

- Auf einwandfreie magnetische Ankopplung des Ständerfußes achten (Werkstückoberflächen müssen frei von Rost, Farbe, Spänen usw. sein).
- An hoch gelegenen Arbeitsplätzen sowie bei Vertikal- und Überkopfbohrarbeiten Bohrmaschine mit Seil oder Kette gegen Herabfallen bei evtl. Stromausfall sichern.

Handbohrmaschinen

- Maschine mit beiden Händen halten.
- Zusatzhandgriffe benutzen ④.
- Vor Bohrerwechsel Netzstecker ziehen.

- Bohrmaschine nur im Stillstand ablegen.
- Bohrarbeiten nicht von der Anzeigeleiter ausführen.
- Beim Bohren mit Freisetzung gesundheitsschädlicher Stäube (z. B. mineralischer Staub, Holzstaub) Maschinen mit Erfassung der Stäube an der Emissionsquelle ⑤ verwenden.
- Beim Bohren spröder Werkstoffe in Augenhöhe und über dem Kopf Schutzbrille benutzen.

Zusätzliche Hinweise bei der Verwendung von Kühlschmierstoffen

- Zum Kühlen möglichst Wasser oder nichtwassermischbare Kühlschmierstoffe, z. B. Bohrer- oder Schneidöle, verwenden.
- Bei der Verwendung von wassergemischten Kühlschmierstoffen, z. B. Emulsionen, Nitritgehalt und pH-Wert mindestens wöchentlich überprüfen.

- Nicht mehr verwendungsfähige Kühlschmierstoffe in Behältern sammeln, kennzeichnen und fachgerecht als Sonderabfall entsorgen.
- Hautkontakt mit Kühlschmierstoffen vermeiden. Schutzbrillen oder Gesichtsschutz, wenn die Kleidung benetzt werden kann, auch Schutzhürden benutzen. Hautschutzmittel verwenden.

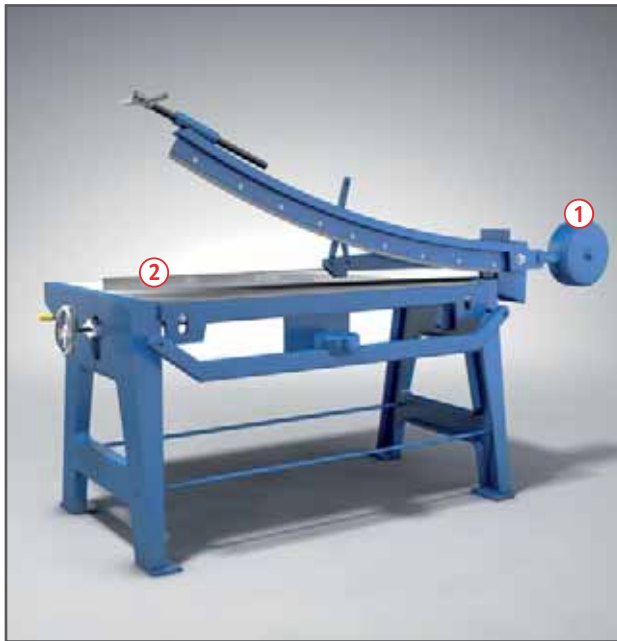
Arbeitsmedizinische Vorsorge

- Arbeitsmedizinische Vorsorge nach Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung veranlassen (Pflichtvorsorge) oder anbieten (Angebotsvorsorge). Hierzu Beratung durch den Betriebsarzt.

Weitere Informationen:

Betriebsicherheitsverordnung
Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge
DGUV Vorschrift 3 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
DGUV Regel 100-500 Betreiben von Arbeitsmitteln
DGUV Regel 109-003 Tätigkeiten mit Kühlschmierstoffen

Handbetriebene Scheren und Stanzen



Gefährdungen

- Beim Umgang mit Scheren kann es zu Schnittverletzungen und Verletzungen durch Anstoßen an vorstehenden oder sich selbsttätig bewegenden Maschinenteilen kommen.

Schutzmaßnahmen

- Maschinen sicher und leicht zugänglich aufstellen.
- Zulässige Schnittleistung beachten, verschlissene Messer austauschen.
- Geeignete Blechbezeuge verwenden.
- Arbeitsplatz von Abfällen freihalten.
- Bei der Handhabung von Blechen schnittfeste Handschuhe tragen.

Zusätzliche Hinweise

Schlagscheren

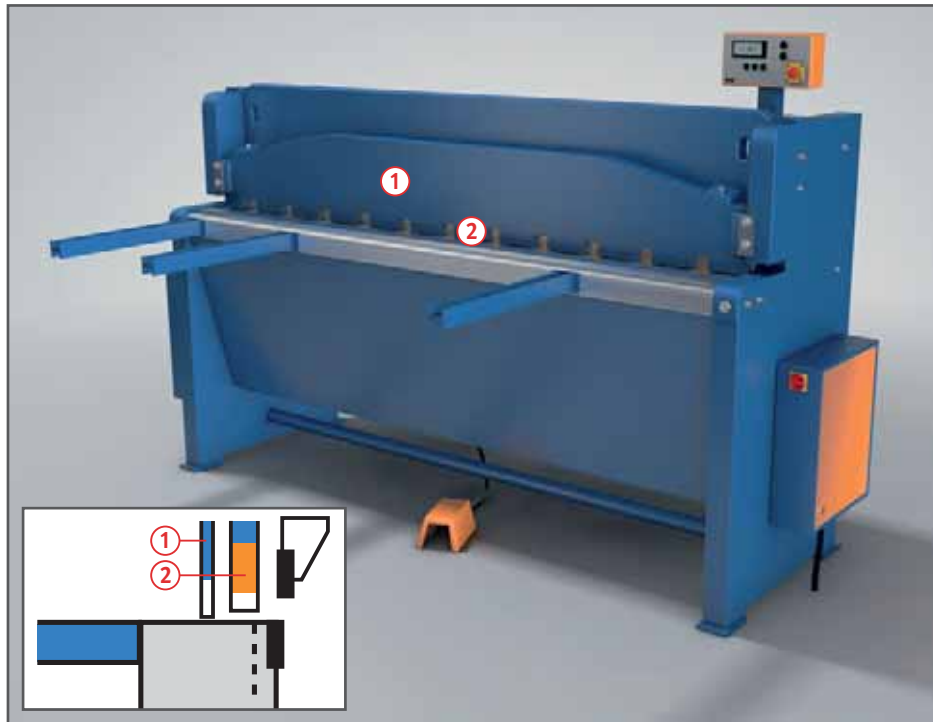
- Gegengewicht am Messerbalken so ausbalancieren und unverschiebbar feststellen, dass das bewegliche Obermesser nicht selbsttätig niedergehen kann ①.
- Schnittlinie auf ganzer Länge durch Schutzleiste oder Balkenniederhalter abdecken ②.

Handhebelscheren und Handhebelstanzen

- Hochgestellte Hebel in Ruhestellung und gegen unbeabsichtigtes Herabfallen sichern ③.
- Bei der Aufstellung von Hebel-scheren auf eventuelle Quetsch- und Scherstellen, auch während des Schneidvorganges, achten.
- Werkstück durch Niederhalter gegen Hochkanten sichern.

Weitere Informationen:

Betriebsicherheitsverordnung
DGUV Regel 100-500 Betreiben von
Arbeitsmitteln
DGUV Information 209-019 Sicherheit
bei der Blechverarbeitung



Gefährdungen

- Beim Umgang mit Scheren können Schnitte oder Quetschungen insbesondere im Bereich der Hände auftreten.

Schutzmaßnahmen

- Zulässige Schnittleistung beachten, verschlissene Messer austauschen.
- Geeignete Blechhebezeuge verwenden.
- Bei der Handhabung von Blechen schnittfeste Schutzhandschuhe tragen.

Zusätzliche Hinweise

Tafelscheren

- Schnittlinie sowie Stempel- oder Balkenniederhalter auf ganzer Länge durch Schutzleiste oder Schutzgitter abdecken ①.
- Hub der Niederhalter so gering wie möglich einstellen und der jeweils zu schneidenden Materialdicke anpassen ②.
- Unter dem Tisch liegende Hebel und Gestänge gegen unbeabsichtigtes Betätigen und Einrücken sichern.
- Nur abgedeckte Fußschalter anschließen bzw. verwenden.
- Auf ordnungsgemäße Funktion der Nachschlagsicherung achten.

- Bei unumgänglichen Arbeiten an oder von der Rückseite auch hier entsprechende Schutzvorrichtung anbringen. Gefahrenbereiche absperren und Einrückhebel festlegen oder Maschine ausschalten.
- Umrüst- und Reparaturarbeiten niemals an laufender Maschine durchführen. Einrückhebel festlegen oder Auslöseschalter sichern.
- Beleuchtung der gesamten Schnittlinie.
- Vermeidung des Herunterfallens der Bleche auf der Rückseite (Lärmschutz).



Rundscheren

- Kraftbetriebene Rundscheren an der Einlaufseite des Obermessers mit Fingerabweiser ausrüsten ③.

Universalscheren

- Werden beim Auslösen des Schneidevorgangs mehrere Werkzeuge gleichzeitig betätigt, sind die nicht benutzten Werkzeuge gegen unbeabsichtigtes Hineingreifen zu sichern ④.
- Lange Werkstücke unterstützen.



Beschäftigungsbeschränkungen

- Jugendliche über 15 Jahre dürfen nur unter Aufsicht eines Fachkundigen und wenn es die Berufsausbildung erfordert an kraftbetriebenen Scheren arbeiten.
- Jugendliche unter 15 Jahre dürfen nicht an diesen Maschinen beschäftigt werden.

Weitere Informationen:

Betriebssicherheitsverordnung
 DGUV Regel 100-500 Betreiben von
 Arbeitsmitteln
 DGUV Information 209-019 Sicherheit
 bei der Blechverarbeitung
 DIN EN 13985



Gefährdungen

- Durch wegfliegende Teile von Werkstücken und Sägeblatt kann es zu Schnittverletzungen kommen.
- Die Lärmbelastung kann zu Gehörschäden führen.

Schutzmaßnahmen

- Sägeblätter bis auf den zum Sägen benötigten Teil verkleiden ①.
- Zu sägende Teile fest einspannen ②.
- Lange Werkstücke unterstützen.
- Nicht am laufenden Sägeblatt vorbeigreifen.
- Beschädigte Sägeblätter sofort auswechseln.
- Keine weichen Materialien (z. B. ausgeglühte Kupferrohre) sägen.
- Hand-Maschinensäge nur nach völligem Stillstand ablegen.



- Handfeger zur Spänebeseitigung benutzen.
- Niemals Handschuhe tragen.
- Gehörschutz verwenden.
- Beim Sägen in Augenhöhe und über dem Kopf Schutzbrille benutzen.

Zusätzliche Hinweise bei der Verwendung von Kühlschmierstoffen

- Zum Kühlen möglichst Wasser oder nichtwassermischbare Kühlschmierstoffe, z. B. Bohr- oder Schneidöle, verwenden.
- Bei der Verwendung von wassergemischten Kühlschmierstoffen, z. B. Emulsionen, Nitritgehalt und pH-Wert mindestens wöchentlich überprüfen.

- Hautkontakt mit Kühlschmierstoffen vermeiden. Schutzbrillen oder Gesichtsschutz tragen, wenn die Kleidung benetzt werden kann, auch Schutzschürzen benutzen. Hautschutzmittel verwenden.
- Nicht mehr verwendungsfähige Kühlschmierstoffe in Behältern sammeln, kennzeichnen und fachgerecht als Sonderabfall entsorgen.

Arbeitsmedizinische Vorsorge

- Arbeitsmedizinische Vorsorge nach Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung veranlassen (Pflichtvorsorge) oder anbieten (Angebotsvorsorge). Hierzu Beratung durch den Betriebsarzt.

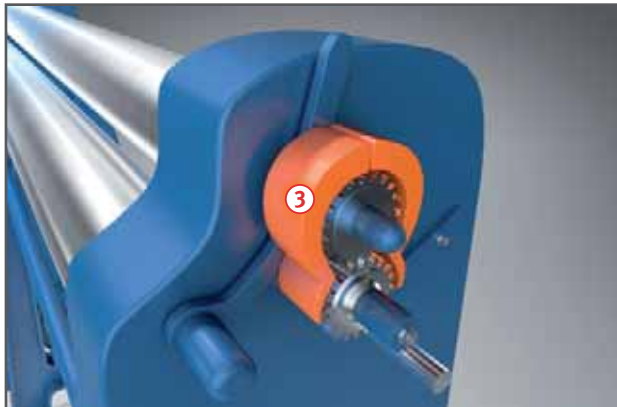
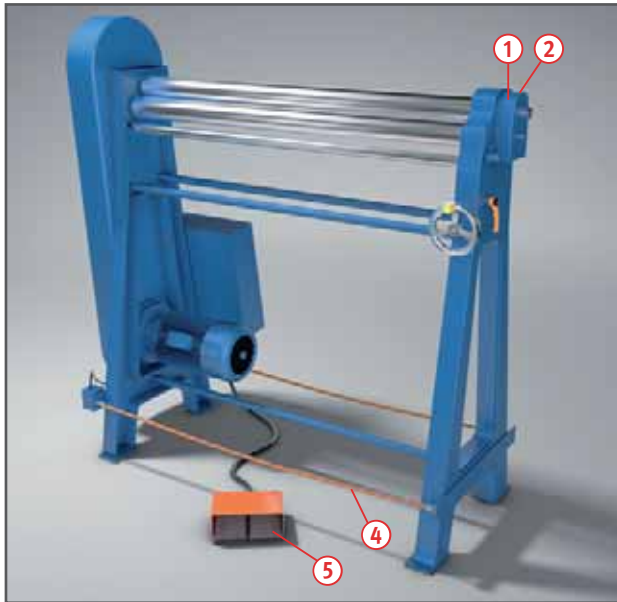
Beschäftigungsbeschränkungen

- Jugendliche über 15 Jahre dürfen nur unter Aufsicht eines Fachkundigen und wenn es die Berufsausbildung erfordert mit Metallsägen arbeiten.
- Jugendliche unter 15 Jahre dürfen nicht an diesen Maschinen beschäftigt werden.

Weitere Informationen:

Betriebsicherheitsverordnung
Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung
DGUV Regel 100-500 Betreiben von Arbeitsmitteln
DGUV Regel 109-003 Tätigkeiten mit Kühlschmierstoffen
DGUV Regel 112-194 Benutzung von Gehörschutz

Rundmaschinen Walzen



- Bei handbetriebenen Rundmaschinen muss das Zahnradpaar neben der Handkurbel mit einer Abdeckung versehen sein ③.
- Kraftbetriebene Rundmaschinen sind mit Handschutzeinrichtungen in Form von Schaltern ohne Selbsthaltung und Not-Halt-Befehlseinrichtungen auszurüsten (Betätigung evtl. über Reißleine ④ oder Fußschalter ⑤).
- Kraftbetriebene Rundmaschinen mit Spannhubbegrenzung von 8 mm oder Zweihandschaltung oder Drei-Stufen-Sicherheitsschalter ausrüsten.
- Soweit möglich, Handabweiser, z. B. Stangen, Abdeckbleche usw., vorsehen.
- Bei der Aufstellung von Rundmaschinen auf mögliche Quetsch- und Scherstellen – auch während des Biegevorganges – achten.
- Niemals Handschuhe tragen. Unterarmschutz mit Schutz der Handflächen empfohlen.

Beschäftigungsbeschränkungen

- Jugendliche über 15 Jahre dürfen nur unter Aufsicht eines Fachkundigen und wenn es die Berufsausbildung erfordert an kraftbetriebenen Rundmaschinen arbeiten.
- Jugendliche unter 15 Jahre dürfen nicht an diesen Maschinen beschäftigt werden.

Gefährdungen

- Kleidung und Schutzhandschuhe können von den Walzen erfasst und eingezogen werden und es kann insbesondere im Bereich der Hände zu schweren Verletzungen kommen.

Schutzmaßnahmen

- Verkleidung der Antriebszahnrad nicht entfernen ①.
- Bei Rundmaschinen mit ausschwenkbaren Oberwalzen darf die Verkleidung der Zahnäder schwenkbar sein ②.

Weitere Informationen:
Betriebssicherheitsverordnung
DGUV Information 209-019 Sicherheit
bei der Blechverarbeitung

Gewindeschneidmaschinen



Gefährdungen

- An drehenden Gewindeschneidköpfen bzw. an drehenden Werkstücken kann es zu schweren Verletzungen kommen, insbesondere wenn Kleidungsstücke, Schmuckstücke oder lange Haare an den rotierenden Teilen erfasst und aufgewickelt werden.

Schutzmaßnahmen

- Maschinen standsicher aufstellen.
- Maschinen nur im Stillstand warten und Schlüssel von Spannvorrichtungen vor dem Einschalten abziehen.

- Lange Werkstücke unterstützen ①.
- Eng anliegende Kleidung tragen, Schmuckstücke und Armbanduhren ablegen.
- Niemals Handschuhe tragen.

Zusätzliche Hinweise

Maschinen mit sich drehendem Werkstück

- Sie müssen mit Fußschalter mit selbsttätiger Rückstellung (Unbetätigt – AUS bzw. Betätigt – EIN) ausgerüstet sein ②.
- Ein Dreistellungsfußschalter (AUS – EIN – Not-Halt) ist zu bevorzugen. Der Nachlauf darf

- höchstens eine Umdrehung betragen und es darf kein weiterer Schalter, abgesehen vom Not-Halt, zum Stillsetzen der Maschine vorhanden sein.
- Drehrichtungsschalter für die Vorwärts/Rückwärts-Umschaltung dürfen keine dazwischenliegende AUS-Stellung haben ③.
- Ist eine dieser Bedingungen nicht erfüllt, muss entweder – der gefährdete Bereich abgesperrt oder – das Werkstück mit einem Schutzkasten abgedeckt sein.
- Aufhaken und Anschrauben von Fittings u.Ä. bei sich drehendem Werkstück ist unzulässig.

Maschinen mit sich drehendem Werkzeug

- Gewindeschneidkopf und alle anderen sich bewegenden Antriebs- und Maschinenteile müssen verdeckt sein ④.

Zusätzliche Hinweise bei der Verwendung von Kühlschmierstoffen

- Zum Kühlen möglichst Wasser oder nichtwassermischbare Kühlschmierstoffe, z. B. Bohr- oder Schneidöle, verwenden.
- Bei der Verwendung von wassergemischten Kühlschmierstoffen, z. B. Emulsionen, Nitritgehalt und pH-Wert mindestens wöchentlich überprüfen.
- Hautkontakt mit Kühlschmierstoffen vermeiden. Schutzbrillen oder Gesichtsschutz, wenn die Kleidung benetzt werden kann, auch Schutzschürzen benutzen.
- Nicht mehr verwendungsfähige Kühlschmierstoffe in Behältern sammeln, kennzeichnen und fachgerecht als Sonderabfall entsorgen.
- Hautschutzplan erstellen.

Arbeitsmedizinische Vorsorge

- Arbeitsmedizinische Vorsorge nach Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung veranlassen (Pflichtvorsorge) oder anbieten (Angebotsvorsorge). Hierzu Beratung durch den Betriebsarzt.

Beschäftigungsbeschränkungen

- Jugendliche über 15 Jahre dürfen nur unter Aufsicht eines Fachkundigen und wenn es die Berufsausbildung erfordert an Gewindeschneidmaschinen arbeiten.
- Jugendliche unter 15 Jahre dürfen nicht an diesen Maschinen beschäftigt werden.



Weitere Informationen:
Betriebssicherheitsverordnung
DGUV Regel 109-003 Tätigkeiten mit
Kuschmierstoffen
DGUV Information 209-022 Hautschutz
in Metallbetrieben

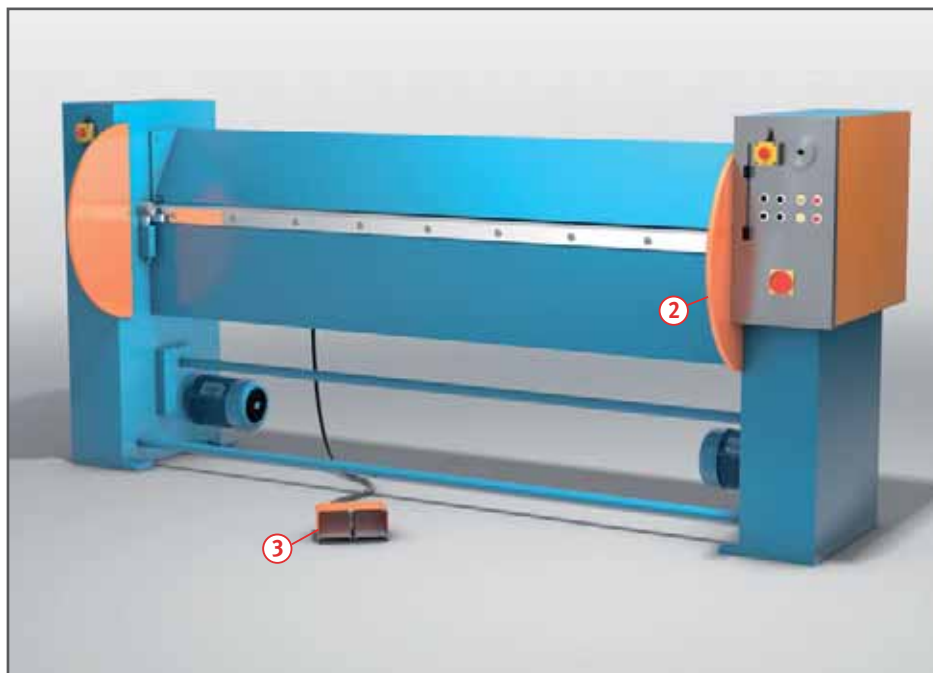


Gefährdungen

- Bei Arbeiten an Abkantbänken können Hände oder Finger eingeklemmt oder abgeschnitten werden.

Schutzmaßnahmen

- Maschinen standsicher aufstellen.
- Die Maschinen so aufstellen, dass während des Abkantvorganges keine Quetsch- und Scherstellen entstehen.
- Bei handbetriebenen Abkantbänken müssen das Gegengewicht und dessen Bahn verkleidet sein ①.
- Bei kraftbetriebenen Abkantbänken sind mögliche Quetsch- und Scherstellen zwischen



Maschinenständer und Biege-
wange mit Abweisblechen zu
verkleiden ②.

- Kraftbetriebene Abkantbänke sind mit Sicherheitseinrichtungen, z.B. Fußschalter ohne Selbsthaltung und Not-Aus-Schalter, auszurüsten. Als Fußschalter ist ein Drei-Stufen-Sicherheitsschalter von Vorteil ③.
- Bei Langabkant- und Schwenk-biegemaschinen ist bei einer Zweimannbedienung der Zustimmungsfußschalter zwingend erforderlich, sofern keine Absicherung durch Laserstrahlen vorhanden ist.
- Bei einer Mehrpersonenbedienung an kraftbetriebenen Abkantbänken ist für jede Person eine Abschaltmöglichkeit vorzusehen.
- Für komplizierte Biegevor-gänge Arbeitsabläufe planen und festlegen, um Handverletzungen zu vermeiden.
- Zulässige Biegeradien beachten.
- Zum Verstellen der Werk-stückauflagen nicht unter das Werkzeug greifen.

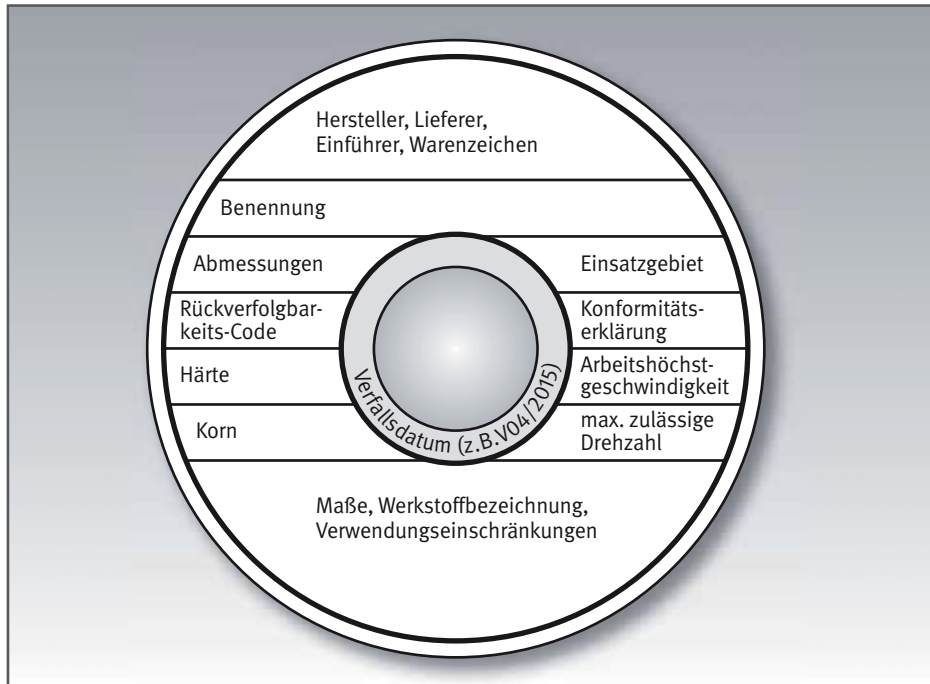
Beschäftigungs- beschränkungen

- Jugendliche über 15 Jahre dürfen nur unter Aufsicht eines Fachkundigen und wenn es die Berufsausbildung erfordert an kraftbetriebenen Abkantbänken arbeiten.
- Jugendliche unter 15 Jahre dürfen nicht an diesen Maschinen beschäftigt werden.

Weitere Informationen:
Betriebssicherheitsverordnung
DGUV Information 209-019 Sicherheit
bei der Blechverarbeitung



Anforderung an die Kennzeichnung (beispielhafte Darstellung)



Gefährdungen

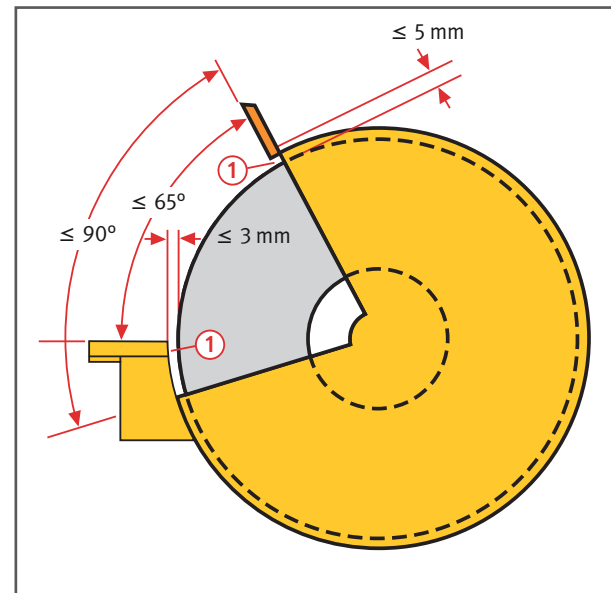
- Personen können von wegfliegenden Teilen und zerspringenden Schleifkörpern getroffen werden.
- Die Augen sind durch Schleiffunken besonders gefährdet.

Schutzmaßnahmen

- Nur gekennzeichnete Schleifmaschinen und Schleifkörper verwenden.
- Zulässige Arbeitshöchstgeschwindigkeit entsprechend der Kennzeichnung beachten.
- Entsprechend der auszuführenden Arbeit den richtigen Schleifkörper auswählen.

- Vor dem Aufspannen Klangprobe vornehmen.
- Schleifkörper ordnungsgemäß aufspannen und gleich große, zur Schleifmaschine gehörende Spannflansche verwenden. Der Mindestdurchmesser der Spannflansche richtet sich nach dem Bohrungsdurchmesser im Schleifkörper. Gegebenenfalls elastische Zwischenlagen verwenden.
- Schleifkörper und Spannwerkzeuge auf erkennbare Mängel überprüfen. Probelauf durchführen; dabei sich seitlich außerhalb des Gefahrenbereiches aufhalten.

- Drehzahl der Maschine mit der zulässigen Umdrehungszahl des Schleifkörpers vergleichen; sie darf nicht höher sein als die des Schleifkörpers.
- Schleifwerkzeuge, die nicht für alle Einsatzzwecke geeignet sind, müssen mit entsprechenden Verwendungseinschränkungen (VE) gekennzeichnet sein.
- Schleifkörperbohrungen nicht durch Reduzierringe oder Vergießen verkleinern.
- Wechseln bzw. Aufspannen von Schleifkörpern nur von unterwiesenen Personen ausführen lassen.
- Schleifscheiben nicht über das Verfallsdatum hinaus benutzen.



- Schutzhaube und Werkstückauflage entsprechend der Schleifkörperabnutzung regelmäßig nachstellen (1).
- Schutzbrille (2) bzw. Gesichtsschutz und Gehörschutz (3) benutzen.

Zusätzliche Hinweise für Handschleifmaschinen

- Zum Aufspannen nur gleich große, zur Maschine gehörende Spannflansche (4) verwenden und mit Spezialschlüssel aufspannen. Probelauf durchführen.
- Handschleifmaschinen nur mit Schutzhauben verwenden (5).
- Bei zylindrischen Schleiftöpfen (Topfscheiben) Schutzring der Abnutzung entsprechend nachstellen.
- Maschinen stets beidhändig führen. Schleifgeschwindigkeit nicht durch starkes Andrücken vermindern.
- Werkstück vor dem Bearbeiten sicher festlegen.
- Beim Arbeiten sicheren Standplatz einnehmen.

Arbeitsmedizinische Vorsorge

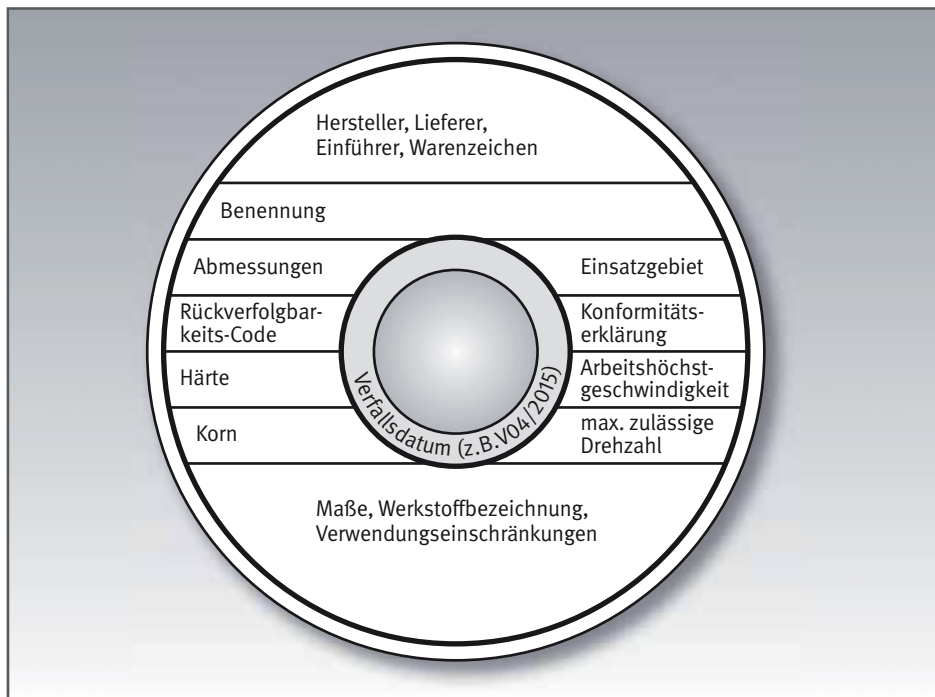
- Arbeitsmedizinische Vorsorge nach Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung veranlassen (Pflichtvorsorge) oder anbieten (Angebotsvorsorge). Hierzu Beratung durch den Betriebsarzt.

Weitere Informationen:
 Betriebssicherheitsverordnung
 Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge
 Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung
 BGV A1 / DGUV Vorschrift 1 Grundsätze der Prävention
 DGUV Regel 100-500 Betreiben von Arbeitsmitteln
 DGUV Information 209-002 Schleifer

Handtrennschleifmaschinen



Anforderung an die Kennzeichnung (beispielhafte Darstellung)

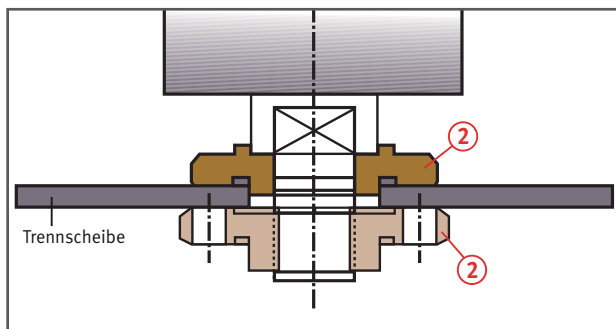


Gefährdungen

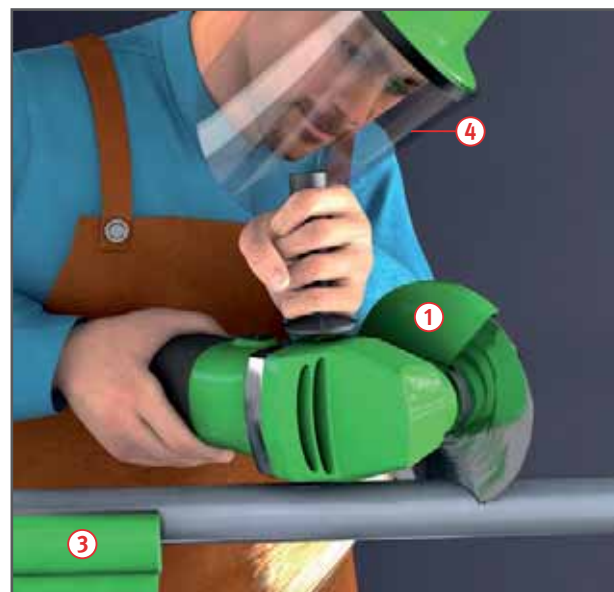
- Personen können von wegfliegenden Teilen getroffen werden.
- Trennscheiben können durch Verkanten zerspringen und zu Verletzungen führen.

Kennzeichnung

- Nur gekennzeichnete Schleifmaschinen und Trennscheiben verwenden.
- Zulässige Arbeitshöchstgeschwindigkeit entsprechend der Kennzeichnung beachten.



Ordnungsgemäß aufgespannte Trennscheibe bis 230 mm Außendurchmesser



Schutzmaßnahmen

- Handtrennschleifmaschinen müssen mit Schutzhauben ausgerüstet sein ①.
- Zum Aufspannen nur gleich große, zur Maschine gehörende Spannflansche verwenden und mit Spezialschlüssel aufspannen ②.
- Empfehlung:** mindestens 41 mm Durchmesser! Vor dem Aufspannen Klangprobe durchführen.
- Werkstücke vor dem Bearbeiten sicher festlegen ③.
- Beim Arbeiten sicheren Standplatz einnehmen.
- Maschine stets beidhändig führen – nicht verkanten!
- Trennscheiben nicht zum Seitenschleifen verwenden.
- Schutzbrille ④ und Gehörschutz benutzen.
- Wenn gesundheitsgefährdende Stäube entstehen, Atemschutz verwenden.
- Richtige Trennscheibe entsprechend der auszuführenden Arbeit auswählen.
- Drehzahl der Schleifmaschine mit zulässiger Umdrehungszahl der Trennscheibe vergleichen. Sie darf nicht höher sein als die der Trennscheibe.
- Schleifwerkzeuge, die nicht für alle Einsatzzwecke geeignet sind, müssen mit entsprechenden Verwendungseinschränkungen (VE) gekennzeichnet sein.
- Schleifscheiben nicht über das Verfallsdatum hinaus benutzen.

Arbeitsmedizinische Vorsorge

- Arbeitsmedizinische Vorsorge nach Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung veranlassen (Pflichtvorsorge) oder anbieten (Angebotsvorsorge). Hierzu Beratung durch den Betriebsarzt.

Weitere Informationen:

Betriebssicherheitsverordnung
Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge
Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung
DGUV-Regel 100-500 Betreiben von Arbeitsmitteln



- Verhalten im Gefahrfall,
- Erste Hilfe,
- sachgerechte Entsorgung.
- Beschäftigte anhand der Betriebsanweisung unterweisen.
- Jugendliche dürfen auch für Ausbildungszwecke nicht in Bereichen mit Asbestgefährdung beschäftigt werden.
- Arbeiten mit anderen Gewerken koordinieren, um zu vermeiden, dass Unbeteiligte gefährdet werden.
- Arbeitsbereiche abgrenzen und mit Warningschildern kennzeichnen ⑤.
- Die Arbeiten sind unter Leitung eines sachkundigen Aufsichtsführenden auszuführen (Sachkundenachweis). Dieser muss während der Arbeiten ständig anwesend sein.
- Beschichtete AZ-Wandbekleidungen mit drucklosem Wasserstrahl bzw. entspanntem Wasser und weich arbeitenden Geräten (z. B. Schwamm) reinigen ①.
- Befestigungen sorgfältig lösen. Bauteile möglichst zerstörungsfrei ausbauen und nicht aus Überdeckungen oder über Kanten ziehen.
- Befestigungsmittel, Bruch- und Kleinteile, Dichtungsschnüre usw. in Behältern sammeln. Behälter kennzeichnen.

Gefährdungen

- Asbestfasern können bis in die Alveolen der Lunge eingeatmet werden und eine Asbestose, Lungenkrebs oder ein Pleuramesotheliom (Tumor des Bauch- und Rippenfells) auslösen.

Allgemeines

- Von stark gebundenen Asbestzementprodukten gehen im eingebauten Zustand in der Regel keine Gefahren aus.
- Werden dagegen Asbestzementprodukte angebohrt, zerschlagen oder unsachgemäß gereinigt, können erhebliche Fasermengen freigesetzt werden.
- Die Bearbeitung mit oberflächenabtragenden Geräten, wie z. B. Abschleifen, Hoch- und Niederdruckreinigen oder Abbürsten, ist deshalb unzulässig.
- Reinigung und Überholungsbeschichtung nur zulässig bei beschichteten Asbestzement-Wandbekleidungen, nicht auf Dächern.

Schutzmaßnahmen

Technische und organisatorische Schutzmaßnahmen

- Tätigkeiten mit Asbestzementprodukten sind der Aufsichtsbehörde und der Berufsgenossenschaft schriftlich anzuzeigen.
- Gefährdungsbeurteilung mit Arbeitsplan aufstellen und zusammen mit der Anzeige der zuständigen Behörde (z. B. Gewerbeaufsichtsamt) vorlegen.
- Angaben z. B. über:
 - Art und Dauer der Arbeiten,
 - Arbeitsablauf und vorgesehene technische Schutzmaßnahmen,
 - persönliche Schutzausrüstungen,
 - Dekontamination der Beschäftigten,
 - Abfallbehandlung und Entsorgung.
- Betriebsanweisung aufstellen mit Angaben z. B. über:
 - Arbeitsbereiche, Arbeitsplatz, Tätigkeit,
 - Gefahren für Mensch und Umwelt,
 - Schutzmaßnahmen, Verhaltensregeln und hygienische Maßnahmen,



- Keine Schuttrutschen verwenden. Material nicht werfen, sondern von Hand oder mit Hebezeug transportieren.
- Bei Arbeiten an Außenwandbekleidungen Planen oder Folien zum Auffangen und Sammeln herabfallender Bruchstücke auslegen.
- Nach dem Entfernen der Asbestzementprodukte Untergrund gründlich absaugen oder feucht reinigen.
- Für Reinigungs- und andere Arbeiten mit Absaugung asbesthaltiger Materialien nur zugelassene und geprüfte Industriestaubsauger oder Entstauber der Staubklasse H mit Zusatzanforderung „Asbest“ verwenden.
- Ausgebaute Asbestzementprodukte nicht wieder verwenden.
- Asbestabfälle nicht zerkleinern.

Persönliche und hygienische Schutzmaßnahmen

- Schutzanzug (mindestens EG-Kat. III, Typ 5) ② und Atemschutz mindestens mit Partikelfilter P2 oder partikelfiltrierende Halbmaske FFP2 ③ verwenden.
- Schutzkleidung bei Arbeitsunterbrechungen absaugen.
- Schutzkleidung und Atemschutz im Freien ablegen, um Verschmutzung der Unterkünfte zu vermeiden.
- Chemikalienschutzanzüge (ugs. Einweganzüge) nach Schichtende in besonders gekennzeichneten Behältern sammeln.

- Straßenkleidung getrennt von Arbeitskleidung aufbewahren.
- Bei Arbeitsunterbrechungen Hände sorgfältig reinigen, nach Arbeitsende gründlich duschen.
- In Arbeitsbereichen nicht essen, trinken oder rauchen.

Zusätzliche Hinweise zu Arbeiten auf Dächern

- Bei Arbeiten auf Wellplattendächern lastverteilende Beläge oder Laufstege benutzen.
- Bei Absturzgefahr entsprechend Gefährdungsbeurteilung Absturzsicherungen vorsehen.
- Nach Arbeiten an Dächern Dachrinnen reinigen und anschließend spülen.

Zusätzliche Hinweise für Arbeiten in Innenräumen

- Arbeitsräume geschlossen halten.
- Nach Beendigung der Arbeiten sämtliche Oberflächen gründlich absaugen und feucht wischen.
- Vor Freigabe des Raumes einen mindestens 30-fachen Luftwechsel durchführen.
- Können die Asbestzementprodukte nicht zerstörungsfrei ausgebaut werden, sind Raumabschottung und Unterdruckhaltung erforderlich. Außerdem ist mindestens eine Einkammerschleuse als Verbindung zum Arbeitsbereich zu verwenden.
- Benutzte Arbeitsmittel, z. B. Gerüste, durch Absaugen reinigen.

Zusätzliche Hinweise zur Abfallbehandlung

- Ausgebaute Asbestzementprodukte in geeigneten Behältern wie reißfesten Kunststoffsäcken, Big-Bags, geschlossenen oder mit Planen abgedeckten Containern ④ sammeln, lagern und entsorgen.
- Behälter kennzeichnen ⑥ und gegen den Zugriff Unbefugter sichern.
- Asbestzementabfälle nur auf dafür zugelassenen Deponien staubfrei einlagern.
- Bei der Deponie Erkundigungen über weiter gehende Forderungen einholen.

Prüfungen

- Für Tätigkeiten mit AZ-Produkten ist mindestens eine Sachkunde nach TRGS 519 Anlage 4 erforderlich.

Arbeitsmedizinische Vorsorge

- Arbeitsmedizinische Vorsorge nach Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung veranlassen (Pflichtvorsorge) oder anbieten (Angebotsvorsorge). Hierzu Beratung durch den Betriebsarzt.

Beschäftigungsbeschränkungen

- Beim Umgang mit Asbestzementprodukten dürfen Jugendliche sowie werdende und stillende Mütter nicht beschäftigt werden.

Weitere Informationen:

Gefahrstoffverordnung
Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge
TRGS 519 Asbest: Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten
BGV A1 / DGUV Vorschrift 1 Grundsätze der Prävention
DGUV Regel 112-190 Benutzung von Atemschutzgeräten
DGUV Information 201-012 Verfahren mit geringer Exposition gegenüber Asbest bei Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten

Schwach gebundene Asbestprodukte

Asbestprodukte mit hohem Faserfreisetzungspotential



Gefährdungen

- Asbestfasern können bis in die Alveolen der Lunge eingeatmet werden und eine Asbestose, Lungenkrebs oder ein Pleuramesotheliom (Tumor des Bauch- und Rippenfells) auslösen.

Allgemeines

- Von schwach gebundenen Asbestprodukten können auch in eingebautem Zustand Gesundheitsgefahren ausgehen, z. B. bei Beschädigung der Oberfläche. Allein durch Luftzirkulation können erhebliche Faser-mengen freigesetzt und dadurch auch benachbarte Räume kontaminiert werden.

Schutzmaßnahmen

Technische und organisatorische Schutzmaßnahmen

- Tätigkeiten mit Asbest sind der Aufsichtsbehörde und der Berufsgenossenschaft schriftlich anzuzeigen.

- Gefährdungsbeurteilung mit Arbeitsplan aufstellen und zusammen mit der Mitteilung der zuständigen Behörde (z. B. Gewerbeaufsichtsamt) vorlegen.

- Angaben z. B. über:
 - Art und Dauer der Arbeiten,
 - Arbeitsablauf und vorgesehene technische Schutzmaßnahmen,
 - persönliche Schutzausrüstungen,
 - Dekontamination der Beschäftigten,
 - Abfallbehandlung und Entsorgung.
- Betriebsanweisung aufstellen mit Angaben z. B. über:
 - Arbeitsbereiche, Arbeitsplatz, Tätigkeit,
 - Gefahren für Mensch und Umwelt,
 - Schutzmaßnahmen, Verhaltensregeln und hygienische Maßnahmen,
 - Verhalten im Notfall,
 - Erste Hilfe,
 - sachgerechte Entsorgung.

- Beschäftigte anhand der Betriebsanweisung unterweisen.
- Arbeiten mit anderen Gewerken koordinieren, um zu vermeiden, dass Unbeteiligte gefährdet werden.
- Arbeitsbereiche abgrenzen und mit Warningschildern kennzeichnen ①.
- Die Arbeiten sind unter Leitung eines sachkundigen Aufsichtsführenden auszuführen. Dieser muss während der Arbeiten ständig anwesend sein.



- Arbeitsbereiche staubdicht abschotten. Abgeschottete Bereiche unter Unterdruck halten.
- Arbeitsbereiche nur über Personenschleusen mit ausreichender Be- und Entlüftung sowie kontrollierter Unterdruckhaltung betreten bzw. verlassen.
- Abzubrechendes Asbest oder asbesthaltige Materialien vor dem Abtragen mit Wasser weitgehend durchfeuchten. Gegebenenfalls das Nässen mehrmals wiederholen.
- Freierwerdende Fasern direkt am Entstehungsort absaugen.
- Ausgebauete und verpackte Asbestprodukte nur über Materialschleuse aus dem Arbeitsbereich heraustransportieren.
- Asbestmaterial nicht schreddern oder anders mechanisch zerkleinern.
- Ausgebauten Spritzasbest mit Zement oder anderen hydraulischen Bindemitteln in einem geschlossenen Aufbereitungssystem verfestigen.
- Verbleibende Asbestfaserückstände auf rauen Bauteiloberflächen durch Restfaserbindemittel, Anstrich oder aufgesprühte Beschichtung binden.
- Arbeitsbereiche nach Beendigung der Arbeiten reinigen. Die End- bzw. Feinreinigung erst durchführen, wenn sich der Reststaub in der Luft abgelagert hat, frühestens jedoch nach 12 Stunden.
- Personen- und Materialschleusen nach Schichtende feucht reinigen.

- Für Reinigungs- und andere Arbeiten mit Absaugung asbesthaltiger Materialien nur Industriestaubsauger oder Entstauber der Staubklasse H mit Zusatzanforderung „Asbest“ verwenden ②.
- Asbest- oder asbesthaltige Abfälle sowie verbrauchte Arbeitsmittel wie auch Schutzkleidung in gekennzeichneten Behältern sammeln.
- Abfälle auf zugelassenen Deponien so einlagern und abdecken, dass keine Asbestfasern in die Umwelt gelangen.

- Bei der Deponie Erkundigungen über weiter gehende Forderungen einholen.
- ### Persönliche und hygienische Schutzmaßnahmen
- Bei sämtlichen Tätigkeiten, einschließlich der Endreinigung, und bei der Abfallbeseitigung Atemschutzgeräte ③ benutzen. Bei Faserkonzentrationen bis 10.000 F/m³ (Tätigkeiten geringer Exposition):
 - P2-Filtergeräte bei Tätigkeiten mit Expositionsspitzen.
 - Bei Faserkonzentrationen von 10.000 F/m³ bis 100.000 F/m³:
 - partikelfiltrierende Halbmasken FFP2 für kurzzeitige Tätigkeiten von maximal zwei Stunden pro Schicht,
 - Halbmasken mit P2-Filter für länger andauernde Tätigkeiten,
 - Maske mit Gebläse und Partikelfilter TM1P.
 - Bei Faserkonzentrationen von 100.000 F/m³ bis 300.000 F/m³:
 - partikelfiltrierende Halbmasken FFP3 für kurzzeitige Tätigkeiten von maximal zwei Stunden pro Schicht,
 - Halbmasken mit P3-Filter für länger andauernde Tätigkeiten,
 - Maske mit Gebläse und Partikelfilter TM2P (empfohlen).
 - Bei Faserkonzentrationen über 300.000 F/m³:
 - Vollmasken mit Gebläse und Partikelfilter TM3P.
 - Bei Faserkonzentrationen über 4.000.000 F/m³:
 - Isoliergeräte.

- Mindestens CSK EG.-Kat III, Typ 5 – 6 verwenden, bei hoher Exposition oder Auftreten von Sprühnebel oder Feuchtigkeit Typ 4 ④.
- Schutzanzüge nur innerhalb der Personenschleuse ausziehen. Zuvor anhaftenden Staub durch Abwaschen oder Absaugen vollständig entfernen. Dabei Atemschutz nicht ablegen.
- In Arbeitsbereichen nicht essen, trinken oder rauchen.

Prüfungen

- Für Tätigkeiten mit schwach gebundenen AZ-Produkten ist grundsätzlich mindestens eine Sachkunde nach TRGS 519 Anlage erforderlich. Ausnahme: mind. eine Sachkunde nach TRGS 519 Anlage 4 ist erforderlich bei
 - Arbeiten geringen Umfangs gem. TRGS 519 Abschnitt 2.10,
 - Anwendung emissionsarmer Verfahren gemäß DGUV Information 201-012.

Arbeitsmedizinische Vorsorge

- Arbeitsmedizinische Vorsorge nach Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung veranlassen (Pflichtvorsorge) oder anbieten (Angebotsvorsorge). Hierzu Beratung durch den Betriebsarzt.

Beschäftigungsbeschränkungen

- Beim Umgang mit schwach gebundenen Asbestprodukten dürfen Jugendliche sowie werdende und stillende Mütter nicht beschäftigt werden.

Weitere Informationen:

Gefahrstoffverordnung
Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge
BGV A1 / DGUV Vorschrift 1 Grundsätze der Prävention
TRGS 519 Asbest: Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten
DGUV-Regel 112-190 Benutzung von Atemschutzgeräten
DGUV-Information 201-012 Verfahren mit geringer Exposition gegenüber Asbest bei Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten

Mineralwolle-Dämmstoffe

Glaswolle, Steinwolle, Schlackenwolle



- Eingebaute Dämmstoffe möglichst zerstörungsfrei ausbauen.

Persönliche und hygienische Schutzmaßnahmen

- Locker sitzende, geschlossene Arbeitskleidung und ggf. Handschuhe tragen.
- Bei starker Staubentwicklung oder Überkopfarbeiten Schutzbrille benutzen. Zum Schutz vor Atemwegsreizungen vorsorglich Halbmaske mit P1-Filter oder partikelfiltrierende Halbmaske FFP 1 tragen.
- Bei empfindlicher Haut Schutzcreme oder Schutzlotion verwenden.
- Nach Beendigung der Arbeiten Staub abwaschen.

Gefährdungen

- Seit 1996 werden Mineralwolle-Dämmstoffe hergestellt, die nicht als krebserzeugend gelten.
- Auch beim Umgang mit neuen Produkten kann es durch gröbere Fasern (Faserbruchstücke) zu Haut-, Augen- oder Atemwegsreizungen kommen.

Allgemeines

- Seit dem 01.06.2000 dürfen in Deutschland nur noch KMF-Dämmstoffe produziert und verarbeitet werden, die nach der Gefahrstoffverordnung als unbedenklich (frei von Krebsverdacht) gelten.

Schutzmaßnahmen

Technische und organisatorische Schutzmaßnahmen

- Es sind folgende Mindestmaßnahmen zu beachten:
- Vorkonfektionierte oder kaschierte Mineralwolle-Dämmstoffe bevorzugen.
 - Verpackte Dämmstoffe erst am Arbeitsplatz auspacken.
 - Material nicht werfen.
 - Für gute Durchlüftung am Arbeitsplatz sorgen.
 - Das Aufwirbeln von Staub vermeiden.
 - Auf fester Unterlage mit Messer und Schere schneiden.
 - Keine schnell laufenden, motorbetriebenen Sägen ohne Absaugung verwenden.
 - Arbeitsplatz sauber halten, regelmäßig reinigen. Staubsaugen statt kehren.
 - Verschnitte und Abfälle in geeigneten Behältnissen, z. B. Plastiksäcken, sammeln. Beim Verschließen der Säcke die Luft nicht herausdrücken.

Arbeitsmedizinische Vorsorge

- Arbeitsmedizinische Vorsorge nach Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung veranlassen (Pflichtvorsorge) oder anbieten (Angebotsvorsorge). Hierzu Beratung durch den Betriebsarzt.



Weitere Informationen:

Gefahrstoffverordnung
Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge
BGV A1 / DGUV Vorschrift 1 Grundsätze der Prävention
TRGS 500 Schutzmaßnahmen:
Mindeststandards
DGUV-Regel 112-190 Benutzung von Atemschutzgeräten
Handlungsanleitung Umgang mit Mineralwolle-Dämmstoffen Abr. Nr. 341

Alte Mineralwolle-Dämmstoffe

Glaswolle, Steinwolle mit krebserregenden Eigenschaften



Gefährdungen

• Bei Demontage-, Abbruch-, Instandhaltungs- und Instandsetzungsarbeiten besteht grundsätzlich ein Krebsverdacht, wenn die Mineralwolle-Produkte vor dem Jahr 2000 eingebaut wurden.

Allgemeines

„Alte“ Produkte

- Seit dem 1.6.2000 dürfen „alte“ Mineralwolle-Dämmstoffe nicht mehr verwendet werden. Durch das Verwendungsverbot darf es in Deutschland den Umgang damit nur noch im Zuge von Demontage-, Abbruch-, Instandhaltungs- und Instandsetzungsarbeiten geben.

Bei solchen Arbeiten besteht grundsätzlich ein Krebsverdacht, wenn die Mineralwolle-Produkte vor dem Jahr 2000 eingebaut wurden.

- Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung ermitteln, ob es sich bei der in Frage stehenden Mineralwolle um „alte“, also krebserregende Produkte handelt.
- Tätigkeiten mit alten Dämmstoffen in das Gefahrstoffverzeichnis aufnehmen (einmalig unternehmensbezogen).
- Die TRGS 521 liefert eine Auflistung von Tätigkeiten mit den entsprechenden Expositionskategorien. Die erforderlichen Schutzmaßnahmen bei diesen Tätigkeiten sind gestaffelt und orientieren sich an der Höhe der Faserstaubbelastungen am Arbeitsplatz sowie der Dauer und Häufigkeit der Arbeiten.

Schutzmaßnahmen

• Die Maßnahmen der jeweiligen Expositionskategorie sind nachfolgend aufgeführt:

Expositionskategorie E1

- Für Tätigkeiten mit keiner oder nur sehr geringer Staubexposition, z.B. Arbeiten an Innenwänden (Trennwänden, Vorsatzschalen) ohne Demontage des Dämmstoffes, Öffnen einzelner Abschnitte von weniger als 3 m², Arbeiten an schwimmend verlegtem Estrich mit Demontage von weniger als 3 m² Dämmstoff.

Maßnahmen

- Material nicht reißen.
- Motorgetriebene Sägen nur mit Absaugung beim Ausbau verwenden.
- Ausgebautes Material nicht werfen.

- Für gute Durchlüftung am Arbeitsplatz sorgen.
- Aufwirbeln von Staub vermeiden.
- Arbeitsplatz sauber halten und regelmäßig mit Staubsauger reinigen.
- Stäube mit Industriestaubsauger (mindestens Kategorie M) aufnehmen bzw. feucht reinigen, nicht mit Druckluft abblasen oder trocken kehren.
- Während der Arbeit Funktion und Absaugleistung des Entstaubers kontrollieren.
- Abfälle am Entstehungsort möglichst staubdicht verpacken und kennzeichnen. Für den Transport geschlossene Behälter (z.B. Tonnen, reißfeste Säcke, Big-Bags) verwenden.
- Locker sitzende, geschlossene Arbeitskleidung und z.B. nitrilbeschichtete Baumwollhandschuhe tragen.
- Nach Beendigung der Arbeit Staub auf der Haut mit Wasser abspülen.
- Bei empfindlicher Haut nach der Hautreinigung Hautpflege-mittel verwenden.
- Betriebsanweisung erstellen.
- Beschäftigte unterweisen.

Expositionskategorie E2

- Für Tätigkeiten mit geringer bis mittlerer Staubexposition, z.B. Arbeiten an Wärmeverbundsystemen mit Freilegen des Dämmstoffes, Demontage thermisch belasteter Anlagenteile im Freien von nicht mehr als 20 m².

Maßnahmen

- Alle Maßnahmen der Expositionskategorie E1 ergreifen und zusätzlich:
- Faserstäube direkt an der Austritts- oder Entstehungsstelle erfassen, soweit dies möglich ist.
- Für Reinigungsarbeiten Industriestaubsauger (mindestens Staubklasse M) verwenden.
- Entstauber bzw. Industriestaubsauger regelmäßig warten und instandhalten.

- Begrenzung der Anzahl der Beschäftigten durch organisatorische Schutzmaßnahmen.
- Den Beschäftigten auf Wunsch persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung stellen:
 - Atemschutz:
 - Halb-/Viertelmaske mit P2-Filter oder
 - partikelfiltrierende Halbmaske FFP2 oder
 - Filtergerät mit Gebläse TM 1P,
 - Schutzbrille insbesondere bei Überkopparbeiten,
 - Schutzanzug Typ 5.
- Arbeitsmedizinische Vorsorge anbieten.
- Arbeitsbereiche abgrenzen und kennzeichnen.
- Schwer zu reinigende Gegenstände oder Einrichtungen mit Folien abdecken.
- Rauch-/Schnupfverbot am Arbeitsplatz, Verbot der Nahrungsaufnahme.
- Waschmöglichkeit vorsehen.

Expositionskategorie E3

- Für alle Tätigkeiten mit hoher bis sehr hoher Staubexposition, z.B. umfangreichere Sanierungsmaßnahmen mit Demontage des Dämmstoffes, Demontage von thermisch belasteten Anlagen oder Anlagenteilen in engen, schlecht belüfteten Räumen.

Maßnahmen

- Alle Maßnahmen der Expositionskategorie E1 und E2 ergreifen und zusätzlich:
- Beschäftigungsbeschränkung für Jugendliche und Schwangere.
- Persönliche Schutzausrüstung muss getragen werden:
 - Atemschutz:
 - Halb-/Viertelmaske mit P2-Filter oder
 - partikelfiltrierende Halbmaske FFP2 oder
 - Filtergerät mit Gebläse TM 1P,
 - Schutzbrille insbesondere bei Überkopparbeiten,
 - Schutzanzug Typ 5.

- Arbeitsmedizinische Vorsorge veranlassen.
- Schutzkleidung reinigen oder entsorgen.
- Getrennte Umkleieräume für Straßen- und Arbeitskleidung.
- Waschraum mit Duschen (Schwarz-Weiß-Anlage) bereitstellen.

Arbeitsmedizinische Vorsorge

- Arbeitsmedizinische Vorsorge nach Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung veranlassen (Pflichtvorsorge) oder anbieten (Angebotsvorsorge). Hierzu Beratung durch den Betriebsarzt.

Weitere Informationen:

Gefahrstoffverordnung
Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge
BGV A1 / DGUV Vorschrift 1 Grundsätze der Prävention
TRGS 500 Schutzmaßnahmen:
Mindeststandards
TRGS 521 Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle
TRGS 558 Tätigkeiten mit Hochtemperaturwolle
DGUV-Regel 112-190 Benutzung von Atemschutzgeräten
Handlungsanleitung „Umgang mit Mineralwolle-Dämmstoffen“ Abr. Nr. 341



Gefährdungen

- Durch umstürzende, herabfallende Teile, unkontrolliert bewegte Maschinen- und Werkzeugeile können Personen verletzt werden.
- Die Lärmbelastung kann zu Gehörschäden führen.

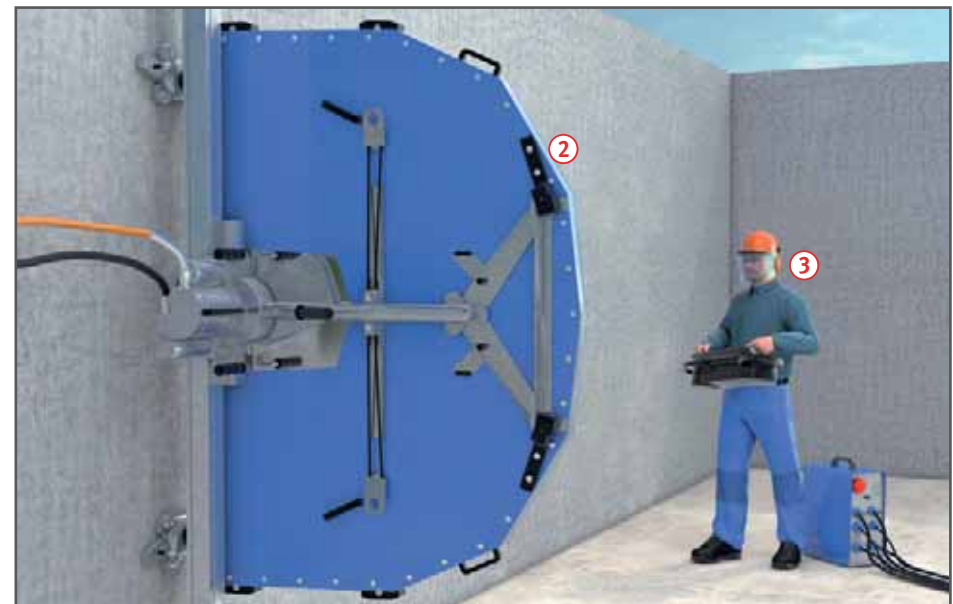
Allgemeines

- Vor Beginn der Arbeiten Arbeitsbereich auf Vorhandensein und Verlauf von Leitungen, Kanälen und nicht tragfähigen Bauteilen überprüfen.
- Das geeignete Betonbohr- und Sägeverfahren auswählen.

Schutzmaßnahmen

- Standsicherheit der Bauteile jederzeit gewährleisten.
- Abzutrennende Bauteile durch Unterstützung, Aufhängung oder Abspannung sichern. Lage der Bewehrung und statisches System beachten.
- Gefahrbereiche, in die abgetrennte Teile fallen können, absperren oder durch Warnposten sichern.
- Bei Arbeiten über Bodenhöhe geräumige und tragfähige Standflächen schaffen, ggfs. Absturzsicherungen anbringen.
- Führungsschienen und Grundplatten von Maschinen sicher befestigen. Biegebeanspruchung von Befestigungsbolzen durch winkelrechten Einbau der Dübel vermeiden. Geeignete Dübel entsprechend dem Dübeluntergrund auswählen ①.

- Nur gekennzeichnete Werkzeuge (Trennscheiben, Sägeblätter bzw. Bohrer) verwenden. Angegeben sein müssen Hersteller oder Vertreiber, max. Umdrehungszahl, Laufrichtung, Durchmesser und Einsatzbedingungen (Nass- oder Trockenschnitt).
- Nassschnittverfahren anwenden, ansonsten Staubabsaugung.
- Drehzahl der Maschine mit höchstzulässiger Umdrehungszahl des Werkzeuges vergleichen. Die Umdrehungszahl der Maschine darf nicht höher sein als die des Werkzeuges.
- Schutzhaube über Werkzeug muss vorhanden, verwendet und richtig eingestellt sein ②.
- Funktion der Wasserfangeinrichtung regelmäßig überprüfen.



- Werkzeuge vor Arbeitsbeginn überprüfen. Fehlerhafte Werkzeuge mit Rissen, Brandflecken oder Beschädigungen aussondern.
- Vor Schneidbeginn Werkzeug leer laufen lassen. Nur laufendes Werkzeug auf das zu bearbeitende Material ansetzen.
- Hilfseinrichtungen zum Bewegen von gelösten schweren Bauteilen verwenden.
- Geeignete Hebezeuge und Transportmittel zum Abtransport schwerer Bauteile verwenden.
- Persönliche Schutzausrüstungen, wie z. B. Gehörschutz ③, ggf. bei Staubentwicklung Atemschutz verwenden.

Zusätzliche Hinweise für elektrisch betriebene Maschinen

- Elektrisch betriebene Maschinen und Geräte nur über einen besonderen Speisepunkt mit Schutzmaßnahme anschließen, z. B. Baustromverteiler mit RCD (FI-Schutzeinrichtung).

- Bei frequenzgesteuerten Betriebsmitteln sind besondere Maßnahmen, z. B. allstromsensitive RCD (FI-Schutzeinrichtung), erforderlich.
- Bei Nassschneid- und Bohrarbeiten müssen handgeführte Maschinen und Geräte betrieben werden mit:
 - Schutzkleinspannung ($\leq 50 \text{ V AC} / \leq 120 \text{ V DC}$) oder
 - Schutztrennung (in nicht engen leitfähigen Räumen ist FI-Schutzeinrichtung (RCD) mit $I_{\Delta N} \leq 30 \text{ mA}$ zulässig).
- Trenntransformator und Kleinspannungstransformator grundsätzlich außerhalb des Nassbereiches aufstellen.

Prüfungen

- Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen festlegen (Gefährdungsbeurteilung) und einhalten, z. B.:
 - bei Montage der Maschine auf augenfällige Mängel durch den Geräteführer,
 - nach Bedarf regelmäßig durch eine „zur Prüfung befähigte Person“.
- Ergebnisse dokumentieren.

Arbeitsmedizinische Vorsorge

- Arbeitsmedizinische Vorsorge nach Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung veranlassen (Pflichtvorsorge) oder anbieten (Angebotsvorsorge). Hierzu Beratung durch den Betriebsarzt.

Weitere Informationen:

Betriebssicherheitsverordnung
 DGUV Vorschrift 4 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
 DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten
 DGUV Regel 101-003 Umgang mit beweglichen Straßenbaumaschinen
 DGUV Regel 112-190 Benutzung von Atemschutzgeräten
 DGUV Regel 112-194 Benutzung von Gehörschutz
 DGUV Information 203-004 Einsatz von elektrischen Betriebsmitteln bei erhöhter elektrischer Gefährdung
 DGUV Information 203-006 Auswahl und Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel auf Bau- und Montagestellen
 EN 500-1

Arbeiten in engen Räumen



Gefährdungen

- Wegen unzureichender Belüftung kann es durch Gefahrstoffe zu Gesundheitsschäden oder explosionsfähiger Atmosphäre kommen.
- Wegen beengter Verhältnisse und einer leitfähigen Umgebung können Personen einen elektrischen Stromschlag erhalten.

Allgemeines

- Enge Räume können Kessel, Brennkammern, Rauchgaskanäle, Wärmetauscher, Schmelzöfen, Behälter, Silos, Rohrleitungen, Schächte, Gräben, Baugruben usw. sein.
- Vor Arbeiten in engen Räumen die dort möglichen Gefährdungen ermitteln und beurteilen.
- Benennung eines verantwortlichen Aufsichtführenden.
- Benennung eines zuverlässigen Sicherungspostens, der mit den Beschäftigten in Kontakt steht z. B. Sichtverbindung, Sprechverbindung, Signalleine und der jederzeit, ohne seinen Posten zu verlassen, Hilfe herbeiholen kann.
- Erlaubnisschein mit festgelegten Schutzmaßnahmen vom Betreiber einholen.
- Arbeiten erst beginnen, wenn die schriftlich festgelegten Schutzmaßnahmen getroffen und die Beschäftigten unterwiesen sind.

Schutzmaßnahmen

- Durch Messungen prüfen, ob bei Vorhandensein von Gefahrstoffen die Arbeitsplatzgrenzwerte eingehalten werden.
- Falls Grenzwerte nicht eingehalten werden können, Räume



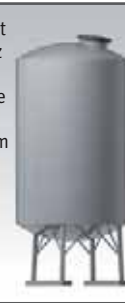
- entleeren und reinigen bzw. gasfrei machen und ggf. abtrennen.
- Bei Infektionsgefährdungen durch biologische Stoffe Räume sterilisieren oder desinfizieren. Ist dies nicht möglich, geeignete persönliche Schutzausrüstung benutzen.
- Räume ausreichend mit Frischluft lüften ggf. technische Lüftung vorsehen
- Isoliergeräte als Atemschutz verwenden, wenn der natürliche Sauerstoffgehalt (20,9 Vol. %) durch Be- und Entlüftungsmaßnahmen nicht sichergestellt werden kann.
- Heiz- und Kühleinrichtungen, Kälteanlagen vor Beginn der Arbeiten außer Betrieb setzen und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Besteht die Gefahr des Versinkens oder Verschüttetwerdens, Arbeiten von einer festen Arbeitsbühne ausführen oder eine Siloeinfahrerinrichtung benutzen.
- Das Auftreten einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre vermeiden. Ist dies nicht

- möglich, Zündquellen vermeiden und Arbeiten nur von besonders unterwiesenen Personen und nur mit Betriebsmitteln, Werkzeugen und PSA durchführen, die für den Einsatz in der vorliegenden Zone geeignet sind.
 - Schweißarbeiten nicht in explosionsfähiger Atmosphäre durchführen.
 - Anbackungen und Verbrennungsrückstände vor Arbeitsbeginn entfernen.
- ### Zugangsverfahren
- Die Auswahl der Zugangsverfahren hängt ab
 - von der Gestaltung der Zugangsöffnungen (Größe, Lage, Erreichbarkeit),
 - von den Rettungsmöglichkeiten (Behinderung durch Einbauten),
 - von der Bauart der Behälter, Silos oder engen Räume (Höhe, Tiefe, Geometrie).
 - Größe und Anordnung von Zugangsöffnungen müssen das Ein- und Aussteigen und die schnelle Rettung von Beschäftigten ermöglichen.

- Geeignete Einfahrerinrichtungen wie Arbeitssitze, -körbe, -bühnen oder Siloeinfahrerinrichtungen benutzen. Auffanggurte als Personenaufnahmemittel sind nur dann zulässig, wenn sichergestellt ist, dass die Dauer des Hubvorgangs nach oben 5 Minuten nicht übersteigt.

Beispiel: Tank mit schrägem Mannloch

Für den Zugang mit PSA gegen Absturz bzw. mit PSA zum Retten empfohlene Mindestmaße für Mannloch: 800 mm Durchmesser bzw. wenn die Stutzhöhe 250 mm nicht übersteigt: 600 mm Durchmesser



Notfall- und Rettungsverfahren

- Geeignete Ausrüstung zur Rettung und ggf. zur Brandbekämpfung bereithalten.
- Beschäftigte, insbesondere die Sicherungsposten unterweisen und Rettungsverfahren praktisch üben.
- Alarm- und Rettungsplan aufstellen.

Elektro- und Schutzgas-schweißen

- Wegen erhöhter elektrischer Gefährdung** nur für derartige Arbeiten geeignete und besonders gekennzeichnete Schweißstromquellen benutzen.
- Isolierende Zwischenlagen (Gummimatten, Holzroste u. a.) verwenden.
- Schwer entflammare und trockene Kleidung sowie unbeschädigte Sicherheitsschuhe tragen.
- Schweißstromquellen nicht in engen Räumen aufstellen.

Gasschweiß-, Brennschneid- und Hartlötarbeiten

- Brenngas- und Sauerstoffflaschen nicht in engen Räumen aufstellen.

- Bei längeren Arbeitsunterbrechungen Brenner und Schläuche aus den Räumen entfernen.
- Schwer entflammare Schutzkleidung tragen.

Räume des Feuerfestbaues

- In Behältern und engen Räumen des Feuerfestbaues ist es unzulässig,
 - gefährliche Zubereitungen herzustellen, soweit dies nicht arbeitstechnisch erforderlich ist,
 - Reinigungsarbeiten mit brennbaren Flüssigkeiten (z. B. Lösemitteln) auszuführen,
 - Innenwände oder Einbauten so stark zu erwärmen, dass dadurch gesundheitsgefährliche Zersetzungsprodukte entstehen können, Druckgasbehälter, ausgenommen Feuerlöscher und Atemschutzgeräte, mit hineinzunehmen, zu rauchen und offenes Licht zu verwenden.

Arbeiten mit elektrischen Betriebsmitteln in Bereichen mit erhöhter elektrischer Gefährdung**

- In Räumen/Bereichen mit leitfähiger Umgebung und zusätzlich begrenzter Bewegungsfreiheit ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel nur mit der Schutzmaßnahme
 - Schutzkleinspannung SELV (nur Betriebsmittel der Schutzklasse III anschließen) oder
 - Schutztrennung betreiben (pro Trenntransformator nur einen Verbraucher anschließen, bei Betriebsmitteln der Schutzklasse I Potentialausgleich mit der leitfähigen Umgebung herstellen).
- Ortsveränderliche Stromerzeuger, Trenntransformatoren und Baustromverteiler grundsätzlich außerhalb des Raumes/Bereichs mit leitfähiger Umgebung aufstellen.
- Ist dies aus technischen Gründen nicht möglich, z. B. bei sehr langen Rohrleitungen, Kastenträgern usw., darf im Einzelfall die Stromquelle innerhalb des leitfähigen Bereiches mit begrenzter

Bewegungsfreiheit aufgestellt werden, wenn die Zuleitung – geschützt verlegt und vom Typ H07RN-F oder mindestens gleichwertiger Bauart ist und – über eine stationäre RCD mit $I_{\Delta N}$ 30mA betrieben wird.

** Erhöhte elektrische Gefährdung besteht z. B.:
a) an Arbeitsplätzen, an denen die Bewegungsfreiheit begrenzt ist, so dass der Beschäftigte zwangsläufig (z. B. kniend, sitzend, liegend oder angelehnt) mit seinem Körper elektrisch leitfähige Teile berührt
b) an Arbeitsplätzen, an denen bereits eine Abmessung des freien Bewegungsraumes zwischen gegenüberliegenden elektrisch leitfähigen Teilen weniger als 2 m beträgt, so dass der Beschäftigte diese Teile zufällig berühren kann
c) an nassen, feuchten oder heißen Arbeitsplätzen, an denen der elektrische Widerstand der menschlichen Haut oder der Arbeitskleidung und der Schutzausrüstung durch Feuchtigkeit oder Schweiß erheblich herabgesetzt werden kann

Schutzklasseneinteilung der Elektrowerkzeuge

Schutzklasse I – Schutzleitersystem
Schutzklasse II – schutzisoliert
Schutzklasse III – Schutzkleinspannung

Arbeitsmedizinische Vorsorge

- Arbeitsmedizinische Vorsorge nach Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung veranlassen (Pflichtvorsorge) oder anbieten (Angebotsvorsorge). Hierzu Beratung durch den Betriebsarzt.

Weitere Informationen:

Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge
BGV A1 / DGUV Vorschrift 1 Grundsätze der Prävention
TRBS 2152/TRGS 720 Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre
DGUV Regel 103-007 Steiggänge für Behälter und umschlossene Räume
DGUV Regel 112-190 Benutzung von Atemschutzgeräten
DGUV Regel 112-199 Retten aus Höhen und Tiefen mit persönlichen Absturzschutzausrüstungen
DGUV Regel 113-004 Behälter, Silos und enge Räume
DGUV Information 203-004 Einsatz von elektr. Betriebsmitteln bei erhöhter elektr. Gefährdung

Arbeiten in der Nähe von Funkanlagen



Gefährdungen

- Elektromagnetische Strahlung kann zu Gesundheitsschäden führen.
- Bekannte Wirkungen elektromagnetischer Strahlen sind thermischer Natur.
- Bei Personen die Implantate aus Metall tragen, können diese durch die elektromagnetische Strahlung beeinflusst werden.

Allgemeines

- Expositionsbereiche erkunden.
- Angaben über einzuhalten Sicherheitsabstände beim Auftraggeber bzw. beim Betreiber der Anlage einholen.

Schutzmaßnahmen

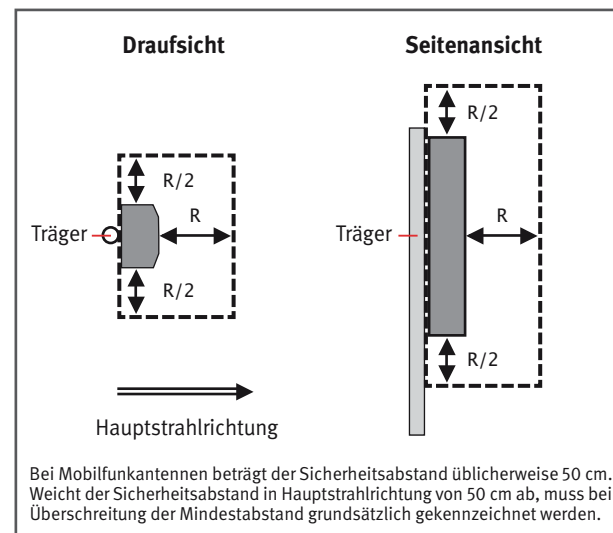
- Liegen Angaben über Sicherheitsabstände nicht oder nur unzureichend vor, den Auftraggeber auffordern, Messungen zu veranlassen.
- Können Sicherheitsabstände nicht eingehalten werden, den Auftraggeber auffordern, durch den Betreiber das Abschalten der Anlage zu veranlassen bzw. die Sendeleistung zu mindern.
- Ist das Abschalten, die Minderung der Sendeleistung nicht möglich, Expositions- und Gefahrenbereiche nach Angaben des Betreibers festlegen und mit Warn- und Verbotsschildern kennzeichnen ①.
- Für Arbeiten im Expositionsbereich Betriebsanweisung aufstellen.



- Beschäftigte anhand der Betriebsanweisung vor Arbeitseintritt, mindestens jedoch einmal jährlich unterweisen.

Beschäftigungsbeschränkungen

- Träger von Herzschrittmachern, Insulinpumpen, Hörgeräten oder Implantaten aus Metall in den Expositionsbereichen nicht einsetzen.

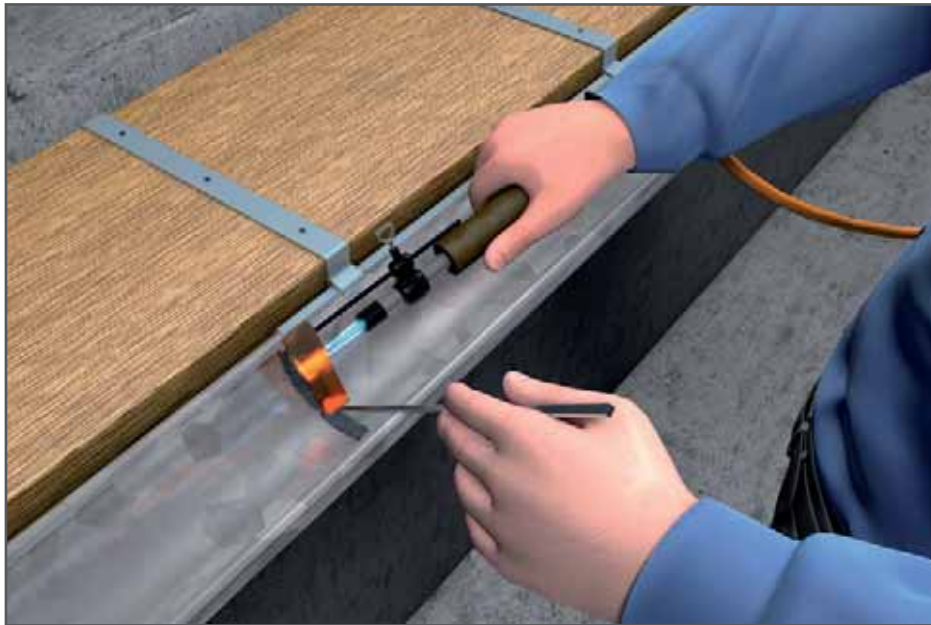


- Im Bereich erhöhter Expositionen nur zwei Stunden je Arbeitsschicht aufhalten.
- Innerhalb vom Gefahrenbereich nur mit persönlicher Schutzausrüstung (z. B. Schutzkleidung für hochfrequente elektromagnetische Felder) ② arbeiten.

Arbeitsmedizinische Vorsorge

- Arbeitsmedizinische Vorsorge nach Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung veranlassen (Pflichtvorsorge) oder anbieten (Angebotsvorsorge). Hierzu Beratung durch den Betriebsarzt.

Weitere Informationen:
 DGUV Vorschrift 15 Elektromagnetische Felder
 DIN VDE 0848 Gefährdung durch elektromagnetische Felder
 EMF-Datenbank der Bundesnetzagentur, www.bundesnetzagentur.de



Gefährdungen

- Es kann zu Bränden und Explosionen, zu Verbrennungen der Haut und zu Gesundheitsschäden durch Lot- und Flussmitteldämpfe kommen.

Allgemeines

- Lötgeräte vor Arbeitsaufnahme auf ordnungsgemäßen Zustand überprüfen, insbesondere
 - bei Elektro-Lötgeräten auf beschädigte Leitungen und Leitungseinführung,
 - bei flüssiggasbetriebenen Lötgeräten auf Schlauchanschluss und Ventildichtheit achten.
- Je nach Arbeitsaufgabe und -umfang für ausreichende Lüftung sorgen und Brandschutz sicherstellen.

Schutzmaßnahmen

- Bei Lötarbeiten in Bereichen mit Brand- und Explosionsgefahr muss eine Schweißerlaubnis vorliegen.
- Alle brennbaren Teile aus der gefährdeten Umgebung entfernen.
- Sicherheitsmaßnahmen zur Verhinderung einer Brandentstehung in der Schweißerlaubnis festlegen, insbesondere
 - nicht entfernbare brennbare Teile abdecken,
 - Öffnungen abdichten.
- Während des Weichlötens geeignete Feuerlöschmittel, z. B. Pulverlöscher, bereitstellen.
- Nach Beendigung der Arbeiten wiederholte Kontrolle der Arbeitsstelle auf Brandnester (Brandwache).

- Sichere, nicht brennbare Unterlage verwenden. Arbeitsplatz von leicht brennbaren Stoffen freihalten.
- Weichlote nicht überhitzen.
- Auch für kurzzeitige Arbeitsunterbrechungen sichere Geräteablagen benutzen.
- Beim Flammlöten Schutzbrille tragen.

Weitere Informationen:

Betriebssicherheitsverordnung
DGUV Vorschrift 3 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
DGUV Vorschrift 79 Verwendung von Flüssiggas
Technische Regeln für Arbeitsstätten ASR A2.2 Maßnahmen gegen Brände
DGUV Regel 100-500 Betreiben von Arbeitsmitteln



- Vor dem Reinigen von Gasleitungen Gasgeräte, Druckregler, Gaszähler und Armaturen ausbauen. Das Ausblasen muss grundsätzlich ins Freie erfolgen.

Schutzmaßnahmen

- Gefährdungsbeurteilung erstellen und dokumentieren.
- Sicherstellen, dass sich keine gefährlichen Gas-Luft-Gemische in Räumen bilden können.
- Gasleitungen an den Ein- und Auslässen gasdicht verschließen, z. B. mit Sicherheitsstopfen bzw. Sicherheitskappen ③, die nur mit Sonderwerkzeug geöffnet werden können, wenn:
 - ein unbeabsichtigtes, mutwilliges oder leichtfertiges Öffnen von Absperrvorrichtungen nicht ausgeschlossen werden kann oder
 - die Arbeitsstelle auch nur kurzfristig verlassen werden muss.



- Bei unkontrolliertem Gasaustritt besteht höchste Gefahr. Die wichtigsten Sofortmaßnahmen sind:
 - Gaszufuhr absperrern,
 - Raum oder Bereich durchlüften,
 - Zündquellen beseitigen oder fernhalten,
 - Zündfunken vermeiden; keine Schalter, Klingeln oder Telefone benutzen, keine Stecker ziehen,
 - Elektroinstallation freischalten lassen, jedoch außerhalb des Gefahrenbereiches,
 - evtl. Polizei, Feuerwehr und Gasversorgungsunternehmen benachrichtigen,
 - Gefahrenbereich gegen den Zutritt Unbefugter sichern,
 - Brände in der Gasinstallation nur löschen zur Rettung von Personen oder zum Absperrern der Gaszufuhr (Explosionsgefahr durch unverbrannt austretendes Gas).
- Nach dem Absperrern ist das zu bearbeitende Leitungsteil zu entspannen. Das dabei austretende Gas ist z. B. über Schläuche gefahrlos ins Freie abzuleiten.
- Bei geringen Mengen kann das Gas auch an einer Austrittsstelle über geeignete Brenner, z. B. Kochstellenbrenner, abgebrannt werden.
- Vor dem Trennen, Stilllegen und Entfernen von Gasleitungen ist die Trennstelle zum Schutz gegen Berührungsspannung und Funkenbildung zu überbrücken.
- Überbrückung mit hochflexiblem, isoliertem Kupferseil ($\varnothing \geq 16 \text{ mm}^2$, Länge $\leq 3,0 \text{ m}$) vornehmen. Für guten Übergangswiderstand sorgen, z. B. durch blanke Kontaktflächen. Keine Haftmagnete verwenden.
- Besteht die Gefahr des Auströmens von brennbaren Gasen, muss sichergestellt sein, dass der Arbeitsplatz schnell und gefahrlos verlassen werden kann. Fluchtwege sind freizuhalten.
- Nach Abschluss der Arbeiten ist die Dichtheit der Gasinstallation festzustellen und zu kontrollieren, dass alle Auslässe dicht verschlossen sind. Dabei dürfen die Leitungen nicht verdeckt und die Verbindungen nicht beschichtet sein.
- Beschäftigte mindestens einmal jährlich unterweisen. Die Teilnahme ist schriftlich festzuhalten.
- Besteht bei Arbeiten an Gasleitungen Gesundheits-, Brand- oder Explosionsgefahr, muss der Unternehmer eine zuverlässige und besonders unterwiesene Person mit der Aufsicht schriftlich beauftragen. Die Aufsichtsperson muss während dieser Arbeiten ständig an der Baustelle anwesend sein.

Gefährdungen

- Durch austretendes Gas kann es zu Bränden, Verpuffungen und Explosionen kommen.

Allgemeines

- Vor Beginn der Arbeiten zugehörige Absperrvorrichtungen schließen und gegen unbefugtes Öffnen sichern, z. B. durch Abnehmen des Handrades, Schlüssels, Ventilgriffes.
- Absperrvorrichtung auf gasdichtes Schließen prüfen.
- Zum Lokalisieren von Undichtigkeiten möglichst Gasspürgeräte einsetzen ①. Beim Abpinseln oder Einsprühen mit Schaum bildenden Mitteln können Handdichtungen kurzfristig aufquellen und somit die Undichtigkeiten nicht anzeigen.

- Niemals offene Flammen zum Lokalisieren von Undichtigkeiten verwenden.
- Vor Wiederinbetriebnahme Gasleitungen mit Betriebsgas entlüften und so lange ausblasen, bis die vorhandene Luft in der Leitung verdrängt ist. Austretendes Gas-Luft-Gemisch gefahrlos ins Freie ableiten (z. B. über Schlauchleitungen).
- Stillgelegte und außer Betrieb gesetzte Leitungen an den Ein- und Auslässen gasdicht verschließen, z. B. durch Stopfen, Kappen, Steckscheiben, Blindflansche.
- Geschlossene Absperrvorrichtungen gelten nicht als dauerhaft dichte Verschlüsse.
- Sämtliche Öffnungen ausgebauter Gaszähler unverzüglich verschließen ②.

Weitere Informationen:
Betriebssicherheitsverordnung
DGUV Regel 100-500 Betreiben von
Arbeitsmitteln
Technische Regeln für Gasinstallation
(DVGW-TRGI/G 600)

Gasschweißen Brennschneiden Hartlöten



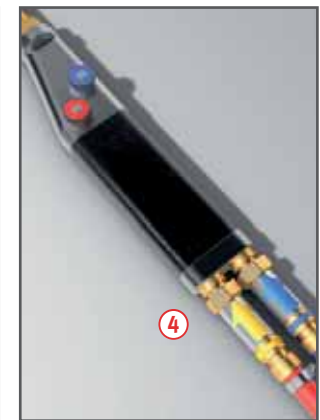
Gefährdungen

- Es kann zu Bränden und Explosionen, Verbrennungen der Haut, Verletzung der Augen und zu Vergiftung durch Gefahrstoffe kommen.

Schutzmaßnahmen

- Bei Schweiß-, Schneid- und Lötarbeiten in Bereichen mit Brand- und Explosionsgefahr muss eine Schweißerlaubnis vorliegen.
- Alle brennbaren Teile aus der gefährdeten Umgebung entfernen.
- Sicherheitsmaßnahmen zur Verhinderung einer Brandentstehung in der Schweißerlaubnis festlegen, insbesondere
 - nicht entfernbare brennbare Teile abdecken,
 - Öffnungen abdichten.

- Brandwache und geeignete Feuerlöschmittel, z.B. Pulverlöscher, während der schweißtechnischen Arbeiten bereitstellen ⑥.
- Nach Beendigung der Arbeiten wiederholte Kontrolle der Arbeitsstelle auf Brandnester (Brandwache).
- Auf Bau- und Montagestellen möglichst Flaschengestelle oder -karren für den Transport verwenden ①.
- Gasflaschen gegen Umstürzen sichern und nicht in Durchfahrten, Durchgängen, Hausfluren, Treppenhäusern und in der Nähe von Wärmequellen lagern und aufstellen.
- Nur geprüfte und zugelassene Druckminderer benutzen und so an die Gasflaschen anschließen, dass beim Ansprechen der Sicherheitsventile Personen nicht gefährdet werden.



Lüftung in Räumen

Verfahren	Materialien		Unlegierter und niedrig legierter Stahl, Alum.Werkstoff		Hoch leg. Stahl, NE-Werkstoffe (außer Alum.Werkstoff)		Schweißen an beschichtetem Stahl	
	F	T	F	T	F	T	F	T
Gasschweißen								
ortsgebunden	F	T	F	T	F	T	F	T
nicht ortsgebunden	F	T	F	T	F	T	F	T
Brennschneiden								
ortsgebunden	F	T	F	T	F	T	F	T
nicht ortsgebunden	F	T	F	T	F	T	F	T

F = freie (natürliche) Lüftung
T = technische (maschinelle) Lüftung, z. B. Ventilatoren, Gebläse
A = Absaugung im Entstehungsbereich der Schadstoffe

■ = kurzzeitig,
■ = länger dauernd

- Flaschenventile nicht ruckartig öffnen. Vorher Einstellschraube am Druckminderer bis zur Entlastung der Feder zurückschrauben ③.
- Sauerstoffarmaturen öl- und fettfrei halten.
- Acetylen-Einzelflaschenanlagen, die sich während der Gasentnahme nicht im Sichtbereich des Schweißers befinden, mit Einzelflaschensicherungen oder Gebrauchsstellenvorlagen ④
- Gasschläuche vor mechanischen Beschädigungen und gegen Anbrennen schützen und nicht über Armaturen an Flaschen aufwickeln.
- Brenngas- und Sauerstoffschläuche müssen mindestens 3,00 m lang sein. Neue Gaschläuche vor dem erstmaligen Benutzen ausblasen.
- Nur zugelassene und sichere Schlauchverbindungsmitel (Schlauchtüllen mit Schlauchschellen ⑤ oder Patentkuppelungen) verwenden.
- Auf sicheres Zünden des Brenners achten und bei Flammrückschlägen Brenner erst nach Behebung der Störung erneut zünden.
- Für ausreichende Lüftung sorgen (Tabelle).
- Bei Arbeitsunterbrechungen Brenner nicht in Werkzeugkisten und anderen Hohlkörpern ablegen.
- Geeignete Schutzbrillen (Schutzstufen 2-8) benutzen ②.
- Beim Brennschneiden schwer entflammbare Schutzanzug oder Lederschürze, Schweißerschutzhandschuhe, evtl. auch Gamaschen tragen und Gehörschutz benutzen.

- Die Farbkennzeichnung für Flüssiggasschläuche ist ab 07/2013 neu in der DIN EN 16129 geregelt.

Arbeitsmedizinische Vorsorge

- Arbeitsmedizinische Vorsorge nach Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung veranlassen (Pflichtvorsorge) oder anbieten (Angebotsvorsorge). Hierzu Beratung durch den Betriebsarzt.

Weitere Informationen:

Arbeitsstättenverordnung
Verordnung zur Neuregelung der Anforderungen an den Arbeitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln und Gefahrstoffen
DGUV Vorschrift D79 Verwendung von Flüssiggas
TRGS 528 Schweißtechnische Arbeiten
ASR A2.2 Maßnahmen gegen Brände
ASR A3.6 Lüftung
DGUV Regel 100-500 Betreiben von Arbeitsmitteln
DGUV Regel 109-002 Arbeitsplatzlüftung
DGUV Regel 112-190 Benutzung von Atemschutzgeräten
DGUV Regel 112-192 Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz
DIN EN 16129
DIN EN 16436
DIN EN 730
DVS Merkblatt 0212 Umgang mit Druckgasflaschen

Elektroschweißen Schutzgasschweißen



Gefährdungen

- Es kann zu Bränden und Explosionen, Stromschlag, Verbrennungen der Haut, Verletzung der Augen und zu Vergiftung durch Gefahrstoffe kommen.

Allgemeines

- Bei der Auswahl der Schweißstromquellen beachten, dass deren Bauart für den Betrieb – in trockenen Räumen oder – ungeschützt im Freien und/oder – unter erhöhter elektrischer Gefährdung geeignet ist ①.



- Nur einwandfrei isolierte Schweißleitungsverbinder benutzen.

Schutzmaßnahmen

- Bei Schweiß-, Schneid- und Lötarbeiten in Bereichen mit Brand- und Explosionsgefahr muss eine Schweißerlaubnis vorliegen.
- Alle brennbaren Teile aus der gefährdeten Umgebung entfernen.
- Sicherheitsmaßnahmen zur Verhinderung einer Brandentstehung in der Schweißerlaubnis festlegen, insbesondere – nicht entfernbar brennbare Teile abdecken, – Öffnungen abdichten.
- Während des Schweißens geeignete Feuerlöschmittel, z. B. Pulverlöscher, bereitstellen.
- Nach Beendigung der Arbeiten wiederholte Kontrolle der Arbeitsstelle auf Brandnester (Brandwache).
- Netzleitungen, Schweißstromleitungen und Schlauchpaket gegen mechanische Beschädigungen schützen.

- Schweißstromrückleitungen nicht provisorisch verlängern und möglichst direkt an das Werkstück anschließen ②.
- Beschädigte Isolierbacken und Schweißdrahthalter sofort auswechseln.
- Schweißdrahthalter und Schutzgasschweißbrenner nicht unter den Arm klemmen und nur auf isolierende Unterlagen ablegen.
- Schweißarbeitsplätze gegen andere Arbeitsplätze durch Aufstellen von Stellwänden oder Vorhängen abschirmen ③.
- Das Zusammenschalten von Schweißstromquellen nur von einer Fachkraft ausführen lassen.
- Für ausreichende Lüftung sorgen (Gefährdungsbeurteilung). Als kurzzeitig gilt, wenn die Brenndauer der Flamme oder des Lichtbogens täglich nicht mehr als eine halbe Stunde oder wöchentlich nicht mehr als zwei Stunden beträgt. Als länger dauernd gilt, wenn die Brenndauer die vorgenannten Werte überschreitet.
- Beim Schweißen und Elektrodenwechsel Schweißerschutzhandschuhe aus Leder tragen.
- Beim Schweißen Lederschürze oder schwer entflammbarem Schutzanzug und Schweißerschutzhandschuhe tragen. Zum Schutz vor UV-Strahlung hochgeschlossene Arbeitskleidung tragen.
- Geeignete Schutzschirme oder Schutzschilder mit Schweißerschutzfilter der Schutzstufe 9-15 benutzen, für Schweißhelfer evtl. geringere Schutzstufe (1,2 bis 1,7) ④.

Zusätzliche Hinweise beim Schutzgasschweißen

- Schutzgasflasche sicher aufstellen und gegen Umfallen sichern ⑤.
- Drahtspindel nur im spannungsfreien Zustand wechseln. Achtung! – Stichverletzungen durch Drahtvorschub.

Zusätzliche Hinweise für Schweißarbeiten unter erhöhter elektrischer Gefährdung*

- Bei Schweißarbeiten unter erhöhter elektrischer Gefährdung nur besonders gekennzeichnete Schweißstromquellen benutzen (Tabelle 1).
- Isolierende Zwischenlagen (Gummimatten, Holzroste u. a.) verwenden.
- Schwer entflammbar und trockene Kleidung sowie unbeschädigtes, trockenes Sicherheitsschuhwerk tragen.

Tabelle 1

Kennzeichnung von Schweißstromquellen für Arbeiten unter erhöhter elektrischer Gefährdung			
42V	oder	S	für Schweißtransformator
K	oder	S	für Schweißgleichrichter
K 42V	oder	S	für Schweißstromquellen wechselweise für Gleich- oder Wechselstrom
Leerlaufspannung ... V Scheitelwert (zul. max. 113 Volt)	oder	S	für Gleichstrom-Schweißgeneratoren und Schweißumformer

- Schweißstromquellen nicht in engen Räumen aufstellen.
- * Erhöhte elektrische Gefährdung bei Schweißarbeiten besteht z. B.:
 - a) an Arbeitsplätzen, an denen die Bewegungsfreiheit begrenzt ist, so dass der Schweißer zwangsläufig (z. B. kniend, sitzend, liegend oder angelehnt) mit seinem Körper elektrisch leitfähige Teile berührt.

- b) an Arbeitsplätzen, an denen bereits eine Abmessung des freien Bewegungsraumes zwischen gegenüberliegenden elektrisch leitfähigen Teilen weniger als 2 m beträgt, so dass der Schweißer diese Teile zufällig berühren kann.
- c) an nassen, feuchten oder heißen Arbeitsplätzen, an denen der elektrische Widerstand der menschlichen Haut oder der Arbeitskleidung und der Schutzausrüstung durch Feuchtigkeit oder Schweiß erheblich herabgesetzt werden kann.

Arbeitsmedizinische Vorsorge

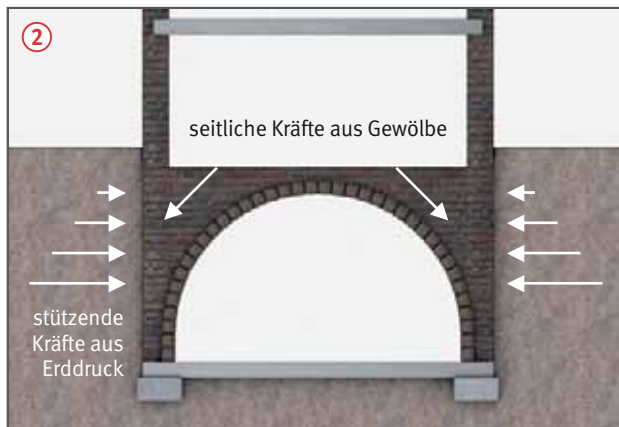
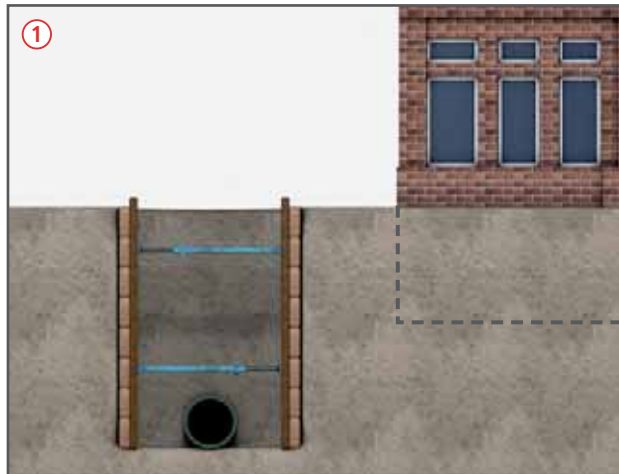
- Arbeitsmedizinische Vorsorge nach Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung veranlassen (Pflichtvorsorge) oder anbieten (Angebotsvorsorge). Hierzu Beratung durch den Betriebsarzt.

Weitere Informationen:

Verordnung zur Neuregelung der Anforderungen an den Arbeitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln und Gefahrstoffen
TRGS 528 Schweißtechnische Arbeiten
ASR A 2.2 Maßnahmen gegen Brände
ASR A 3.6 Lüftung
DGV Regel 100-500 Betreiben von Arbeitsmitteln
DGV Regel 109-002 Arbeitsplatzlüftung
DGV Regel 112-192 Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz
DGV Regel 112-190 Benutzung von Atemschutzgeräten
DVS Merkblatt 0212 Umgang mit Druckgasflaschen



Ausschachtungen neben Gebäuden



Schutzmaßnahmen

Voraussetzungen (Gebäude, Boden und Grundwasser)

- Gründung auf Streifenfundamenten oder biegesteifer Stahlbetonplatte.
- Vertikale Fundamentlast ≤ 250 kN/m (i.d. R. 5 Vollgeschosse).
- Vorhandene Nutzlast auf Kellerfußböden hinter dem Streifenfundament $\leq 3,5$ kN/m².
- Einhaltung der zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054 bzw. Nachweis der Grundbruchsicherheit nach DIN 4017.
- In den Baugrund werden überwiegend lotrechte Lasten eingeleitet.
- Es wirken keine maßgebenden horizontalen Kräfte, z. B. aus Gewölbewirkung ②.
- Grundwasserspiegel während der Bauausführung mindestens 0,50 m unterhalb neuer Gründungsebene.
- Mindestens mitteldicht gelagerter nichtbindiger oder mindestens steifer bindiger Boden.

Zusätzliche Hinweise zu Planung und Bauvorbereitung

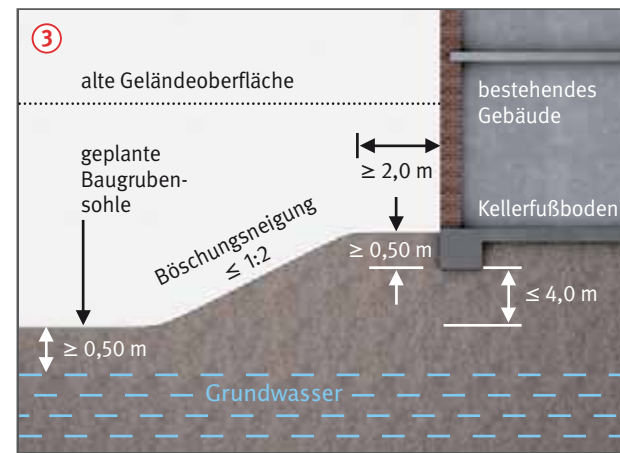
- Örtliche Gegebenheiten, Baugrund, vorhandene Fundamentunterkanten, Standsicherheit des Gebäudes, im Baugrund wirkende Kräfte (z. B. waagerechte Krafteinleitung aus Gewölbe- oder Rahmenwirkung) erkunden und prüfen.
- Beweissicherung, z. B. Dokumentation bereits vorhandener Risse.
- Zusammenstellung der erforderlichen Informationen in bautechnischen Unterlagen, z. B. in Plänen.

Gefährdungen

- Nicht fachgerecht geplante und ausgeführte Ausschachtungsarbeiten im Einflussbereich bestehender Gebäude können die Standsicherheit des Gebäudes und der Baugrube/des Grabens beeinträchtigen. Hierdurch können Beschäftigte und Anwohner gefährdet werden.

Allgemeines

- Standsicherheit des Gebäudes/ von Gebäudeteilen ist abhängig von Setzungen im Bereich der Fundamente.
- Setzungen können hervorgerufen werden durch:
 - nicht fachgerechte Böschungen (zu steil/zu dicht),
 - verbaubedingte Bodenbewegungen ①.



Zusätzliche Hinweise zur Bauleitung

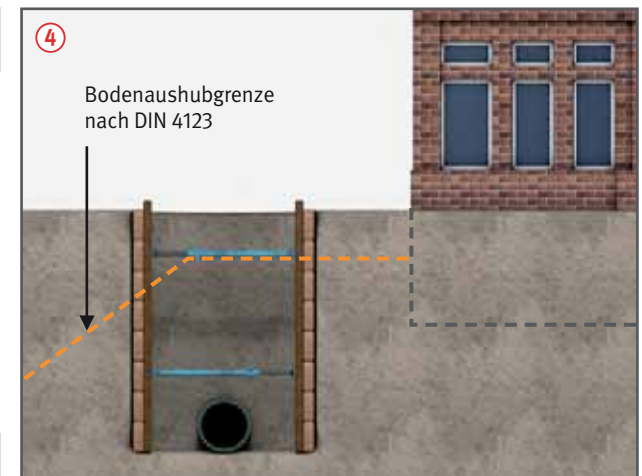
- Bauleiter oder fachkundiger Vertreter muss für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten sorgen und während der Arbeiten auf der Baustelle anwesend sein.
- Zur Kontrolle Setzungs- und ggf. Verschiebungsmessungen während der Bauphase durchführen und dokumentieren.
- Beobachtung von Rissen, z. B. durch Gipsmarken.
- Arbeitstägliche Dokumentation des Baufortschrittes.

Zusätzliche Hinweise zur Bodenaushubgrenze

- Gebäude nicht bis zu seiner Fundamentunterkante oder tiefer freischachten.
- Standsicherheit der bestehenden Fundamente durch Einhaltung der Bodenaushubgrenze gem. DIN 4123 sicherstellen ③.

Maßnahmen bei Nichteinhalten der Bodenaushubgrenze

- Verformungsarme Verbauweisen wählen.
- Verbau statisch nachweisen.
- Verformungsnachweis für Verbau führen.
- Auswirkungen von möglichen Setzungen auf das Gebäude prüfen/nachweisen ④.
- Ggf. Sicherungsmaßnahmen erforderlich.



Zusätzliche Hinweise zu Sicherungsmaßnahmen an bestehenden Gebäuden

- Instandsetzen von Mauerwerk oder Beton.
- Rückverankern oder Abstützen gefährdeter Gebäudeteile.
- Versteifen von Wänden, z. B. durch Ausmauern von Öffnungen.
- Verbesserung des Verbundes zwischen Außen- und Querwänden.

Weitere Informationen:
 DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten
 DIN 1054
 DIN 4017
 DIN 4123
 DIN 4124

Geböschte Baugruben und Gräben



Gefährdungen

• Durch nicht ordnungsgemäß ausgeführte Böschungen kann es zu Verschüttungen kommen.

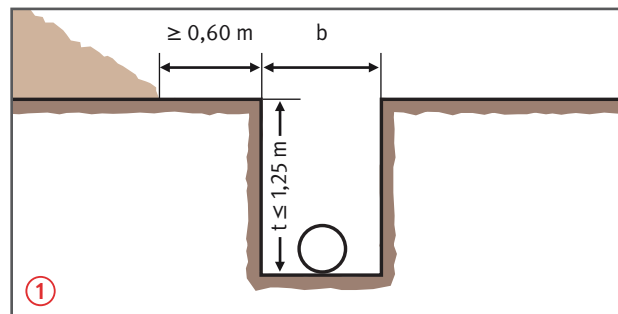
Allgemeines

- Vor Beginn der Aushubarbeiten prüfen, ob erdverlegte Leitungen oder Anlagen vorhanden sind.
- Am oberen Rand ist beidseitig ein mindestens 0,60 m breiter Schutzstreifen freizuhalten ①.
- Die Arbeitsraum- und Mindestgrabenbreiten sind zu beachten.
- Bei Aushubarbeiten sind alle Gegebenheiten und Einflüsse zu berücksichtigen, die die Standsicherheit der Baugruben- oder Grabenwände beeinträchtigen können. Das sind z. B.:
 - Störungen des Bodengefüges (Klüfte, Verwerfungen),
 - Verfüllungen oder Aufschüttungen,

- Grundwasserabsenkungen,
- Zufluss von Schichtenwasser,
- starke Erschütterungen (Verkehr, Rammarbeiten).

Schutzmaßnahmen

- Baugruben und Gräben bis 1,25 m Tiefe dürfen ohne Verbau mit senkrechten Wänden hergestellt werden, wenn
 - Fahrzeuge und Baugeräte die zulässigen Abstände einhalten,
- keine besonderen Gegebenheiten oder Einflüsse die Standsicherheit gefährden,
- keine baulichen Anlagen gefährdet werden,
- die Neigung des Geländes bei nichtbindigen Böden $\leq 1:10$, bei bindigen Böden $\leq 1:2$ beträgt.
- Bei Grabentiefen bis 0,80 m kann auf einer Seite auf den Schutzstreifen verzichtet werden.



- Baugruben und Gräben bis 1,75 m Tiefe dürfen in mindestens steifen, bindigen Böden ohne Verbau hergestellt werden, wenn

- Fahrzeuge und Baugeräte die zulässigen Abstände einhalten,
- keine besonderen Gegebenheiten oder Einflüsse die Standsicherheit gefährden,
- keine baulichen Anlagen gefährdet werden,
- die Baugruben- oder Grabenwände abgeböschet werden ② oder der mehr als 1,25 m über der Sohle liegende Bereich entweder unter $\leq 45^\circ$ abgeböschet ② oder gemäß Abb. ③ gesichert wird,
- die Neigung des Geländes $\leq 1:10$ beträgt.

- Unverbaute Baugruben und Gräben über 1,75 m Tiefe müssen von der Sohle bis zur Geländeoberkante geböschet werden.

Der Böschungswinkel richtet sich nach der anstehenden Bodenart ④.

- Die Standsicherheit der Böschungen ist nachzuweisen, wenn z. B.:

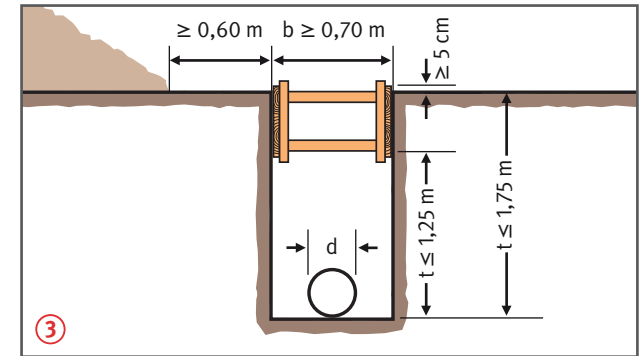
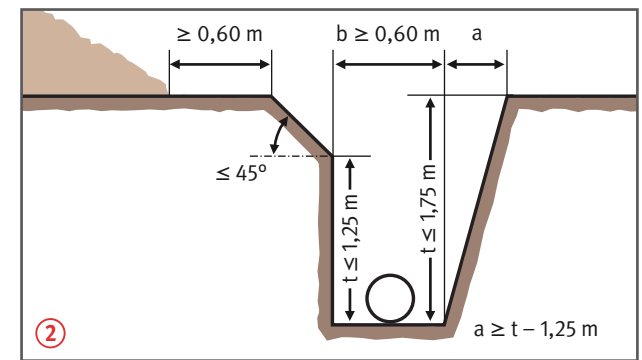
- die Böschung höher als 5,00 m ist,
- die Böschungswinkel β überschritten werden ④,
- vorhandene Leitungen oder bauliche Anlagen gefährdet werden können.

- Bei Gräben mit einer Breite von $> 0,80$ m sind Übergänge erforderlich; die Übergänge müssen mindestens 0,50 m breit sein.

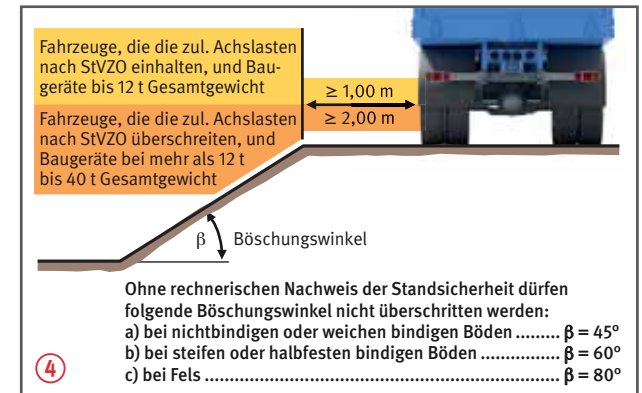
- Bei einer Grabentiefe von $> 1,00$ m müssen die Übergänge beidseitig mit dreiteiligem Seitenschutz versehen sein.

- Bei Baugruben- oder Grabentiefen $> 1,25$ m sind als Zugänge Bautreppen oder Bauleitern zu benutzen.

- Sicherheitsabstände zwischen Böschungskante und Fahrzeugen oder Baugeräten usw. einhalten ④.



Sicherheitsabstände von Fahrzeugen, Baumaschinen oder Baugeräten bei nicht verbaute Baugruben und Gräben mit Böschungen



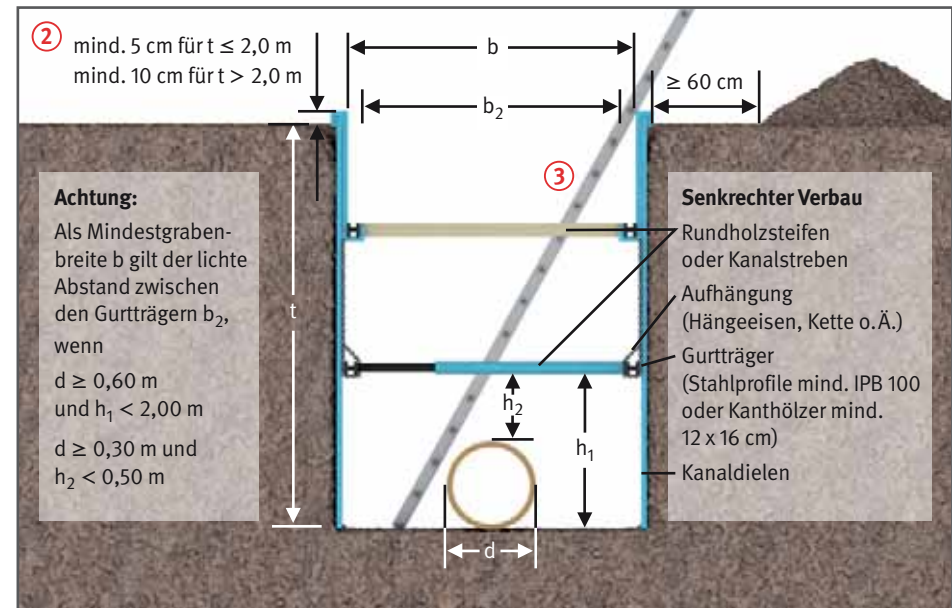
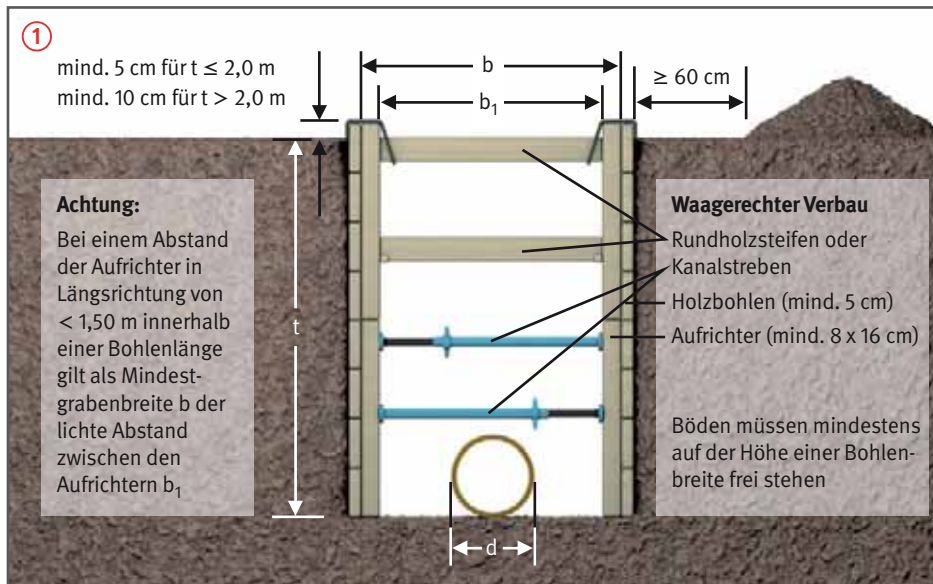
Zusätzliche Hinweise zur Verkehrssicherung

- Verkehrssicherung vornehmen, wenn Baugruben oder Gräben im Bereich des öffentlichen Straßenverkehrs hergestellt werden oder die Herstellung

Auswirkungen auf den Straßenverkehr hat. Absprache mit den zuständigen Behörden.

Weitere Informationen:
Arbeitsstättenverordnung
DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten
RSA-Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen
DIN 4124

Verbaute Gräben – Waagerechter und Senkrechter Verbau



Gefährdungen

- Durch nicht ausreichende Sicherung der Grabenwände kann es zu Verschüttungen kommen.

Allgemeines

- Waagerechter Verbau ① und senkrechter Verbau ② kann aus Holzbohlen oder Kanaldielen ausgebildet werden.
- Vor Beginn der Aushubarbeiten prüfen, ob erdverlegte Leitungen oder Anlagen vorhanden sind.
- Am oberen Rand ist beidseitig ein mindestens 0,60 m breiter Schutzstreifen freizuhalten.
- Die Arbeitsraum- und Mindestgrabenbreiten sind zu beachten.
- Der Überstand über Geländeoberkante muss bei

- Grabentiefen bis 2,0 m mind. 5 cm betragen,
- Grabentiefen über 2,0 m mind. 10 cm betragen.

Schutzmaßnahmen

- Leitungsgräben normgerecht nach DIN 4124 verbauen. Wird von den Maßen der Regelausführung abgewichen, ist der Verbau statisch nachzuweisen.
- Zwischen Verbau und Boden entstandene Hohlräume sind zu verfüllen und zu verdichten.
- Der Verbau muss auf der gesamten Fläche dicht am Boden anliegen. Durch Fugen und Stöße darf kein Boden austreten.
- Mit den Verbauarbeiten spätestens bei 1,25 m Grabentiefe beginnen.
- Alle Teile des Verbaus überprüfen:
- nach starken Regenfällen,
- bei wesentlichen Änderungen der Belastung,
- bei einsetzendem Tauwetter,
- nach längeren Arbeitsunterbrechungen,
- nach Sprengungen.
- Steifen gegen Herabfallen sichern.
- Stählerne Kanalstreben und Spindelköpfe müssen den „Grundsätzen für die Prüfung von Aussteifungsmitteln für den Leitungsbau“ entsprechen.
- Die Mindestdicke von Holzbohlen beträgt bei mehr als 1,25 m Tiefe des Grabens 5 cm.
- Rundholzsteifen müssen einen Minstdurchmesser von 10 cm aufweisen.
- Der Rückbau hat schrittweise mit dem Verfüllen zu erfolgen.

Zusätzliche Hinweise für Übergänge – Zugänge

- Bei Gräben mit einer Breite von > 0,80 m sind Übergänge erforderlich; die Übergänge müssen mindestens 0,50 m breit sein.
- Bei einer Grabentiefe von > 1,00 m müssen die Übergänge beidseitig mit dreiteiligem Seitenschutz versehen sein.
- Bei Grabentiefen > 1,25 m sind als Zugänge Treppen oder Leitern zu benutzen ③.

Zusätzliche Hinweise für Verkehrssicherung

- Verkehrssicherung vornehmen, wenn Gräben im Bereich des öffentlichen Straßenverkehrs hergestellt werden oder die Herstellung Auswirkungen auf den Straßenverkehr hat. Absprache mit den zuständigen Behörden.
- Sicherheitsabstände zwischen Grabenkanten und Fahrzeugen oder Baugeräten usw. einhalten.

Weitere Informationen:

Arbeitsstättenverordnung
DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten
DIN 4124
RSA-Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen



Gefährdungen

- Durch beschädigte erdverlegte Leitungen können Personen verletzt werden.

Allgemeines

- Vor Baubeginn Informationen über Lage und Schutzabstände von den Leitungseigentümern, z. B. Netzbetreiber, Deutsche Telekom, Tiefbauamt, einholen und beteiligte Mitarbeiter und Firmen informieren.

- Telefonnummern von Leitungsbetreibern (Störungsdienste), Behörden (Umweltamt, Wasserbehörde, Tiefbauamt), Polizei und Feuerwehr bereithalten.
- Beim Antreffen unbekannter Leitungen sofort Arbeiten einstellen und Auftraggeber oder Leitungsbetreiber informieren.
- Vorhandene Schachtdeckel, Schieberkappen usw. stets freihalten.
- Beim Beschädigen einer Leitung Arbeiten sofort einstellen,



wenn erforderlich den Gefahrenbereich absperren und zuständige Stellen (Leitungsbetreiber, Polizei, Feuerwehr) informieren. Passanten, Hausbewohner warnen und unbefugte Personen fernhalten.

Schutzmaßnahmen

- Zum Auffinden von Leitungen Suchgräben herstellen oder Ortungsgeräte ① einsetzen. Im vermuteten Leitungsbereich in Handschachtung (Schaufel) oder mit z. B. Saugbaggern ③ arbeiten.
- Vorhandenen Leitungsverlauf eindeutig kennzeichnen und Schutzstreifen von 1,0 m in Längsachse berücksichtigen.
- Beim Aushub auf Schutzabdeckung oder Warnbänder ② sowie auf Schiebeschilder, Kabelmerkmale u. Ä. im Boden achten.
- Maschinellen Aushub nur bis zu einem Abstand durchführen, der eine Gefährdung der Leitung ausschließt.



- Freilegen der Leitung in Handschachtung oder mit z. B. Saugbaggern ③.
- Schutzabstände und Kabelschutzanweisungen der jeweiligen Leitungsbetreiber beachten.
- Bei horizontalen Bohrungen, Pressungen und Rammungen (auch bei Verdrängungshämmern [Durchschlagsraketen]) können Hindernisse im Boden (Steine, Fels, Beton oder Stahl) zu Richtungsabweichungen führen. Sicherheitsabstand zu vorhandenen Leitungen einhalten.

Zusätzliche Hinweise für kreuzende Leitungen

- Rohre, Kabel, Isolierungen und Anschlüsse sichern und vor Beschädigungen durch Baggergreifer, Werkzeug, pendelnde Rohre, herabfallende Gegenstände, z. B. Steinbrocken, Stahlträger, Verbauteile, schützen.
- Vorsicht bei stillgelegten Leitungen! Alte Gasleitungen können noch Gas führen. Alte Stromleitungen prüfen lassen.

Zusätzliche Hinweise für Daten- und Elektroleitungen

- Nutzung von spitzen oder scharfen Werkzeugen, nur bis zu den Abständen, welche die Verteilungsbetreiber (VNB) vorgeben.
- Innerhalb dieser Abstände nur „stumpfe Geräte“ (Schaufeln) einsetzen.
- Abfangungen, Unterstützungen und Umverlegungen von Elektroleitungen nur vom Verteilungsbetreiber (VNB), ehemals Energieversorgungsunternehmen durchführen lassen.
- Beim Stromübertritt im Schadensfall ist Folgendes zu beachten:
 - Gerät aus dem Gefahrenbereich bringen,
 - sollte dies nicht möglich sein, darf der Geräteführer den Führerstand nicht verlassen,
 - Außenstehende auffordern, Abstand zu halten,
 - veranlassen, dass der Strom abgeschaltet wird.

Zusätzliche Hinweise für Gasleitungen

- Bei Beschädigungen (auch geringsten Verformungen) oder Gasgeruch
 - Feuer und Funkenbildung vermeiden,
 - Zündquellen beseitigen,
 - Motoren abstellen,
 - keine elektrischen Schalter betätigen,
 - keine Kabelstecker ziehen.
- Arbeitsbereich auf ausströmendes Gas überprüfen.

Zusätzliche Hinweise für Wasserleitungen

- Vor Baubeginn Lage der Absperrschieber ermitteln.

Weitere Informationen:

DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten
DGUV Regel 100-500 Betreiben von
Arbeitsmitteln
Merkblätter der Leitungsbetreiber

Gashausschlussleitungen



Gefährdungen

- Durch austretendes Gas kann es zu Bränden, Verpuffungen und Explosionen kommen.

Allgemeines

- Arbeiten an Gasanschlussleitungen sind von sachkundigen Unternehmen des Gashandwerkes auszuführen.
- Gefährdungsbeurteilung erstellen und dokumentieren.
- Gruben und Gräben nicht mit Zelten o. Ä. überbauen. Zum Schutz gegen Witterungseinflüsse sind Schweißerschirme nur erlaubt, wenn Gasansammlungen unter den Schirmen sicher ausgeschlossen werden können.
- Zum Trennen von Gasleitungen keine Funken reißenen Geräte und Maschinen einsetzen. In Frage kommen z. B. Druckluftrohrsägen, Rohrschneider und Funken hemmendes Werkzeug.
- Beschäftigte mindestens einmal jährlich unterweisen. Die Teilnahme ist schriftlich festzuhalten.

Schutzmaßnahmen

- Besteht bei Arbeiten an Gasleitungen Gesundheits-, Brand- oder Explosionsgefahr, muss der Unternehmer eine zuverlässige und besonders unterwiesene Person mit der Aufsicht schriftlich beauftragen. Die Aufsichtsperson muss während bestehenden oder möglicher Explosionsgefahr, ständig an der Baustelle anwesend sein.
- Vor Beginn und während der Arbeiten Arbeitsbereich auf austretendes Gas überprüfen.



- Im Gefahrenbereich dürfen sich nur die Beschäftigten aufhalten, die für die Beseitigung und Eindämmung der Gefahr erforderlich sind.
- Vor dem
 - Trennen oder Verbinden von Leitungen aus Metall,
 - Ein- und Ausbauen von Leitungsteilen, Armaturen, Gaszählern, Gasdruckregelgeräten,
 - Ziehen und Setzen von Steckscheiben,
 Trennstelle mit einem flexiblen Kupferseil überbrücken. Querschnitt des Kupferseils: bis 10 m Länge $\geq 25 \text{ mm}^2$, bis 20 m Länge $\geq 50 \text{ mm}^2$, bei Hausanschlussleitungen: bis 3 m Länge $\geq 16 \text{ mm}^2$ (hochflexibel).
- Bei Arbeiten in Rohrgräben Leitern bereitstellen. Mindestens zwei Fluchtwege vorsehen und freihalten.
- Stillgelegte Leitungen gasfrei machen und dauerhaft gasdicht verschließen.

- Feuerarbeiten, z. B. Schweiß- und Isolierarbeiten, erst nach Genehmigung des Betreibers durchführen.
- Flammen hemmende ① und antistatische Schutzkleidung benutzen. Darüber hinaus können in Frage kommen:
 - Schutzhelm ③,
 - Nacken- und Gesichtsschutz,
 - Schutzhandschuhe ②,
 - Sicherheitsschuhe.
- Unter der Schutzkleidung keine leicht schmelzenden Textilien (Kunststoffhemden usw.) tragen.

Zusätzliche Hinweise bei unkontrolliertem Gasaustritt

- Bei unkontrolliertem Gasaustritt sofort folgende Maßnahmen einleiten:
 - Zündquellen beseitigen oder fernhalten, z. B. Löschen offener Flammen, Vermeidung von Funken durch elektrische Ströme, elektrostatische Aufladung, vorbeifahrende Fahrzeuge,



- sofort den Gasnetzbetreiber und ggf. Polizei, Feuerwehr und Gasversorgungsunternehmen benachrichtigen,
- Gefahrenbereich durch Gaskonzentrationsmessungen feststellen,
- Gefahrenbereich durch Abschränkungen, Warnbänder oder Warnposten absperren,
- Gaszufuhr soweit möglich und erforderlich absperren oder drosseln.

Zusätzliche Hinweise zur Brandbekämpfung

- Geeignete Löschmittel zum Personenschutz bereithalten, z. B. 2 Stück 12 kg-ABC-Pulver-Löschler (Bezeichnung 43A 183 BC).
- Brandbekämpfung im Einzelfall festlegen. Der Aufsichtführende entscheidet, wann und wie gelöscht wird.
- Löschung zur Rettung von Menschenleben, hierbei müssen Rückzündungen unbedingt vermieden werden.
- Beschäftigte in der Brandbekämpfung und Handhabung der Feuerlöscher unterweisen.

Zusätzliche Hinweise bei Arbeiten an Leitungen in gasfreiem Zustand

- Gas führende Leitungen gasdicht absperren, z. B. durch Blindflansch, Steckscheibe oder Absperrarmatur mit zwischenliegender Entlüftung.

- Zu bearbeitendes Leitungsteil drucklos machen und mit Inertgas, z. B. Kohlendioxid oder Stickstoff spülen. Die dabei austretenden Gase gefahrlos ableiten.
- Gasfreien Zustand vor Beginn und während der Arbeit durch Messungen überwachen.
- Vor Wiederinbetriebnahme Gasleitungen mit Betriebsgas entlüften und so lange ausblasen, bis die vorhandene Luft in der Leitung verdrängt ist. Austretendes Gas-Luft-Gemisch gefahrlos ins Freie ableiten.

Zusätzliche Hinweise bei Arbeitsverfahren mit geringer Gefährdung

- Zum Anbohren von unter Druck befindlichen Gasleitungen z. B. folgende Geräte verwenden:
 - Schleusenbohrgerät,
 - Druckenbohrschelle.
- Für das provisorische, vorübergehende Sperren von Gasleitungen z. B. folgende Geräte, unter Beachtung der Herstellerinformation, einsetzen:
 - Absperrarmaturen, wird durch eine Armatur keine Dichtheit erzielt, weitere Maßnahmen vorsehen,
 - für PE-Leitungen Abquetschvorrichtung ④, wird durch eine Abquetschung nicht die erforderliche Dichtheit erzielt, weitere Maßnahmen vorsehen, DVGW-GW 332 beachten,
 - Blasenetzgeräte (Einfach-, Doppel- oder Zweifachblasenetzgeräte); ab einem Betriebsdruck von 30 mbar oder Leitungsdurchmesser von 150 mm zwei Absperrblasen mit zwischenliegender Entlüftung einsetzen. Bei Flüssiggasversorgungsleitungen immer zwei Absperrblasen mit zwischenliegender Entlüftung verwenden. Absperrblasen nicht als Absperrung beim Schweißen verwenden.
 - Schleusensperrevorrichtung mit Presskolben oder Stopfen.

Zusätzliche Hinweise bei Arbeiten mit erhöhter Gefährdung

- Bei folgenden Arbeitsverfahren besteht im Arbeitsbereich Brand- und Explosionsgefahr:
 - Anbohren unter kontrollierter Gasausströmung,
 - Blasensetzen von Hand,
 - Trennen von Leitungen unter kontrollierter Gasausströmung,
 - Ziehen und Setzen von Steckscheiben unter kontrollierter Gasausströmung.
- Für Arbeiten unter kontrollierter Gasausströmung gilt:
 - beim Anbohren; Bohrungsdurchmesser max. 65 mm,
 - beim Trennen; max. Leitungsdurchmesser 65 mm. Leitung nach dem Trennen sofort provisorisch verschließen,
 - Betriebsdruck (OP); max. 100 mbar,
 - nur unterwiesenes geschultes Personal einsetzen,
 - erweiterte PSA verwenden; flammenhemmender antistatischer Schutzanzug, flammenhemmender Kopfschutz, flammenhemmende Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe.
- an Flüssiggasleitungen ist Arbeiten unter kontrollierter Gasausströmung nicht zulässig.

Arbeitsmedizinische Vorsorge

- Arbeitsmedizinische Vorsorge nach Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung veranlassen (Pflichtvorsorge) oder anbieten (Angebotsvorsorge). Hierzu Beratung durch den Betriebsarzt.

Weitere Informationen:

Betriebssicherheitsverordnung ASR 2.2 Maßnahmen gegen Brände DGVV Regel 100-500 Betreiben von Arbeitsmitteln DGVV Regel 112-189 Benutzung von Schutzkleidung DVGW-TRGI G 600

Arbeitsraumbreiten in Leitungsgräben und Baugruben



Leitungsgräben

- Die Abmessungen sind abhängig vom
 - Nenn- bzw. Rohrschaftdurchmesser,

- von der Grabentiefe,
- von der Leitungsart.
- Es gilt jeweils das größere Maß aus den Tabellen 1 oder 2

- Für Gräben bis 1,25 m Tiefe, die zwar betreten werden, in denen aber neben der Leitung kein Arbeitsraum erforderlich ist, z. B. für Kabel oder Endlosleitungen, gilt Tabelle 3.

1 Mindestgrabenbreiten in Abhängigkeit vom Durchmesser der Leitungen							
Gräben für Abwasserleitungen und -kanäle (DIN EN 1610)			Gräben für alle übrigen Leitungen (DIN 4124)				
DN = Nenndurchmesser in mm	Mindestgrabenbreite (OD + x) in m		Äußerer Leitungs- bzw. Rohrschaftdurchmesser OD in m	Lichte Mindestbreite b in m			
	verbauter Graben	unverbauter Graben		verbauter Graben	geböschter Graben		
		$\beta \leq 60^\circ$				$\beta > 60^\circ$	Regel-fall
≤ 225	OD + 0,40	OD + 0,40		bis 0,40	$b = OD + 0,40$	$b = OD + 0,70$	$b = OD + 0,40$
> 225 bis ≤ 350	OD + 0,50	OD + 0,40	OD + 0,50	über 0,40 bis 0,80	$b = OD + 0,70$		
> 350 bis ≤ 700	OD + 0,70	OD + 0,40	OD + 0,70	über 0,80 bis 1,40	$b = OD + 0,85$	$b = OD + 0,40$	$b = OD + 0,70$
> 700 bis ≤ 1200	OD + 0,85	OD + 0,40	OD + 0,85	über 1,40	$b = OD + 1,00$		
> 1200	OD + 1,00	OD + 0,40	OD + 1,00				

OD = Außendurchmesser in m; β = Böschungswinkel

2 Mindestbreite für Gräben mit senkrechten Wänden in Abhängigkeit von der Grabentiefe			
Gräben für Abwasserleitungen und -kanäle (DIN EN 1610)		Gräben für alle übrigen Leitungen (DIN 4124)	
Grabentiefe t in m	Mindestgrabenbreite b in m	Grabentiefe t in m	Lichte Mindestgrabenbreite b in m
$t < 1,00$	keine Mindestgrabenbreite vorgegeben	$t \leq 1,75$	$b \geq 0,60$ unverbaut mit Teilböschung
$1,00 \leq t \leq 1,75$	$b \geq 0,80$	$1,75 < t \leq 4,00$	$b \geq 0,70$ vollflächig verbaut; teilweise verbaut
$1,75 < t \leq 4,00$	$b \geq 0,90$	$t > 4,00$	$b \geq 0,80$
$t > 4,00$	$b \geq 1,00$		$b \geq 1,00$

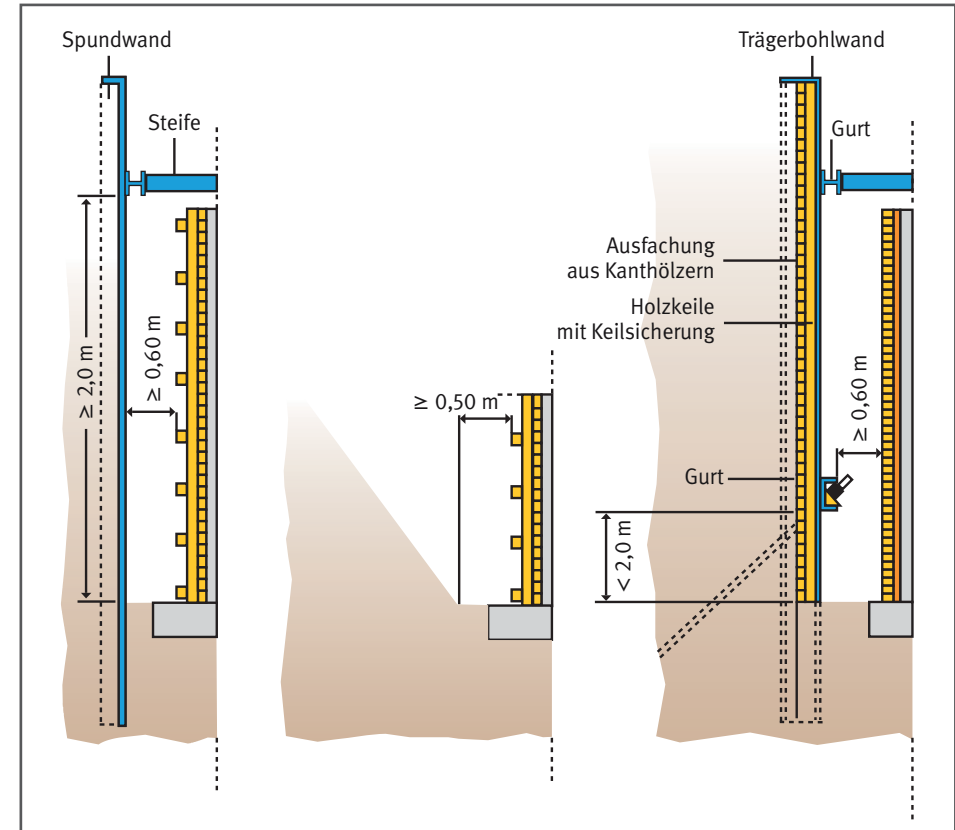
3 Lichte Mindestbreiten für Gräben ohne Arbeitsraum gemäß DIN 4124				
Regelverlegetiefe t	bis 0,70 m	über 0,70 m bis 0,90 m	über 0,90 m bis 1,00 m	über 1,00 m bis 1,25 m
Lichte Mindestbreite b	0,30 m	0,40 m	0,50 m	0,60 m

Baugruben

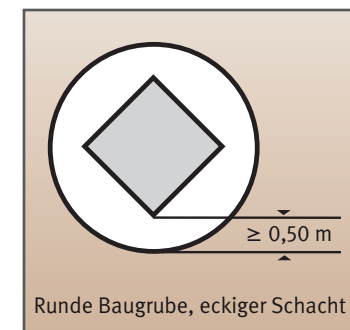
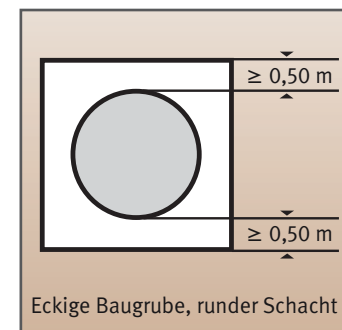
- Ausreichender Arbeitsraum ist erforderlich für die sichere und fachgerechte Durchführung der Arbeiten
 - für den Durchgang,
 - für den Materialtransport,

- für die Lagerung von Werkzeug und Material, für die Rettung Verletzter.
- In verbauten Baugruben beträgt die Mindestbreite des Arbeitsraumes 0,60 m, bei geböschten Baugruben 0,50 m.

- Sofern waagerechte Gurte weniger als 2,00 m über der Baugrubensohle bzw. über der jeweiligen Verfüllungsoberfläche liegen, wird der lichte Abstand von der Vorderkante der Gurte gemessen.



Sonderfälle



Notizen

Notizen

In dieser Reihe sind folgende Merkhefte erschienen:

Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz für alle Gewerke

Abruf-Nr. 401

Abbruch und Rückbau

Abruf-Nr. 402

Betonerhaltungs-, Bautenschutz- und Abdichtungsarbeiten

Abruf-Nr. 403

Arbeiten auf Dächern

Abruf-Nr. 404

Feuerfestbau

Abruf-Nr. 405

Gebäudereiniger

Abruf-Nr. 406

Gebäudetechnik (Heizung, Lüftung, Sanitär)

Abruf-Nr. 407

Gerüstbau

Abruf-Nr. 408

Glaser und Fensterbau

Abruf-Nr. 409

Arbeiten im Bereich von Gleisen

Abruf-Nr. 410

Hochbau

Abruf-Nr. 411

Maler und Lackierer

Abruf-Nr. 412

Steinmetze

Abruf-Nr. 413

Tief- und Straßenbau

Abruf-Nr. 414

Trockenbauer, Verputzer, Stuckateure

Abruf-Nr. 415

Turm- und Schornsteinbauarbeiten

Abruf-Nr. 416

Wand- und Bodenbelagarbeiten

Abruf-Nr. 417

Zimmerer

Abruf-Nr. 418

Hier erhalten Sie weitere Informationen

Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Berlin
Prävention

Präventions-Hotline der BG BAU: 0800 80 20 100 (gebührenfrei)

www.bgbau.de

praevention@bgbau.de



Fachliche Ansprechpartner für Ihren Betrieb vor Ort
finden Sie im Internet unter
www.bgbau.de – Ansprechpartner/Adressen – Prävention

**Berufsgenossenschaft
der Bauwirtschaft**

Hildegardstraße 29/30
10715 Berlin
www.bgbau.de

