



Baustein-Merkheft

Gebäudetechnik (Heizung, Lüftung, Sanitär)



Weitere Wege zu den Bausteinen

Medien und Praxishilfen (Internet)



Einzelbausteine können Sie im PDF-Format unter „www.bgbau.de/bausteine“ herunterladen.

Bausteine-Applikation



Bausteine als Applikation für Smartphones. Siehe dazu www.bgbau.de/medien-center.



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

Die Bausteine bilden den Stand zum Zeitpunkt der Bearbeitung ab, dieser ist auf jedem Baustein vermerkt.

Den aktuellsten Stand der Bausteine finden Sie im Medien-Center der BG BAU unter (www.bgbau.de/Bausteine).

Gender:

Bei allen Bezeichnungen, die auf Personen bezogen sind, meint die gewählte Formulierung beide Geschlechter, auch wenn aus Gründen der leichteren Lesbarkeit die männliche Form steht.

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:

LM DRUCK + MEDIEN GmbH
Obere Hommeswiese 16
57258 Freudenberg

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 07/2021
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 Leitungsräumen 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
 174	Baulaser	37
 206	Schlagbohr- und Stemmgeräte	39
 212	Hubarbeitsbühnen	41
 219	Hubwagen	43
 221	Unbemannte Luftfahrtsysteme – UAS	45
 231	Flüssiggasanlagen	47
 232	Heizgeräte	49
 233	Schmelzöfen	51
 236	Bolzensetzgeräte	53
 266	Bohrmaschinen	55
 267	Handbetriebene Scheren und Stanzen	57
 268	Kraftbetriebene Scheren	59
 269	Metallsägen	61
 270	Rundmaschinen Walzen	63
 271	Gewindeschneidemaschinen	65
 272	Schwenkbiegemaschinen – Langabkantmaschinen	67

C Arbeitsverfahren

Baustein-Nr.	Baustein-Titel	Seite
 273	Schleifmaschinen	69
 274	Handtrennschleifmaschinen	71
 311	Asbestzementprodukte	73
 312	Schwach gebundene Asbestprodukte Asbestprodukte mit hohem Faserfreisetzungspotential	75
 319	Neue Mineralwolle-Dämmstoffe Glaswolle, Steinwolle, Schlackenwolle	77
 320	Alte Mineralwolle-Dämmstoffe Glaswolle, Steinwolle mit krebserdächtigen Eigenschaften	79
 357	Zugänge zu Gerüsten für Gerüstbauarbeiten und Gerüstnutzung	81
 359	Gerüstnutzung Plan für den Gebrauch, Inaugenscheinnahme durch den Nutzer	83
 360	Gerüstnutzung Arbeits- und Betriebssicherheit	85
 365	Diamantkernbohrarbeiten	87
 411	Arbeiten in engen Räumen	89
 413	Arbeiten in der Nähe von Funkanlagen	91
 421	Weichlöten	93
 422	Gasinstallation	95
 423	Gasschweißen – Brennschneiden – Hartlöten	97
 424	Elektroschweißen Schutzgasschweißen	99
 467	Ausschachtungen neben Gebäuden	101

Baustein-Nr. **Baustein-Titel** **Seite**

 **469** Geböschte Baugruben und geböschte Gräben 103

 **470** Verbaute Gräben – Waagerechter und Senkrechter Verbau 105

 **472** Erdverlegte Leitungen 107

 **477** Gashausanschlussleitungen 109

 **482** Arbeiten an Gasleitungen 111


F Formulare

Baustein-Nr. **Baustein-Titel**

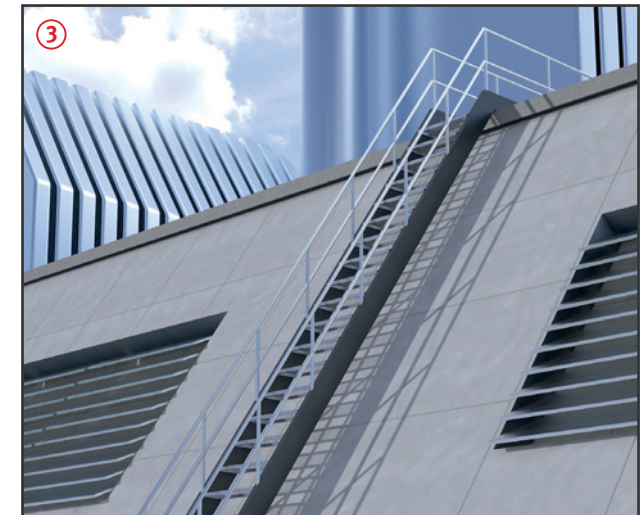
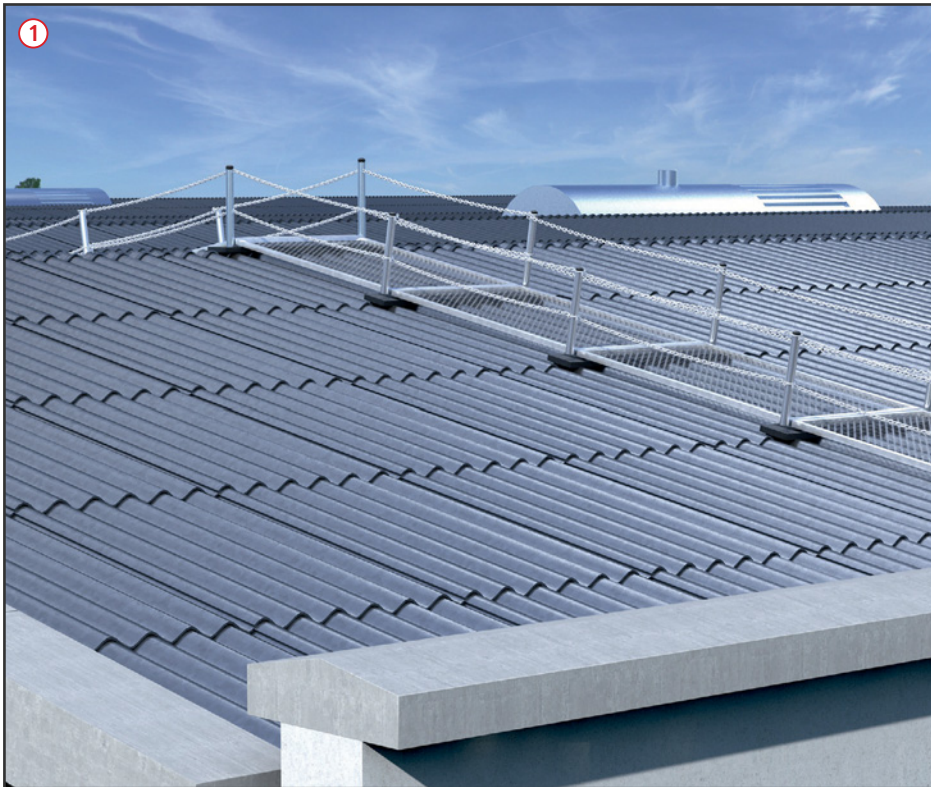
 **707** Prüfprotokoll für fahrbare Arbeitsbühnen/fahrbare Gerüste 113

H Tabellen

Baustein-Nr. **Baustein-Titel**

 **906** Arbeitsraumbreiten in Leitungsgräben und Baugruben 115

Verkehrswege auf Dächern



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.
- 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
 - durch geeignete Maßnahmen absturz- und durchsturz sicher ausgeführt werden,
 - 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.
- Bei gelegentlichem Zugang (z. B. zu Wartungsarbeiten) einer geringen Anzahl unterwiesener Beschäftigter, können Steigleitern oder Steigeisengänge genutzt werden,
- Anlegeleitern nur bis max. 5,00 m Aufstiegshöhe einsetzen, wenn auf Grund der Gefährdungsbeurteilung keine sichereren Arbeitsmittel als Verkehrsweg verwendet werden können.

Weitere Informationen:
 Arbeitsstättenverordnung
 Betriebssicherheitsverordnung
 DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten
 ASR A1.8 Verkehrswege
 ASR A2.1 Schutz vor Absturz und herabfallenden Gegenständen
 TRBS 2121 Gefährdung von Beschäftigten durch Absturz –
 Allgemeine Anforderungen
 DIN EN 516
 DIN 4426

Lagerung von Druckgasbehältern in Gebäuden



Gefährdungen

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

Schutzmaßnahmen

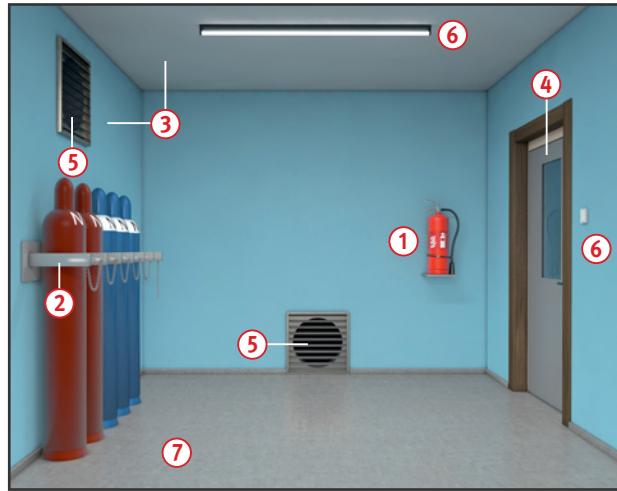
- Unzulässig ist die Lagerung in:
 - Räumen unter Erdgleiche (Keller),
 - Treppenträumen,
 - Fluren,
 - engen Höfen,
 - Durchgängen und Durchfahrten,
 - Garagen,
 - Arbeits- und Sanitärräumen,
 - Räume mit Gruben, Kanälen, Bodenabläufen sowie Schornsteinreinigungsöffnungen.

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

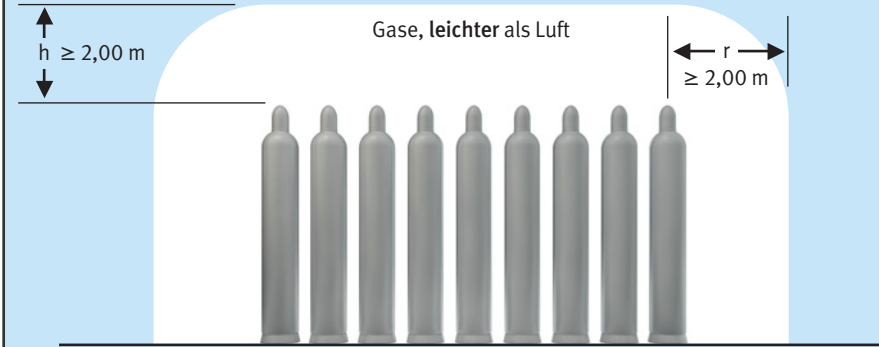
- Betreten des Lagers durch Unbefugte ist untersagt.
- Am Zugang muss auf das Verbot von Zündquellen und die Lagerung von Gas durch Warnschilder hingewiesen werden.
- Es muss ein Feuerlöscher leicht erreichbar vorhanden sein ①.
- Druckgasflaschen möglichst stehend lagern. Bei liegender Lagerung Flaschen gegen Fortrollen sichern.

Ausnahme: Flüssiggasflaschen müssen stehend gelagert werden.

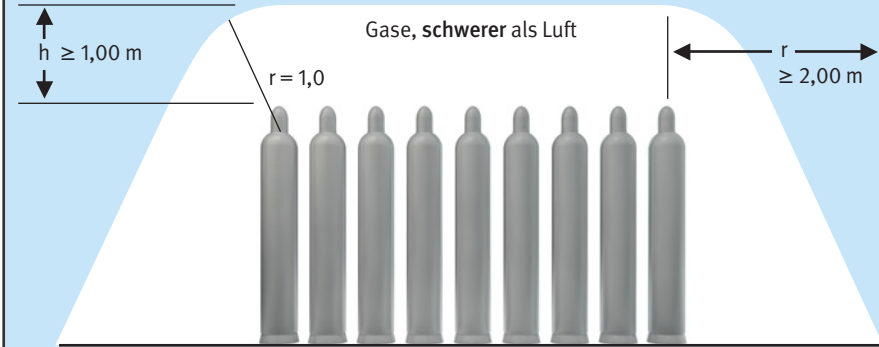


- Stehende Druckgasflaschen gegen Umfallen und Herabfallen sichern ②.
- Ventile mit Schutzkappen und ggf. Verschlussmuttern sichern.
- Druckgasflaschen nicht mit brennbarem Material wie Holz und Papier lagern. Bei der Zusammenlagerung von Druckgasbehältern sind die besonderen Bestimmungen der TRGS 510 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 feuerhemmende Türen gegenüber anschließenden Räumen abgetrennt sein ④.
- 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 entflammbarem Material bestehen ⑦.
- Gefüllte Druckgasflaschen nicht in unmittelbarer Nähe von Wärmequellen lagern.

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



- 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.



- 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.

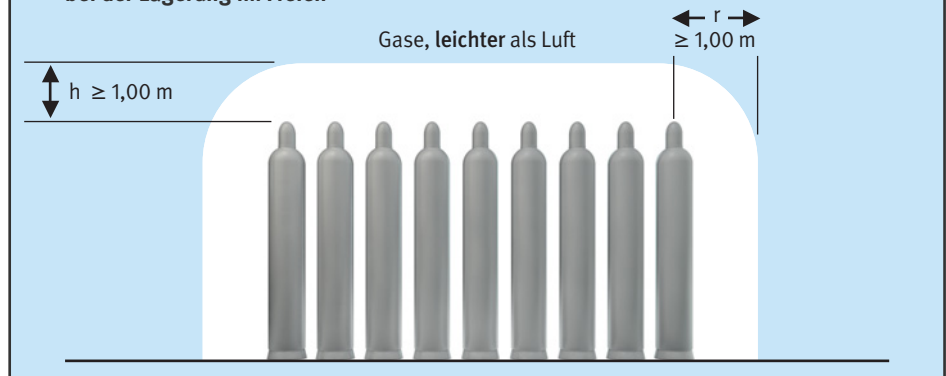
Schutzmaßnahmen

- 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.

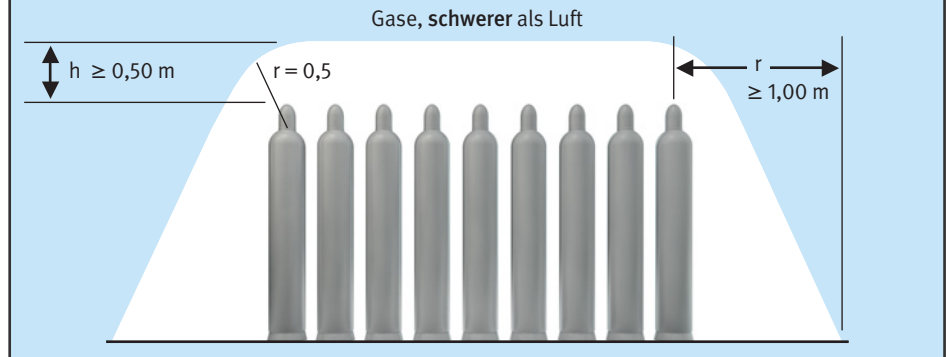
- Andere Druckgasbehälter möglichst stehend lagern. Bei liegender Lagerung Flaschen gegen Fortrollen sichern.
- Flüssiggas muss immer stehend gelagert werden. Druckgasbehälter sind gegen Umfallen und Herabfallen zu sichern.
- Ventile mit Schutzkappen und ggf. Verschlussmuttern sichern.
- Das Umfüllen von Druckgasen in Lagern ist unzulässig.
- Druckgasbehälter sind im Freien durch Gasflaschenboxen und -container oder durch Umzäunung zu sichern.
- 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 Einzelgasflaschen z.B. Flaschenkarren ① oder Transportgestelle ② verwenden.
- Beim Transport auf Fahrzeugen Druckgasflaschen gegen Verwutschen, 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 Anhänger 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.
- Lüftungsöffnungen nicht durch Ladegut verstellen oder verschließen.

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 3	1000 1
Klasse 2	1 O	1072	Sauerstoff		●
	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.

- 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

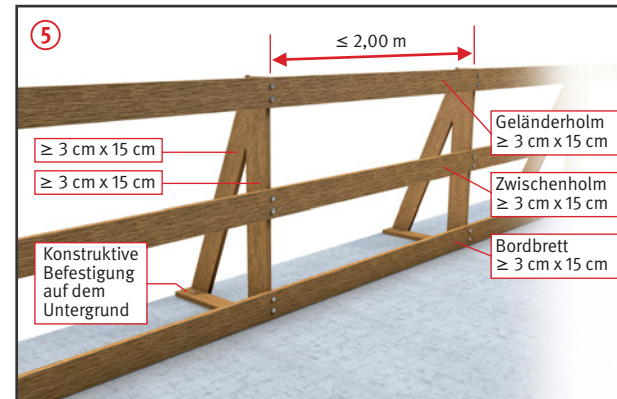
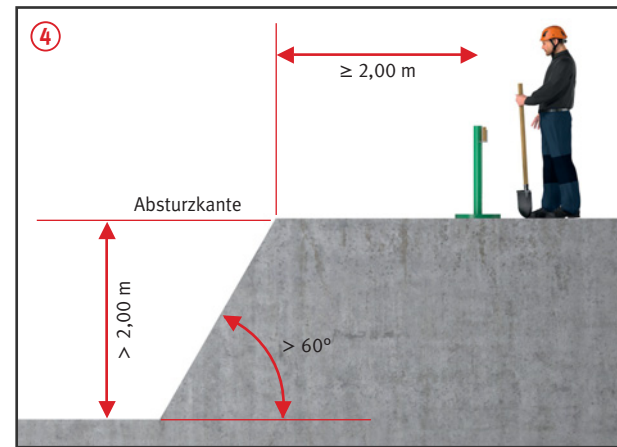
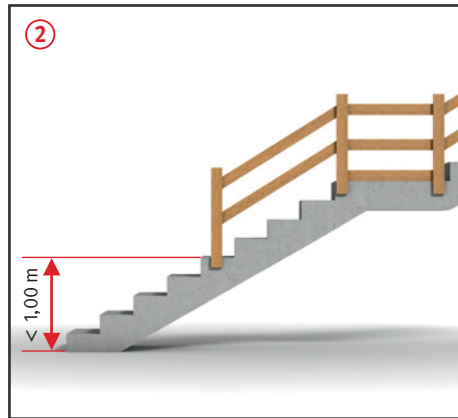
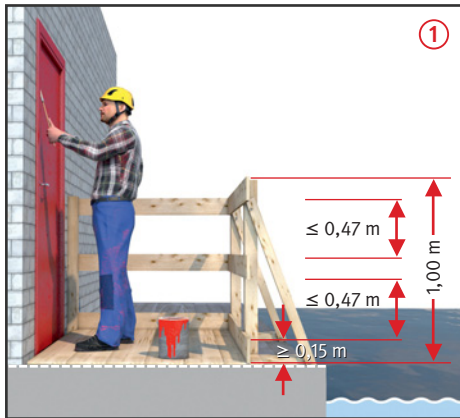
- Schweiß-, Löt- und Brennschneidarbeiten dürfen nur dann in Werkstattwagen ausgeführt werden, wenn
 - die Türen offen gehalten werden,
 - Feuerlöscher (mind. 6 kg ABC-Pulverlöscher) in Greifnähe vorhanden sind,
 - zwischen Flaschendruckminderern und Brenner Einzelflaschensicherungen oder Gebrauchsstellenvorlagen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

Weitere Informationen:

Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt (GGVSEB)
Gefahrgut-Ausnahmereverordnung 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.
RSEB - Richtlinien zur Durchführung der Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt (GGVSEB) und weiterer gefahrgutrechtlicher Verordnungen

Absturzsicherungen auf Baustellen

Seitenschutz/Absperrungen



Gefährdungen

- Eine Absturzgefahr besteht bei einer Absturzhöhe von mehr als 1,00 m.
- Fehlende, unvollständig aufgebaute oder falsch dimensionierte Absturzsicherungen sowie fehlende Sicherungsmaßnahmen bei der Montage können Absturzunfälle zur Folge haben.

Schutzmaßnahmen

- Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Einrichtungen, die ein Abstürzen von Personen verhindern, vorhanden sind:
1. unabhängig von der Absturzhöhe an Arbeitsplätzen und Verkehrswegen an und über Wasser oder anderen festen oder flüssigen Stoffen, in denen man versinken kann ①;
 2. bei mehr als 1,00 m Absturzhöhe, soweit nicht nach Nummer 1 zu sichern ist, an freiliegenden Treppenläufen und -absätzen, Wandöffnungen und Verkehrswegen ②;
 3. bei mehr als 2,00 m Absturzhöhe an allen übrigen Arbeitsplätzen ③.



Öffnungen und Vertiefungen

- Geradlinige Kante $\leq 3,00\text{ m}$ oder Flächenmaß $\leq 9\text{ m}^2$.
- Öffnungen und Vertiefungen sind ordnungsgemäß gesichert, wenn diese umwehrt oder begehbar und unverschieblich abgedeckt sind.

Zusätzliche Hinweise für Absturzsicherungen

- Einrichtungen und Maßnahmen zur Sicherung gegen Absturz von Personen sind unabhängig von der Absturzhöhe nicht erforderlich, wenn:

- Arbeitsplätze oder Verkehrswege auf Flächen bis $22,5^\circ$ Neigung liegen und in mindestens $2,00\text{ m}$ Abstand von den Absturzkanten fest abgesperrt sind, z. B. durch Geländer, Ketten oder Seile. Trassierbänder sind keine feste Absperrung ④. Zudem darf keine Gefährdung durch Glätte bestehen, so dass die Personen unter der Absperrung durchrutschen könnten,
- der horizontale Abstand der Absturzkante bei Arbeitsplätzen oder Verkehrswegen max. $0,30\text{ m}$ von anderen tragfähigen und ausreichend großen Flächen beträgt.
- Lassen sich aus arbeitstechnischen Gründen, z. B. Arbeiten direkt an der Absturzkante, Schutzvorrichtungen nicht ver-

- wenden, hat der Unternehmer dafür zu sorgen, dass an deren Stelle Einrichtungen zum Auffangen abstürzender Personen (Auffangeinrichtungen wie z. B. Fanggerüste, Dachfanggerüste, Auffangnetze, Schutzwände) vorhanden sind.
- Lassen sich keine Schutzvorrichtungen oder Auffangeinrichtungen einrichten, hat der Unternehmer dafür zu sorgen, dass persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz (PSAgA) als individuelle Schutzmaßnahme verwendet werden. Die geeignete PSAgA muss sich aus der Gefährdungsbeurteilung ergeben. Der weisungsbefugte und fachkundige Vorgesetzte hat die geeigneten Anschlagseinrichtungen im Einzelfall sowie das Rettungskonzept festzulegen.

Ausnahme:

Schutzvorrichtungen bei einer Absturzhöhe bis $3,00\text{ m}$ sind entbehrlich an Arbeitsplätzen und Verkehrswegen auf Dächern und Geschosdecken mit bis zu $22,5^\circ$ Neigung und nicht mehr als 50 m^2 Grundfläche, sofern die Arbeiten von hierfür fachlich qualifizierten und körperlich geeigneten Versicherten ausgeführt werden, welche besonders unterwiesen sind und die Absturzkante deutlich erkennen können.

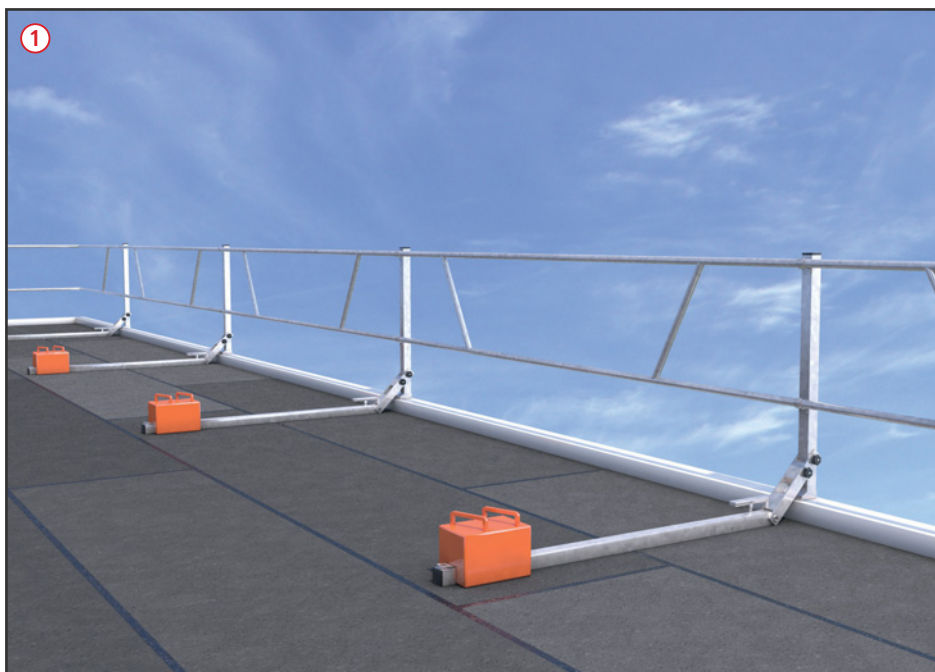
Zusätzliche Hinweise für Abmessungen Seitenschutz

- 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 $2,00\text{ m}$ Bretter mit Mindestquerschnitt $15 \times 3\text{ cm}$,
- bei einem Pfostenabstand bis $3,00\text{ m}$ Bretter mit Mindestquerschnitt $20 \times 4\text{ cm}$ 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.

Weitere Informationen:

Betriebssicherungsverordnung
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 12811-1:2004-03, DIN EN 13374, DIN 4420-1:2004-03, DIN 4426:2017-01

Flachdach-Absturz- sicherungssysteme

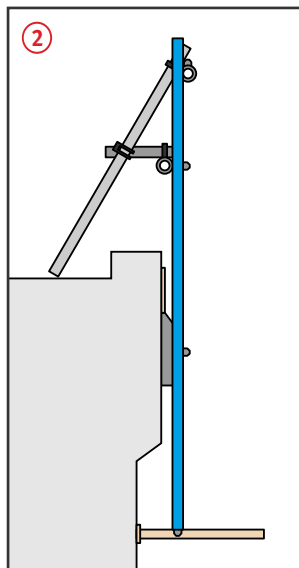


Gefährdungen

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

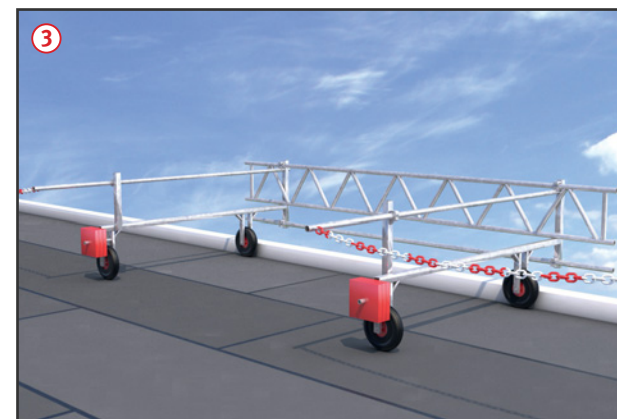
Allgemeines

- 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.
- Betriebsanweisungen erstellen und die Beschäftigten unterweisen.



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 absperren ③.
- Beim Hochnehmen von Einzelstützen, z. B. für die Verlegung durchgehender Bahnen, Maximalabstände tragender Stützen nicht überschreiten, sonst zusätzliche Stützen einsetzen.
- Sicherungsvorkehrungen bei hohen Windgeschwindigkeiten treffen, z. B. Systeme umklappen ④ oder ggf. demontieren.
- Systeme nur absturzeschützt montieren:
 - in mindestens 2,00 m Abstand von der Absturzkante aufbauen und unter dem Schutz des Systems versetzen oder
 - unter Anseilschutz an ausreichend tragfähigen Anschlagseinrichtungen.



Prüfungen

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

Weitere Informationen:

DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten
 DGUV Regel 101-038 Bauarbeiten
 DGUV Information 201-023 Einsatz von Seitenschutz und Seitenschutzsystemen sowie Randsicherungen als Schutzvorrichtungen 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 absturzgefährdeten Bereichen oder an den Zugängen des Arbeitsplattformnetzes können zu Absturzunfällen führen.

Schutzmaßnahmen

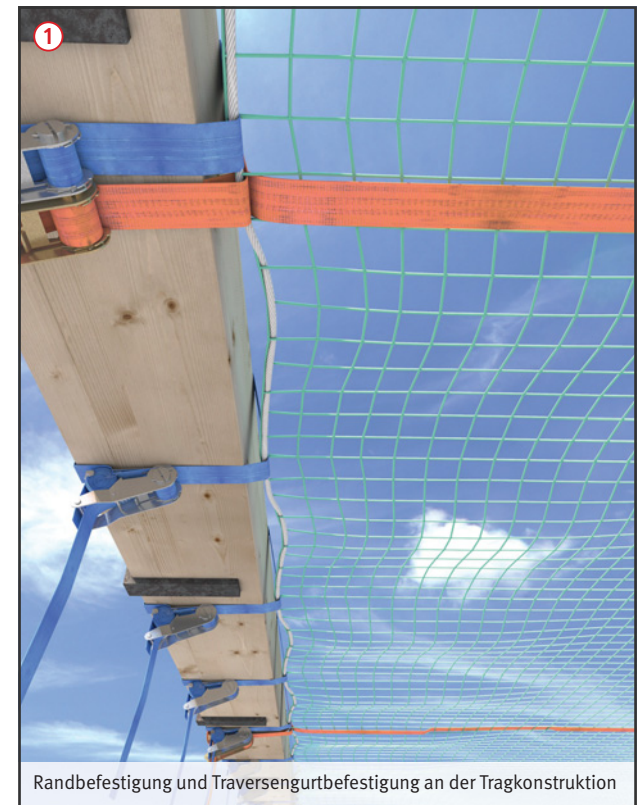
- Nur geprüfte Netze verwenden. Eine Alterungsprüfung ist mindestens alle 12 Monate erforderlich.

- Für die Errichtung ist eine Montageanweisung zu erstellen. Diese ist auf der Baustelle vorzuhalten und zu beachten.
- An absturzgefährdeten Bereichen 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 Verwender ein Plan für den Gebrauch (Gebrauchsanleitung) zu übergeben. Die darin enthaltenen Hinweise zum bestimmungsgemäßen Gebrauch sind von Verwender einzuhalten.

- Netze und deren Befestigung arbeitstäglich auf mögliche Beschädigungen 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 inkl. Anschlaggurten, Traversengurten und Randsicherungen vornehmen.
- Änderungen darf grundsätzlich nur der Monteur (fachkundige Person des Erstellers) der Arbeitsplattformnetze vornehmen.

Zusätzliche Hinweise für das Errichten und Verwenden der Arbeitsplattformnetze

- 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 Anschlag- und Traversengurte nachzuspannen),
 - die Befestigung der Arbeitsplattformnetze an der Tragkonstruktion mit Anschlaggurten im Abstand von maximal 50 cm erfolgen ①,
 - der Abstand der längs- und quer aussteifenden Traversengurte jeweils maximal 2 m untereinander betragen ②,
 - bei dem Gebrauch des Arbeitsplattformnetzes punktuell eine maximale Belastung von 6 kN in die Tragkonstruktion eingeleitet werden.



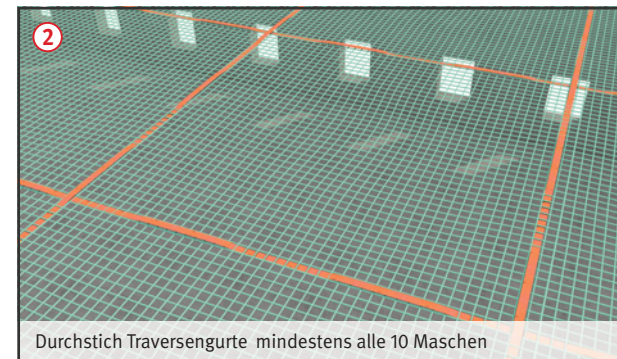
Randbefestigung und Traversengurtbefestigung an der Tragkonstruktion

- **Hinweis:** Werden Arbeitsplattformnetze auch als technische Schutzmaßnahme gegen den Absturz von Personen verwendet, ist beim direkten Aufprall auf einen Traversengurt mit höheren Kräften in der Konstruktion zu rechnen.

Prüfungen

- Prüfung durch eine „zur Prüfung befähigte Person“ des Erstellers nach Fertigstellung und vor Übergabe an den Verwender, um den ordnungsgemäßen Zustand festzustellen (Nachweis-Prüfprotokoll).

- Jeder Verwender hat eine Inaugenscheinnahme und erforderlichenfalls eine Funktionskontrolle durch eine fachkundige Person vor der Verwendung auf offensichtliche Mängel durchzuführen (Nachweis-Checkliste).



Durchstich Traversengurte mindestens alle 10 Maschen

Weitere Informationen:
 Arbeitsstättenverordnung, Betriebssicherheitsverordnung
 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

Fahrbare Arbeitsbühnen



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.
- Aufbauvarianten mit technischen Schutzmaßnahmen gegen Absturz sind zu bevorzugen. Hierzu gehören der vorlaufende systemintegrierte Seitenschutz oder alternativ Montagesicherungsgeländer (MSG). Bei den Aufbauvarianten mit technischen Schutzmaßnahmen gegen Absturz ist der Seitenschutz schon vorhanden, bevor die Erstellerin oder der Ersteller die nächste Belagebene betritt.
- Beachte, dass bei der Verwendung ab 1,00 m Absturzhöhe eine Gefährdung durch Absturz vorliegt.
- Aus Gerüstbauteilen errichtete fahrbare Gerüste sind keine fahrbaren Arbeitsbühnen und müssen auf ihre Brauchbarkeit geprüft und nachgewiesen werden.



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 anhand der Betriebsanweisung sowie der Aufbau- und Verwendungsanleitung des Herstellers speziell für diese Arbeiten unterwiesen sein.
- Es müssen konstruktiv festgelegte Innenaufstiege vorhanden sein (1). Diese sollten Vorzugsweise als Treppen ausgebildet werden. Treppen sind gegenüber Leitern zu bevorzugen.
- Überbrückungen zwischen fahrbaren Arbeitsbühnen untereinander oder Gebäuden/Bauwerken sind in der Regel unzulässig, es sei denn, der Hersteller weißt in seiner Aufbau- und Verwendungsanleitung ausdrücklich auf diese Art der Verwendung hin.
- 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 (2).
- 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 (3).
- Jeglichen Anprall vermeiden.
- Nur in Längsrichtung oder überdeck 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.

Prüfungen

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

Weitere Informationen:
Betriebssicherheitsverordnung
DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten
DIN EN 1004

Anlegeleitern



Gefährdungen

- Absturzunfälle durch z. B. mangelhafte Standsicherheit der Leiter, Fehlverhalten des Leiterverwenders, Abrutschen von Stufe oder Sprosse beim Auf- und Abstieg, fehlende Sicherung im Verkehrsbereich oder die Verwendung einer schadhafte Leiter.

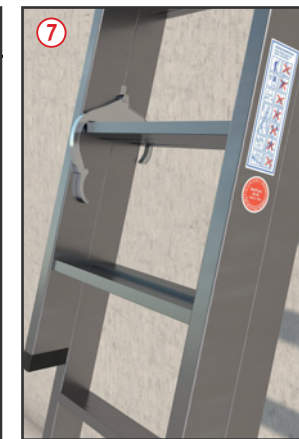
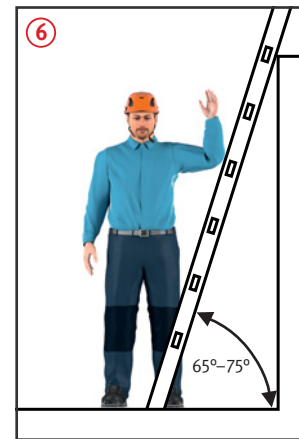
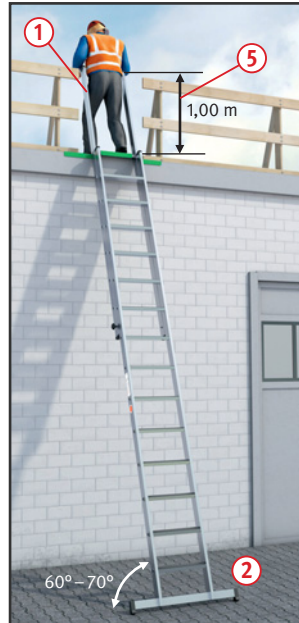
Allgemeines

- Bevor eine Leiter als Arbeitsplatz oder als Zugang zu hochgelegenen Arbeitsplätzen zur Verfügung gestellt und verwendet werden soll, ist im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zu ermitteln, ob der Einsatz einer Leiter erforderlich oder nicht ein anderes Arbeitsmittel für diese Tätigkeit sicherer ist.
- Der Einsatz von Leitern ist auf Arbeiten mit geringer Gefährdung und geringer Dauer der Verwendung zu beschränken.
- Bauliche Gegebenheiten, die nicht veränderbar sind, können ebenfalls zum Einsatz von Leitern führen.
- Als Verkehrsweg möglichst Anlegeleitern mit Stufen, Standfußverbreiterungen (2) und Holmverlängerungen (1) verwenden. Der Auf- und Abstieg wird ohne das seitliche Übersteigen von der Leiter sicherer.

Schutzmaßnahmen

- Anlegeleitern gegen Ausgleiten, Umfallen, Umkanten, Abrutschen und Einsinken sichern, z. B. durch:
 - Anbinden des Leiterkopfes,
 - Fixieren des Leiterfußes,
 - Verwendung von Leiterzubehör wie z. B. Fußverbreiterungen (2), Leiterkopfsicherung (3), dem Untergrund angepasste Leiterfüße (4),
 - Einhängenvorrichtungen.
- Standsicherheit des Leiterverwenders verbessern durch die Verwendung von Stufenleitern.
- Schadhafte Leitern nicht verwenden, z. B. angebrochene Holme und Sprossen/Stufen von Holzleitern, verbogene und angeknickte Metallleitern. Angebrochene Holme und Sprossen/Stufen von Leitern nicht flicken.
- Holzleitern gegen Witterungs- und Temperatureinflüsse geschützt lagern. Keine deckenden Anstriche verwenden.

- Leitern nur an sichere Stützpunkte anlehnen. Mindestens 1,00 m über die Austrittsstelle hinausragen lassen (5) oder andere Festhaltungsmöglichkeit schaffen/nutzen.



- Richtigen Anlegewinkel einhalten (6). Er beträgt bei
 - Stufenanlegeleitern 60 – 70°,
 - Sprossenanlegeleitern 65 – 75°.
- Leiter nur mit geeignetem Schuhwerk betreten und darauf achten, dass eine Verschmutzung der Laufsohle das Betreten der Stufen, Sprossen nicht nachteilig beeinträchtigt.
- Die obersten 3 Sprossen/ Stufen nicht betreten.
- Betriebsanweisung erstellen und Beschäftigte im Umgang mit Leitern regelmäßig unterweisen.
- Leitern im Verkehrsbereich z. B. durch Absperrungen sichern.
- Bei Arbeiten im Freien Umgebungs- und Witterungseinflüsse berücksichtigen (z. B. Wind, Schnee- und Eisglätte, herab- oder umfallende Teile).

Zusätzliche Hinweise für mehrteilige Anlegeleitern

- Leiter nur bis zu der vom Hersteller angegebenen Länge zusammenstecken oder ausziehen.
- Bei Schiebeleitern auf freie Beweglichkeit der Leiterteile sowie auf ordnungsgemäßes Einrasten der Feststellrichtungen achten (7).

Zusätzliche Hinweise für Glasreinigerleitern

- Leiter nur bis zu der maximal zulässigen Länge zusammenstecken.
- Auf sichere Verbindung der Leiter-Steckanschlüsse achten.
- Kopfpolster bzw. Anlegeklotz nur an sichere Stützpunkte anlehnen (8).

Zusätzliche Hinweise für Arbeitsplätze auf Anlegeleitern

- Bei Bauarbeiten darf
 - der Beschäftigte bei einer Standhöhe von mehr als 2,00 m nicht länger als 2 Stunden je Arbeitsschicht arbeiten,
 - das Gewicht des mitzuführenden Werkzeuges und Materials 10 kg nicht überschreiten,
 - die Windangriffsfläche von mitgeführten Gegenständen nicht mehr als 1 m² betragen.
- Für zeitweilige Arbeiten ist eine max. Standhöhe bis 5,00 m zulässig.
- 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 steht mit beiden Füßen auf einer Stufe oder Plattform.

Zusätzliche Hinweise für Leitern als Verkehrswege

- Leitern als Aufstiege zu Arbeitsplätzen nur bei geringer Gefährdung und geringer Verwendungsdauer einsetzen und wenn dabei der zu überbrückende Höhenunterschied ≤ 5,00 m ist.

Prüfungen

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

Weitere Informationen:
 Betriebssicherheitsverordnung
 DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten
 TRBS 2121, Teil 2 Gefährdung von Beschäftigten bei der Verwendung von Leitern
 DGUV Regel 101-038 Bauarbeiten
 DIN EN 131
 DIN 4567

Stehleitern Podestleitern Plattformleitern



Gefährdungen

- Absturzunfälle durch mangelhafte Standsicherheit des Leiterverwenders auf der Leiter, mangelhafte Standsicherheit der Leiter, Fehlverhalten des Leiterverwenders, fehlende Sicherung im Verkehrsbereich oder Verwendung einer schadhafte Leiter.

Allgemeines

- Bevor eine Leiter als Arbeitsplatz oder als Zugang zu hochgelegenen Arbeitsplätzen zur Verfügung gestellt und verwendet werden soll, 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 Leiteraushwahl sind leichte Plattformleitern ② sowie Podestleitern ① 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

- Der Beschäftigte muss mit beiden Füßen auf einer Stufe oder Plattform stehen. Die zulässige Verwendungsdauer beträgt für Beschäftigte bei einer Standhöhe > 2 m bis max. 5 m zwei Std./Arbeitsschicht.
- Nur Leitern verwenden, die fest angebrachte und unbeschädigte Spreizsicherungen haben ③.



- Laufen mit der Leiter ist keine bestimmungsgemäße Verwendung, Leitern immer nach Gebrauchsanleitung des Herstellers verwenden.
- Zum Anstrich von Holzleitern keine deckenden Anstrichfarben verwenden.
- Schadhafte Leitern nicht verwenden, z. B. angebrochene oder angerissene Holme und Stufen, verbogene oder angeknickte Metallleitern.
- Angebrochene oder angerissene Holme, Wangen und Stufen nicht flicken.
- Holzleitern gegen Witterungs- und Temperatureinflüsse geschützt lagern.



- Die obersten zwei Stufen von Stehleitern nicht besteigen; nur bei Leitern mit Plattform oder Podest mit Haltevorrichtung oder Umwehrgang ist das Betreten der obersten Trittfläche zulässig ⑤.
- Leitern im Verkehrsbereich z. B. durch Absperrungen sichern.
- Beschäftigte im Umgang mit Leitern vor der ersten Verwendung und danach regelmäßig unterweisen.

Zusätzliche Hinweise für mehrteilige Stehleitern

- Ausreichend hohe Leitern bereitstellen.
- Leitern standsicher aufstellen, gegen Einsinken und Umfallen sichern. Auf wirksame Spreizsicherung achten ③.
- Standsicherheit des Leiterverwenders verbessern durch die Verwendung von Stufen- und Plattformleitern.
- Stehleitern nicht wie Anlegeleitern verwenden.
- Auf Treppen und schiefen Ebenen nur Stehleitern mit Holmverlängerungen einsetzen ④.
- Jede Holmverlängerung nach Herstellerangabe mit Leiterklammern bzw. Klemmlaschen befestigen. Befestigungsabstand gemäß Montageanleitung.
- Von Stehleitern nicht auf andere Arbeitsplätze und Verkehrswege übersteigen.

Zusätzliche Hinweise für Podestleitern

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



Zusätzliche Hinweise für Podestleitern

- Stehleiter erst betreten, wenn druck- und zugfeste Spreizsicherungen wirksam sind ⑥.
- 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 Stufen bei Stehleitern mit aufgesetzter Schiebeleiter nicht betreten ⑦.

Zusätzliche Hinweise für Podestleitern

- Podestleitern nur auf ebenem Untergrund aufstellen.
- Umwehrgang 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. regelmäßige **Prüfung** durch eine zur Prüfung befähigte und beauftragte Person.
- Ergebnisse dokumentieren (z. B. Leiterkontrollbuch, Prüfliste, Prüfplakette).
- **Kontrolle** auf augenscheinliche Mängel und ordnungsgemäße Funktion vor jeder Verwendung.

Weitere Informationen:

Betriebssicherungsverordnung
DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten
TRBS 2121, Teil 2 Gefährdung von
Beschäftigten bei der Verwendung
von Leitern
DGUV Regel 101-038 Bauarbeiten
DIN EN 131

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.

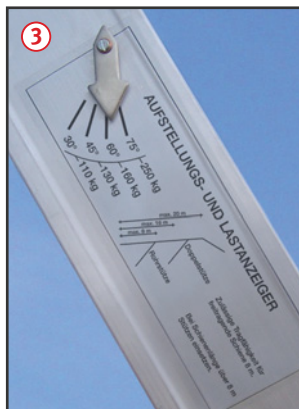
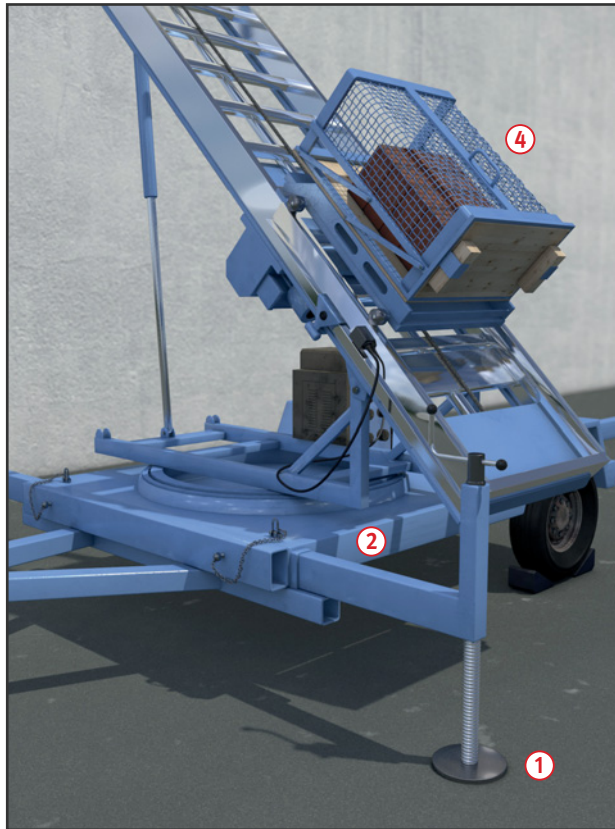
Schutzmaßnahmen

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.
- Schlaffseilbildung 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

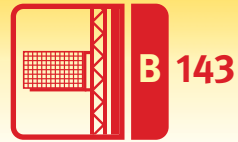
- Bereich der unteren Ladestelle absperren (ausgenommen: Zugang).

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

Anstellaufzüge zum Lastentransport



Gefährdungen

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

Schutzmaßnahmen

Aufstellung

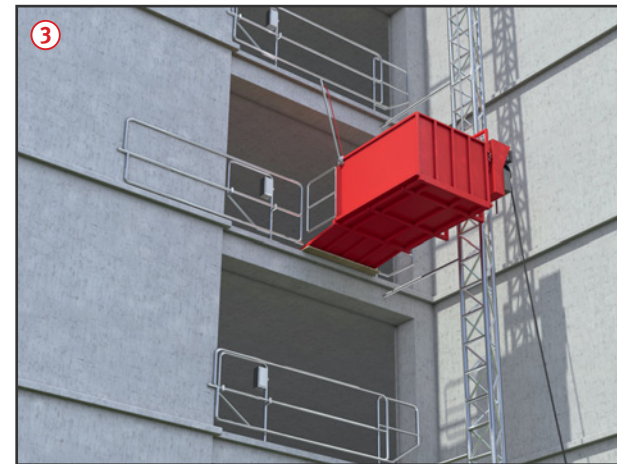
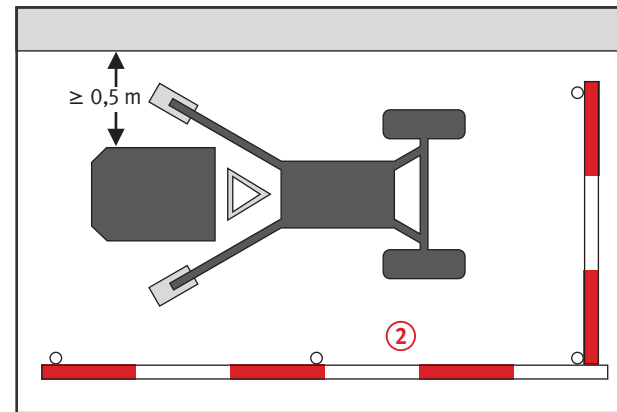
- Bei Auf- und Abbau von Anstellaufzügen Betriebs- und Montageanleitung des Herstellers beachten. Hieraus können u. a. die Verankerungsabstände des Fahrmastes entnommen werden.

- Standsicherheit und Sicherheit gegen Einsinken des Grundrahmens bzw. des Fahrgestelles durch Abspindeln und ausreichende Lastverteilung durch Unterbauten gewährleisten ①.
- Den beim Betrieb des Anstellaufzuges geforderten Abstand von min. 40 cm zwischen dem Lastaufnahmemittel und Arbeits- und Verkehrsbereichen bereits bei der Festlegung des Standortes berücksichtigen. Zu festen Objekten in der Umgebung der Ladestelle ist ein Abstand von min. 50 cm einzuhalten. 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).
- Schlaffseilbildung vermeiden, wenn es sich um einen seilgetriebenen Aufzug handelt.
- Die Bedienung des Anstellaufzuges 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 Gefahrenreiches 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 Anstellaufzuges 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
 - das Betreten vom Hersteller vorgesehen ist,
 - 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. 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

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 unter deren Leitung und Aufsicht errichtet, verändert und instand gehalten werden. Das gilt auch für einfache Tätigkeiten, wie z. B. die Reparatur einer Steckdose oder einer Anschlussleitung.

Schutzmaßnahmen

Sichere 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,
 - mobile Stromerzeuger der Bauart A und B.
- Hausinstallationen, z. B. beim Kunden, bieten i. d. R. keine sicheren Anschlusspunkte.

Anschlusspunkte für kleine Baustellen/Hausinstallationen

- Sichere Anschlusspunkte können auch mit portablen Fehlerstromschutzeinrichtungen „PRCD-S“ geschaffen werden. Diese Geräte verfügen über einen erweiterten Schutzbereich und eine Schutzleiterüberwachung. Die PRCD-S überprüft selbsttätig während des Einschaltvorganges das vorgelagerte Netz auf Fehler. An einer fehlerhaften Hausinstallation/Steckdose lässt sich die PRCD-S nicht einschalten. Das Arbeiten an einer solchen Steckdose ist verboten und lebensgefährlich.

Baustromverteiler/-Steckdosen

- Die Anschlussleitung vor der Messeinrichtung im fest verankerten Anschlusschrank darf maximal 30 Meter lang sein und keine lösbaren Zwischenverbindungen enthalten.
- Die Anschlussleitung vor dem Anschlusschrank ist vor mechanischer Beanspruchung besonders zu schützen.
- Über die Notwendigkeit der Erdung eines Baustromverteilers entscheidet die Elektrofachkraft. Notwendig wird ein Erdspeiß im TT-Netz, in der Nähe elektrifizierter Bahnen und ggf. beim Übergang TN-C auf TN-CS.
- Baustromverteiler entsprechen dem Schutzgrad IP 44.
- Baustromverteiler mit Steckdosen müssen über eine in AUS verschließbare Schalteinrichtung zum Trennen der Einspeisung verfügen.
- Stromkreise mit Steckdosen sind über RCD abzusichern.
- Kraftstromsteckdosen (rot) sind über RCD vom Typ B abzusichern.
- Steckdosen ≤ 32 A sind über RCD mit einem Bemessungsfehlerstrom ≤ 30 mA zu betreiben.
- Steckdosen > 32 A dürfen über RCD mit einem Bemessungsfehlerstrom ≤ 500 mA betrieben werden.

- Beim Festanschluss von Betriebsmitteln (oder über Sondersteckvorrichtungen) ist die Einhaltung der Abschaltbedingungen von der Elektrofachkraft nachzuweisen.
- Nachgeschaltete Stromkreise dürfen keine Steckdosen enthalten.
- Handgeführte elektrische Betriebsmittel sind auch bei Festanschluss über RCD abzusichern.
- IT-Systeme dürfen nur mit Isolationsüberwachung und RCD betrieben werden.
- Weitere Schutzmaßnahmen:
 - Schutzkleinspannung (SELV),
 - Schutztrennung (Trenntrafo).

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 sind schutzisoliert auszuführen. Beührbare Teile müssen aus Isolierstoff bestehen. Sie müssen eine Überhitzungs-Schutzeinrichtung haben. Die Steckdosen müssen spritzwassergeschützt ausgeführt sein.

Leuchten

- Bauleuchten müssen mindestens sprühwassergeschützt ausgeführt sein. Sie sollen für rauen Betrieb geeignet sein.
- Hand-/Bodenleuchten, ausgenommen solche für Schutzkleinspannung, müssen schutzisoliert und strahlwassergeschützt 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.

Prüfungen

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

Symbole auf elektrischen Betriebsmitteln

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

Weitere Informationen:

Betriebsicherheitsverordnung
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

Prüffristen

- Prüfungen und Kontrollen regelmäßig durchführen, mit dem Ziel Mängel rechtzeitig zu erkennen.
- Die Prüffristen sind vom Unternehmer abhängig von den konkreten örtlichen Einsatzbedingungen und unter Berücksichtigung des Stands der Technik festzulegen.
- Bei der Festlegung der Prüffristen, kann sich der Unternehmer an den Fristen der DGUV Vorschrift 3 orientieren, die sich in der Praxis langjährig bei normalen und durchschnittlichen Belastungen als sicher bewährt haben.
- Je nach Einsatzbedingungen können sich kürzere Prüffristen ergeben, wenn besondere Gefährdungen, z. B. durch extreme Umwelteinflüsse bestehen.
- Prüffristen sind keine Wunschfristen. Eine Verlängerung der Prüfintervalle muss sachlich/technisch begründet sein. Das kann z. B. der Fall sein, wenn Arbeitsmittel nur sehr selten benutzt werden.
- Baustromversorgungsanlagen jährlich durch Elektrofachkräfte prüfen. Prüfung der Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen mit RCD monatlich durch Elektrofachkräfte.

Beispiele Betriebsspezifischer Wiederholungsprüfungen

Betriebsbedingungen	Beispiele/Baustelle	Frist
Betriebsmittel, mit sehr hohen Beanspruchungen	Schleifen von Metallen Verwendung in Bereichen mit leitfähigen Stäuben	wöchentlich ggf. täglich
Betriebsmittel mit hohen Beanspruchungen	Nassschleifen von nichtleitenden Materialien, Kernbohren, Stahlbau, Tunnel- und Stollenbau	3 Monate
Betriebsmittel im normalen Betrieb	Hochbau, Innenausbau, allgemeiner Tiefbau, Elektroinstallation, Holzusbau Sanitär- Klima- Heizungsbau	6 Monate
Betriebsmittel sehr selten benutzt	Hausmeister	1 Jahr

- Funktionskontrolle der RCD im Baustromverteiler und damit verbunden eine augenscheinliche Kontrolle auf offensichtliche Mängel arbeitstäglich durch eingewiesene Laien.

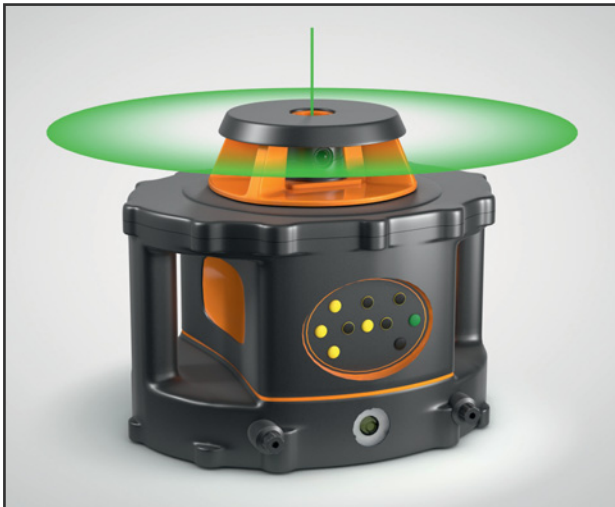
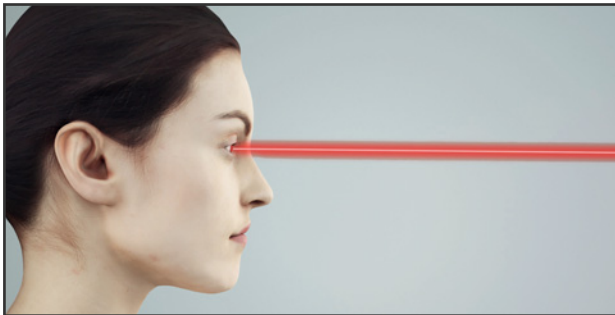
Prüfungen

- Rahmenbedingungen für die Prüfung müssen vom Unternehmer organisiert werden.
- Prüfen darf die „zur Prüfung befähigte Person“.
- Erfahrene Elektrofachkräfte kennen die Prüfaufgaben und die damit verbundenen Gefährdungen, die Prüfabläufe und Normen. Sie erfüllen i.d.R. die notwendigen Voraussetzungen.
- Die Prüfungen sind zu dokumentieren. Dazu gehört: Ort, Datum, Anlage/ Arbeitsmittel, Prüfer, Art der Prüfung, Prüfgrundlagen, Prüfungsumfang und das Prüfergebnis.
- Die Prüfergebnisse sind mindestens bis zur nächsten Prüfung aufzubewahren. Stand der Technik und vorteilhaft ist die vollständige Dokumentation aller Messwerte.

- Die Durchführung der Prüfung sollte auch sichtbar vor Ort sein, z. B. mit Plaketten, Aufklebern oder Bänderolen am Arbeitsmittel oder in der Baustromverteilung.
- Die zur „Prüfung befähigte Person“ handelt hinsichtlich der Prüfung weisungsfrei und eigenverantwortlich. Über die Delegation von Prüfaufgaben entscheidet die „zur Prüfung befähigte Person“.

Weitere Informationen:

Betriebssicherheitsverordnung
DGUV Vorschrift 3 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
TRBS 1201 Prüfungen und Kontrollen von Arbeitsmitteln und überwachungsbedürftigen Anlagen
TRBS 1203 Zur Prüfung befähigte Personen
DGUV Information 203-005 Auswahl und Betrieb ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel nach Einsatzbedingungen
DGUV Information 203-006 Auswahl und Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel auf Bau- und Montagestellen
DGUV Information 203-071 Wiederkehrende Prüfungen elektrischer Anlagen und Betriebsmittel (Hinweise für den Unternehmer)
Elektrotechnische Regeln (DIN VDE-Bestimmungen)



Schutzmaßnahmen

- Laser nie auf Personen richten und nie selbst in den Strahl sehen.
- Im Ernstfall Augen schließen und Kopf bewusst aus dem Strahl drehen.
- Unterweisung durchführen, über einen ggf. notwendigen Arztbesuch nach Blendung z. B. bei Laserklasse 3R informieren.
- Nutzung des Baulasers durch Unbefugte verhindern, Zugangsbereich absperren.
- Für Justierarbeiten, wenn möglich, die Leistung verringern und ggf. eine Justierbrille benutzen.
- Ab Laserklasse 3R einen Laserschutzbeauftragten (LSB) mit nachgewiesener Sachkunde schriftlich bestellen. Der LSB macht konkrete Vorgaben für den sicheren Betrieb des Lasers.
- Bei Einsatz optischer Geräte (Theodolit) kann ein LSB auch in den niedrigen Laserklassen 1M und 2M notwendig sein.
- Bei Einsatz von Lasern der Klasse 3B sind ggf. (nach Vorgabe des LSB) auch Hautschutzmaßnahmen und Explosionschutzmaßnahmen zu berücksichtigen.
- Reparaturen an Baulasern nur vom Hersteller oder autorisierten Fachwerkstätten ausführen lassen.

Gefährdungen

- Beim Umgang mit Baulasern (Rotationslaser, Kreuzlaser) kann es zu Augenverletzungen, bis hin zur Erblindung kommen.

Allgemeines

- Lasereinrichtungen sind hinsichtlich der von ihnen ausgehenden Gefährdung in Laserklassen eingestuft.

- Grüne Baulaser der Klasse 2 sind gut sichtbar und Augenverletzungen sind unwahrscheinlich.
- Baulaser der Klasse 3R, bei denen Augenverletzungen möglich sind, lassen sich auf Baustellen nur sicher betreiben, wenn ein direkter Blick in den Laserstrahl für alle Beteiligten unwahrscheinlich ist.
- Eine wirksame, erfolgreiche Unterweisung für alle auf der Baustelle ist oft nur schwer zu gewährleisten.

Weitere Informationen:

Betriebsicherheitsverordnung
Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch künstliche optische Strahlung
TROS Laser
TRBS 2152 Teil 3

Schlagbohr- und Stemmgeräte

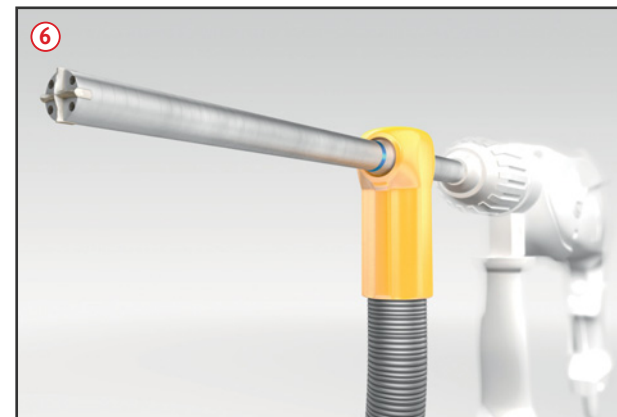


Gefährdungen

- 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 austauschen.
- 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 ②.
- 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 ③.
- Bei Gefährdung durch abspringende Teile Augenschutz tragen ④.
- Bei Freisetzung von Stäuben, Geräte mit Staubabsaugung verwenden und/oder Ansaugschlauch von Luftreiniger an der Entstehungsstelle platzieren ⑤.
- Sofern die Grenzwerte durch technische Maßnahmen nicht sicher eingehalten werden, muss geeigneter Atemschutz z. B. Halbmasken, gebläseunterstützte Filtergeräte mit Helm (mit Partikelfilter P2 oder P3) getragen werden.

Hinweise zu mineralischen Staub

- Grundsätzlich staubarm arbeiten.
- Ggf. zusätzlich Luftreiniger verwenden.
- Absaugbohrer ⑥ für eine bessere Staubabsaugung verwenden.
- Durch eine räumliche Abtrennung (z. B. durch Staubschutzwände / Staubschutztüren) kann bei Stemmarbeiten die Ausbreitung von Staub in angrenzende Bereiche verhindert sowie die Wirkung von Luftreinigern verstärkt werden.

Arbeitsmedizinische Vorsorge

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

Weitere Informationen:
Betriebssicherheitsverordnung TRGS 559 „Mineralischer Staub“
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 Fehlbetriebung.

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 in der Betriebsanleitung beschrieben 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

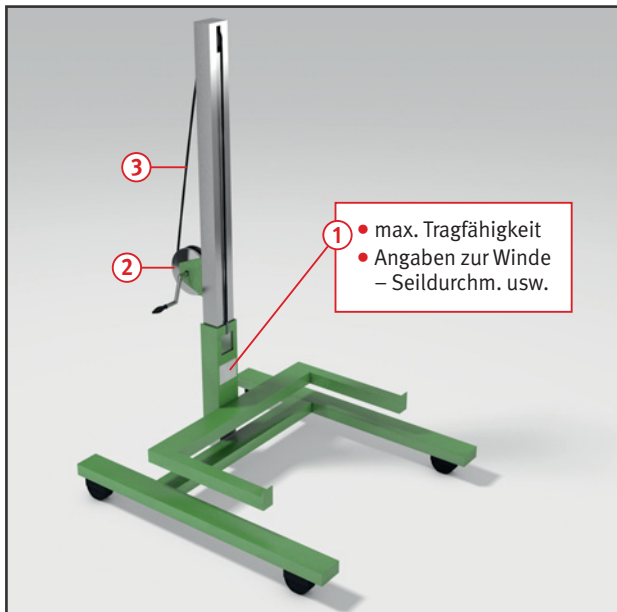
- Für die Bedienung von Hubarbeitsbühnen nur Personen einsetzen, die
 - mindestens 18 Jahre alt und zuverlässig sind,
 - sowohl in der Bedienung der entsprechenden Hubarbeitsbühne als auch über die mit ihrer Arbeit verbundenen Gefährdungen und Schutzmaßnahmen unterwiesen sind,
 - vom Unternehmer hierzu 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:

Betriebssicherheitsverordnung
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 wie in der Betriebsanleitung beschrieben verwenden.
- 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.

Prüfungen

- Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen festlegen (Gefährdungsbeurteilung) und einhalten.
- Ergebnisse der Prüfungen dokumentieren.

Weitere Informationen:

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

Unbemannte Luftfahrtsysteme – UAS



Gefährdungen

- Schnittverletzungen bei Kontakt mit drehenden Rotorblättern.
- Verletzungsgefahr bei Berührung mit UAS.
- Gefährdung unbeteiligter Dritter und Infrastruktur durch UAS.
- Gefährdung oder Kollision mit bemanntem Luftfahrzeug.
- Brand- und Explosionsgefahr bei Lagerung und Handhabung von beschädigten Lithium-Akkus.

Allgemeines

- UAS-Einteilung beachten:
 - offene Kategorie mit Unterkategorien A1, A2 und A3:
 - UAS < 25 kg,
 - nicht über Menschenansammlungen,
 - < 120 m über Erdoberfläche,
 - innerhalb der Sichtweite (VLOS),
 - keine gefährlichen Güter oder Abwurf von Material,
 - spezielle Kategorie:
 - Bedingungen der offenen Kategorie werden nicht eingehalten;
 - UAS > 25 kg oder ohne Klassen-Identifizierungskennzeichen,

- zulassungspflichtige Kategorie:
 - über Menschenansammlungen,
 - Transport von gefährlichen Gütern,
 - Transport von Menschen.
- Fernpilot muss Betriebsregeln einhalten.

- Betreiber muss bei zuständiger Luftfahrtbehörde (LBA) registriert sein ab einer Abflugmasse > 250 g oder mit Kamera.
- Fernpilot muss adäquat qualifiziert sein:
 - A1/A3: Online-Kurs & Online-Prüfung (Theorie),
 - A2: Nachweis A1/A3, praktisches Selbststudium und Theorieprüfung,
- In A1: Inspektion des Einsatzgebietes vor dem Flug:
 - aktuelle Situation vor Ort (Straßen, Wege, Fußgänger),
 - Sicherung des Einsatzortes,
- In A2: min. 30 m horizontaler Sicherheitsabstand zu unbeteiligten Personen, im Langsamflugmodus 5 m,
- In A3: horizontaler Abstand zu unbeteiligten Personen min. 30 m unter Beachtung der 1:1-Regel (horizontaler Abstand größer der Flughöhe), zusätzlich Abstand zu Wohn-, Gewerbe-, Industrie- oder Erholungsgebieten 150 m.

Erlaubnis und Genehmigungen

- Betrieb in der offenen Kategorie ist grundsätzlich erlaubnisfrei, in der speziellen Kategorie nur mit Betriebsgenehmigung, Betreiberklärung oder Betreiberzeugnis für Leicht-UAS (LUC).
- Geographische Zonen beachten.

Geographische Zonen

- seitlicher Abstand von
 - 1,5 km von der Begrenzung von Flugplätzen,
 - 1 km von der Begrenzung von Flughäfen sowie innerhalb einer seitlichen Entfernung von weniger als 1 km aller in An- und Abflugrichtungen um jeweils 5 km verlängerten Bahnmittellinien,
- 100 m von der Begrenzung von Industrieanlagen, Justizvollzugsanstalten, Einrichtungen des Maßregelvollzugs, militärischen Anlagen, Anlagen der zentralen Energieerzeugung und Energieverteilung sowie Einrichtungen gem. Schutzstufe 4 der BiostoffV,
- 100 m von Grundstücken der Verfassungsorgane des Bundes, der Länder, oberster und oberer Bundes- oder Landesbehörden, diplomatischer und konsularischer Vertretungen sowie internationaler Organisationen, Liegenschaften von Polizei und anderen Sicherheitsbehörden,
- 100 m von Bundesfernstraßen, -wasserstraßen, Bahnanlagen,
- 100 m von der Begrenzung von Krankenhäusern,
- 100 m von Unfallorten und Einsatzorten sowie über mobilen Einrichtungen und Truppen der Streitkräfte.
- nicht ohne Zustimmung über Wohngrundstücken oder Flughöhe > 100 m und nicht zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr Ortszeit.
- nicht über Freibädern, Badestränden und ähnlichen Einrichtungen.
- nicht in Kontrollzonen ohne Flugverkehrskontrollfreigabe, Beschränkungsgebieten.

Übersicht offene Betriebskategorie

Unter-kategorie	UAS-Klasse	Betriebsbereich max. 120 m AGL	Qualifikation
A1 nahe Menschen	0 < 250 g	Überflug unbeteiligter Personen, aber kein Überflug von Menschenansammlungen	Betriebsanleitung
	1 < 80 J oder 900 g	kein Überflug unbeteiligter Personen, kein Überflug von Menschenansammlungen	Betriebsanleitung Online-Training (LBA) & Online-Prüfung (LBA)
A2 sichere Distanz zu Menschen	2 < 4 kg	30 m / 5 m Sicherheitsabstand zu unbeteiligten Personen	Betriebsanleitung Prüfung (PSTF) und praktisches Selbststudium
A3 weit von Menschen entfernt	3 < 25 kg	Betrieb in einem Gebiet in der man keine Personen erwartet und sicherer Abstand min. 150 m zu Wohn-, Gewerbe-, Industrie- oder Erholungsgebieten	Betriebsanleitung Online-Training (LBA) & Online-Prüfung (LBA)
	4 < 25 kg		

Flugvorbereitung und Flugdurchführung

- Unfälle mit schwer verletzten oder getöteten Personen oder bemannten Luftfahrzeugen müssen an die BFU gemeldet werden.
- Unbeteiligte Personen über UAS-Betrieb informieren.
- Privatsphäre anderer beachten.
- Haftpflichtversicherung und Kompetenznachweis(e) mitführen.
- Luftrechtliche Änderungen beachten (NOTAM und NFL).
- Wetterbedingungen beachten hinsichtlich Temperatur, Niederschlag, Wind, Turbulenz, Gewitter.
- Umgebung stetig auf Hindernisse und Personen prüfen.
- Genehmigungspflicht prüfen.
- Start- und Landeplatz absperren (mindesten 5 m x 5 m).
- Notlandeplätze vorher festlegen.
- Notfallszenario festlegen.
- Brandschutzequipment sowie Erst-Hilfe Ausrüstung mitführen.
- Akkus nicht überladen oder tiefentladen, nur mit ausreichender Ladung lagern.
- Akkus nicht in der Nähe von brennbaren Stoffen oder im Bereich von Fluchtwegen aufladen.
- Auf ergonomische Gestaltung der Bedienelemente achten.
- Flugbuch und Bordbuch führen mit Wartungsaufzeichnungen.
- Notverfahren kennen
- Notlandung bei Motorausfall, schnelles Handeln,

- Sicherheitslandung bei rechtzeitigem Erkennen schwieriger Situation, Kollisionsgefahr,
- Return to Home (RTH) führt UAS automatisch aus, passenden Modus wählen, bei kritischem Batteriestand, Verlust der Funkverbindung, Probleme der Bodenstation, Sichtverlust.
- Bei Absturz lautstark warnen.

Schutzmaßnahmen

- Betriebsanleitung des Herstellers beachten.
- Nur UAS mit CE-Kennzeichnung verwenden.
- Einsatzspezifische persönliche Schutzausrüstung benutzen (z. B. Sonnenbrille, Warnweste).
- Sicherheitsausrüstung verwenden, z. B.
 - Checklisten,
 - Geofencing,
 - Kollisionsvermeidungssystem,
 - Kapselung der Rotoren,
 - Fallschirm.

Zusätzliche Hinweise für UAS Fernpiloten

- Luftraum ständig überwachen, Kollisionen mit anderen unbemannten und bemannten Luftfahrzeugen vermeiden.
- Betrieb bei Risiko sofort beenden.
- Prinzip der sog. Good Airman-ship: Risiken erkennen und minimieren.
- Maximale Flughöhe beachten.

- Bei Gebäuden insbesondere auf der windabgewandten Seite können Turbulenzen und Wirbelungen entstehen.
- Mit Ungenauigkeiten bei der GNSS Positionsbestimmung in der Nähe von Gebäuden, Metallbauten und größeren Hindernissen rechnen.
- Nach der Landung Fluggerät und Steuerung gegen unbeabsichtigtes Starten sichern.
- Bei Fehlermeldung sofort landen, da kein sicherer Flugbetrieb mehr möglich ist.
- Ausweichpflicht (auch bei Vögeln) beachten.
- Bei langen Einsätzen und Konzentrationsphasen regelmäßig Pausen einlegen bzw. Fernpilot wechseln.
- Abfrage Geozonen und Lufträume (Droniq App), NOTAMS (www.dfs-ais.de), Wetter (www.flugwetter.de) aus zuverlässigen Quellen.

Beschäftigungsbeschränkungen

- Jugendliche unter 16 Jahren dürfen keine UAS steuern außer C0 UAS in Kategorie A1.
- Nicht fliegen bei Krankheit, Medikamenteneinnahmen, Stress, Alkoholkonsum, Müdigkeit, extremen Gefühlssituationen.

Weitere Informationen:
Betriebssicherheitsverordnung
Luftverkehrs-Ordnung
Durchführungsverordnung (EU) über die Vorschriften und Verfahren für den Betrieb unbemannter Luftfahrzeuge

Flüssiggasanlagen



Gefährdungen

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

Allgemeines

• Hinter dem Flaschenventil ist für einen gleichmäßigen Arbeitsdruck zu sorgen.

Besonders zweckmäßig: Regelgeräte mit einstellbarem Ausgangsdruck ④.

• Zwischen Flaschenventil und Druckregelgerät nur Hochdruckschläuche (Druckklasse 30) verwenden. Hinter dem Druckregelgerät 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

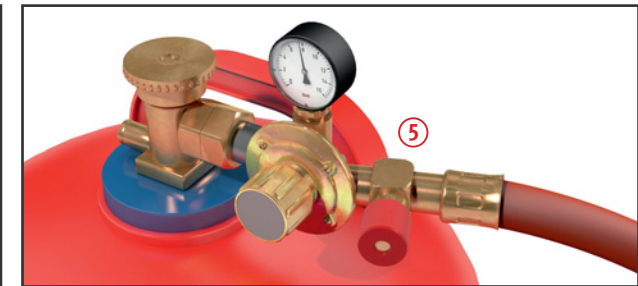
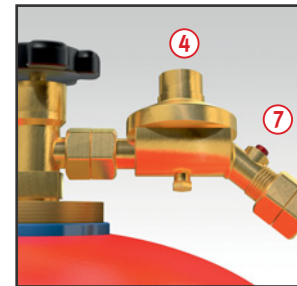
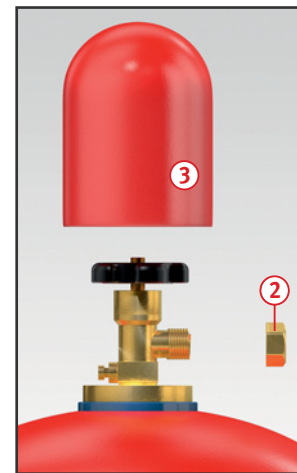
• Versorgungsanlagen (Flüssiggasflaschen oder Fässer) aus ortsbeweglichen Behältern dürfen maximal 8 Flaschen oder 2 Fässer umfassen.

• 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 absperbar 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 Druckregelgerät anzubringen sind.

• Unter Erdgleiche müssen Leckgassicherungen ⑦ statt Schlauchbruchsicherungen verwendet werden.

Prüfungen

• Erforderliche Prüfungen gemäß dem Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung und den Prüffristen nach Betriebs-sicherheitsverordnung in Anhang 3, Tabelle 1 veranlassen.

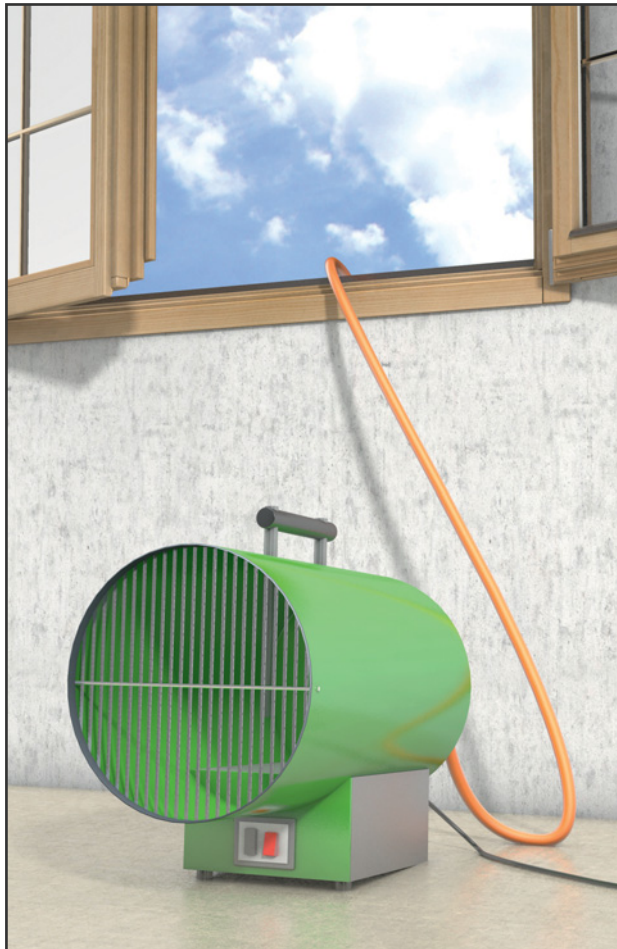
• Auch Prüfhinweise in Betriebsanleitung der Hersteller beachten.

• Prüfungen dokumentieren.

1 Prüffristen nach Betriebs-sicherheitsverordnung		
Flüssiggas-anlage	Wiederkehrende Prüfung	durch wen?
Aufstellung, Dichtheit	tägliche Kontrolle	Fachkundiger (Benutzer) § 2 (5) BetrSichV
gesamte Anlage	jährliche Prüfung	„zur Prüfung befähigte Person“ § 2 (6) BetrSichV

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

Heizgeräte



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. Züandsicherung) 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 Druckregelgerät.
- Zur Sicherheit im Falle von Schlauchbeschädigungen sind hinter dem Druckregelgerät – 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).
- Für ausreichende Belüftung sorgen.

- Leere Behälter und Vorratsbehälter nicht in Räumen unter Erdgleiche (Keller), Treppenträumen, Fluren, engen Höfen, Durchgängen und Durchfahrten, Garagen und Arbeitsräumen lagern.
 - Bei mehr als einem Behälter muss die Lagerung in einem Lager erfolgen.
 - 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.

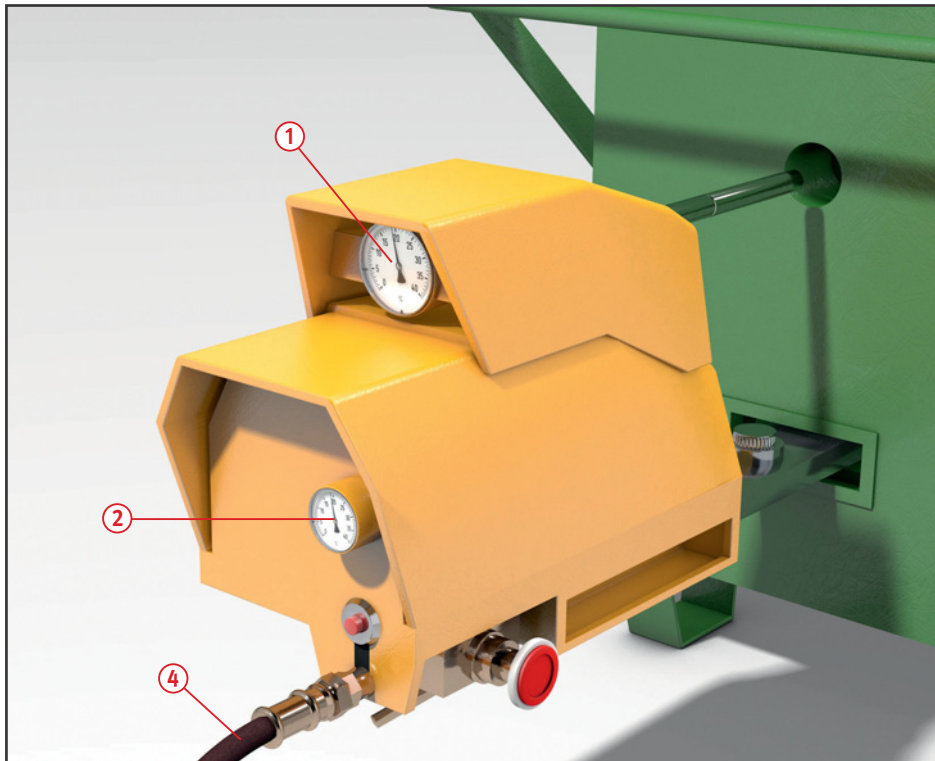
Allgemeines

- 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.

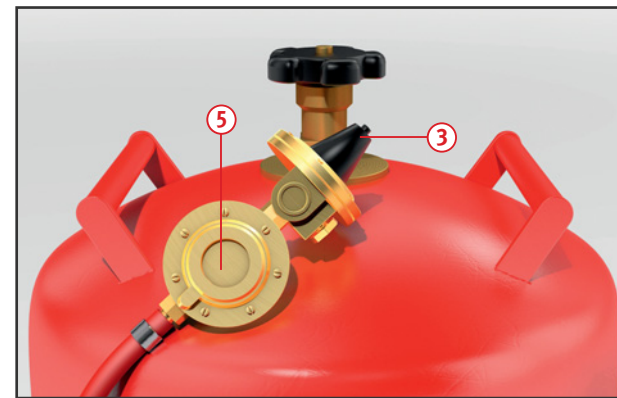
Allgemeines

• 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 Schmelztemperatur 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	tägliche Kontrolle	Fachkundiger (Benutzer) § 2 (5) BetrSichV
gesamte Anlage	jährliche Prüfung	„zur Prüfung befähigte Person“ § 2 (6) BetrSichV

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 (Abspernung, 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 Druckregelgerät ③.
 • Zwischen Flaschenventil und Druckregelgerät nur Hochdruckschläuche (Druckklasse 30) verwenden. Hinter dem Druckregelgerät 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 Druckregelgerät – über Erdgleiche Schlauchbruchsicherung, – unter Erdgleiche (z. B. Kellerräume) Leckgassicherungen ⑤ einzubauen oder – Druckregelgerät mit integrierter Dichtheitsprüfeinrichtung und Schlauchbruchsicherung (Nennwert 1,5 kg/h).

Prüfungen

• Erforderliche Prüfungen gemäß dem Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung und den Prüffristen nach Betriebssicherheitsverordnung in Anhang 3, 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 EN 16129
 DIN EN 16436
 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 Treibsätzen 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 Herstellervorgaben 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

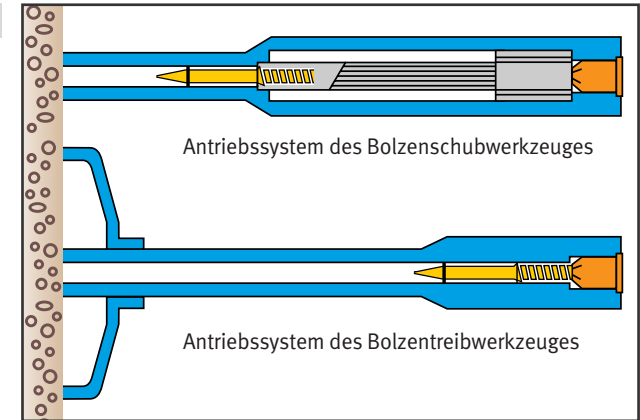
- 10,0 cm eintreiben oder wenn die Dicke mindestens der dreifachen Schaftlänge entspricht.
- Mindestabstände der Setzbolzen untereinander und von freien Kanten einhalten (Tabelle).
- Beim Bolzensetzvorgang müssen der Bediener und der Helfer
 - einen Industrieschutzhelm,
 - geeigneten Augen- und Gesichtsschutz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

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.



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.

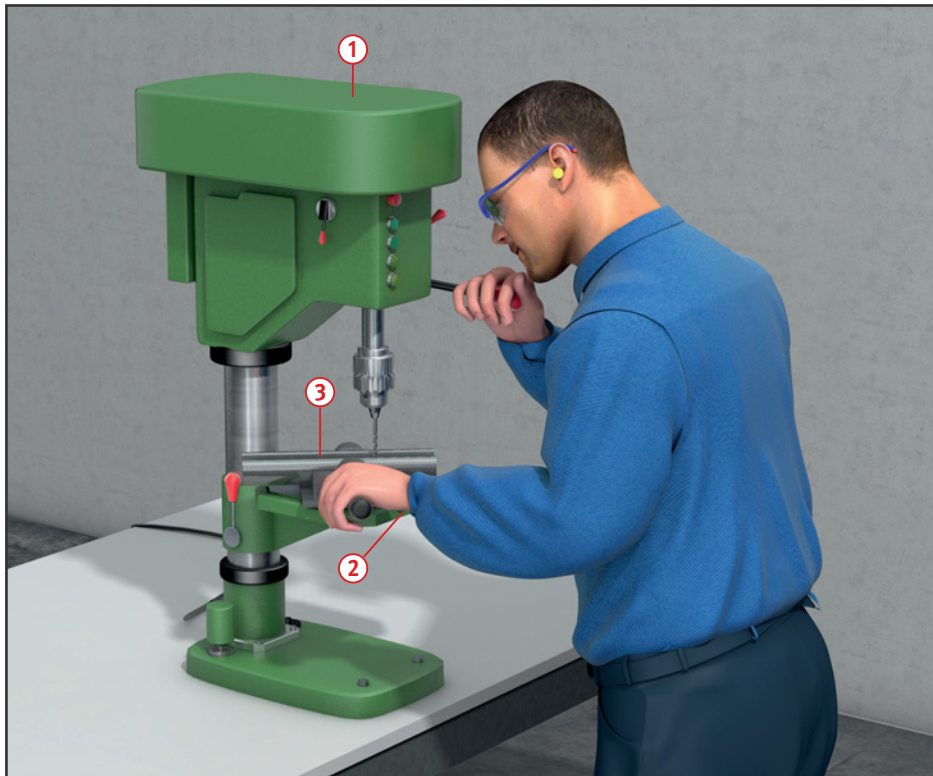
Zulassungszeichen



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 abbremsen.
- 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 Anzeigerleiter 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 Schutzschürzen benutzen. Hautschutzmittel verwenden.

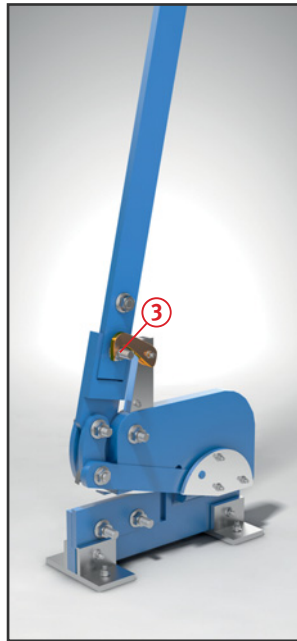
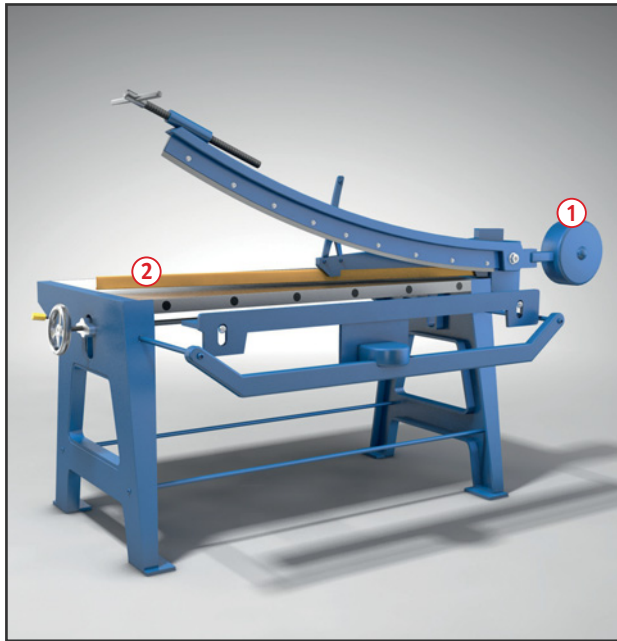
Arbeitsmedizinische Vorsorge

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

Weitere Informationen:

Betriebssicherheitsverordnung
Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge
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 Blechhebezeuge 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.

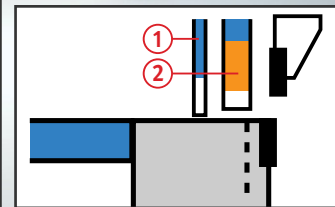
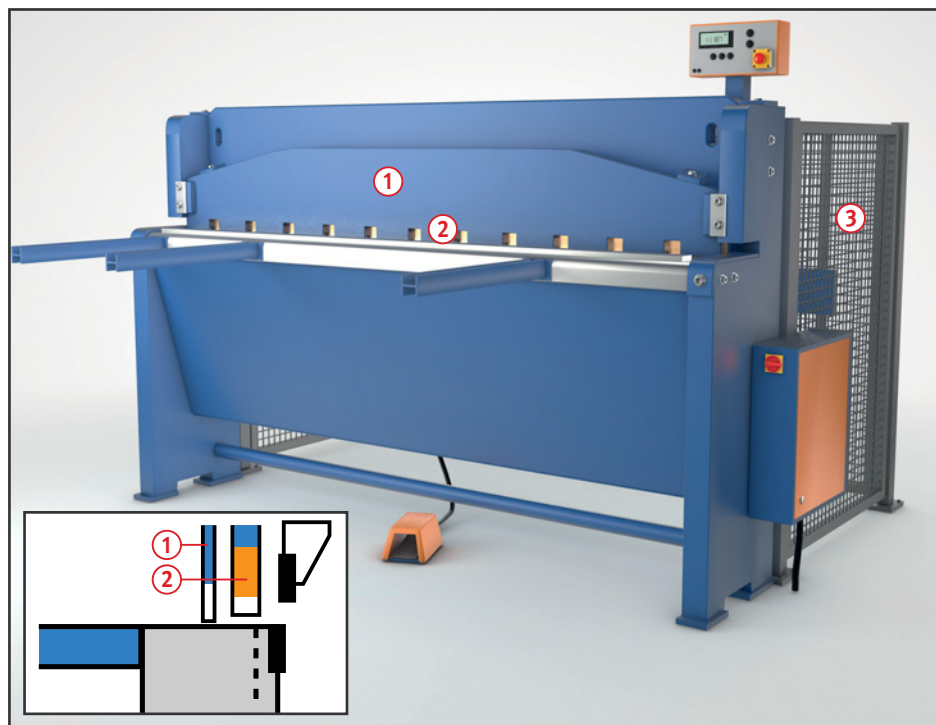
Handhebelscheren und Handhebelstanzen

- Hochgestellte Hebel in Ruhestellung und gegen unbeabsichtigtes Herabfallen sichern ③.
- Bei der Aufstellung von Hebelscheren 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

Kraftbetriebene Scheren



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.

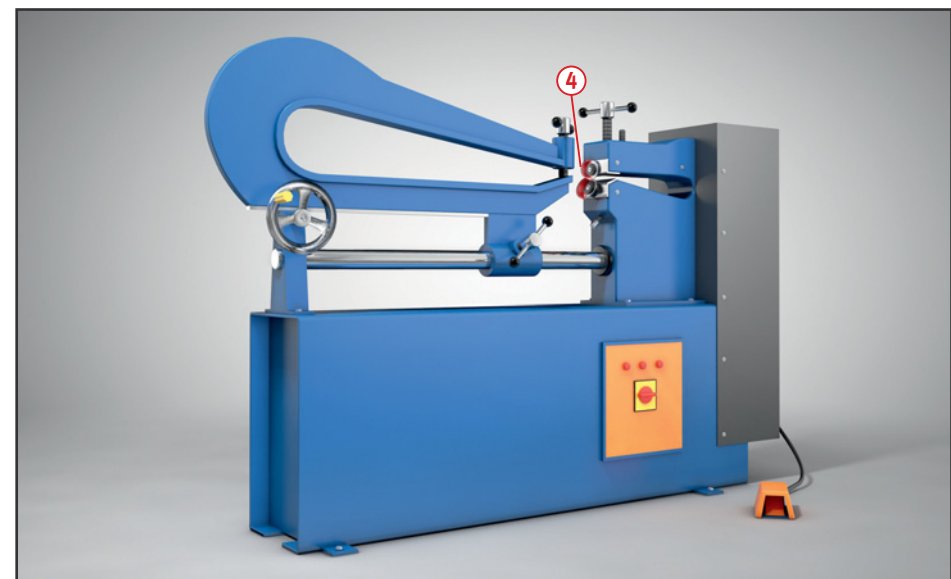
Zusätzliche Hinweise

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.
- Nur abgedeckte Fußschalter anschließen bzw. verwenden.
- Auf ordnungsgemäße Funktion der Nachschlagsicherung achten.
- Verhinderung des Zuganges von der Rückseite durch verriegelte bewegliche trennende

Schutzeinrichtung oder berührungslos wirkende Schutzeinrichtung ③.

- Umrüst- und Reparaturarbeiten niemals an laufender Maschine durchführen. Bei Instandhaltungsarbeiten die mechanische Hochhalteinrichtung, z. B. Abstützung oder Sperrvorrichtung für die Einrückung der Messerbewegung benutzen.
- Beleuchtung der gesamten Schnittlinie.
- Vermeidung des Herunterfallens der Bleche auf der Rückseite (Lärmschutz).
- Betriebsanweisung an der Tafelschere anbringen.



Rundscheren

- Kraftbetriebene Rundscheren an der Einlaufseite des Obermessers mit Fingerabweiser ausrüsten ④.

Universalscheren

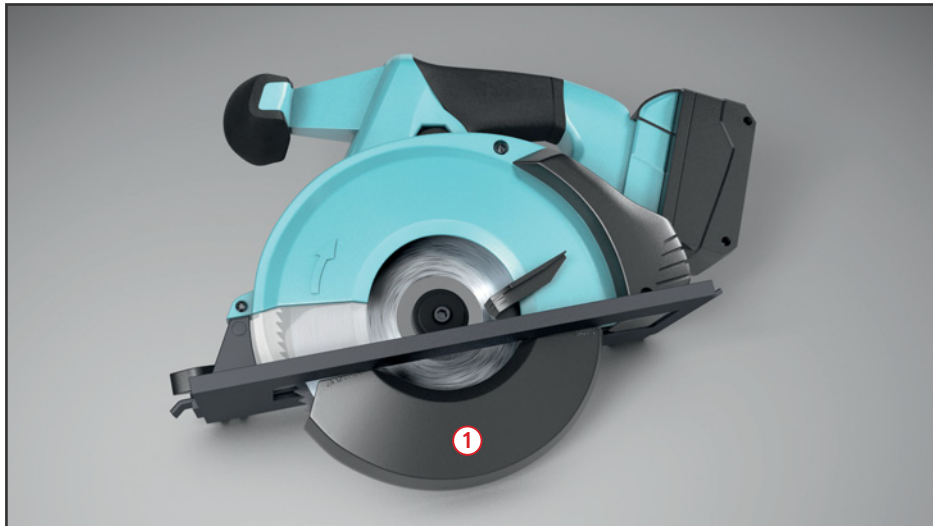
- Werden beim Auslösen des Schneidvorgangs mehrere Werkzeuge gleichzeitig betätigt, sind die nicht benutzten Werkzeuge gegen unbeabsichtigtes Hineingreifen zu sichern ⑤.
- Lange Werkstücke unterstützen.

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

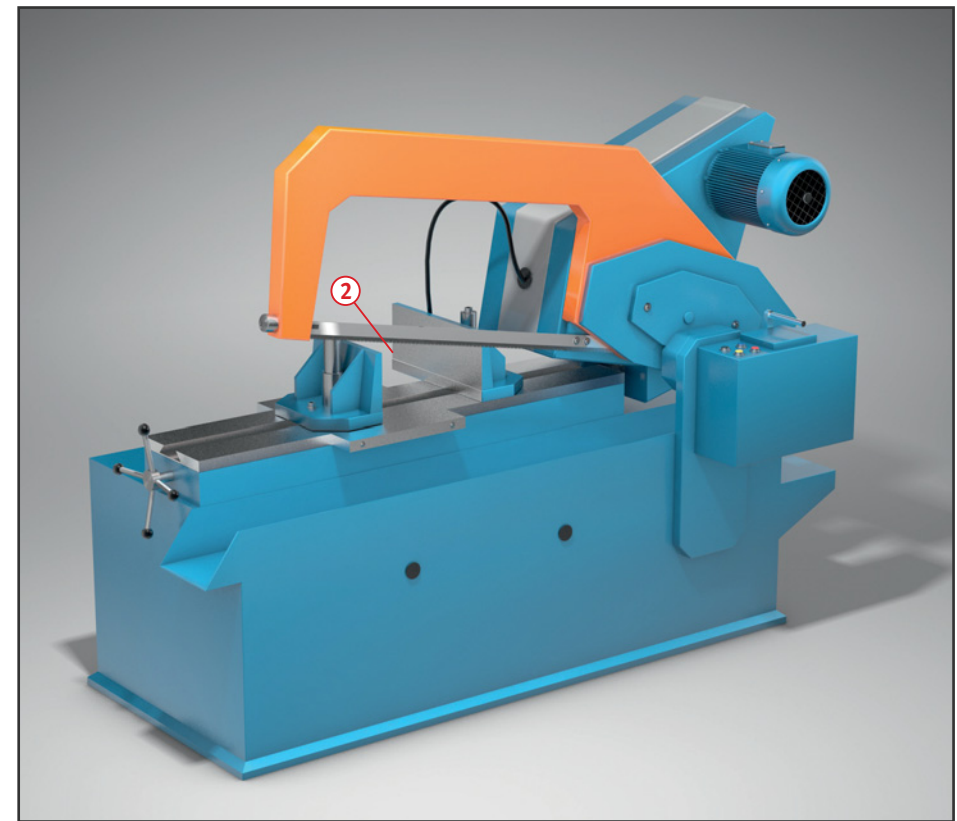
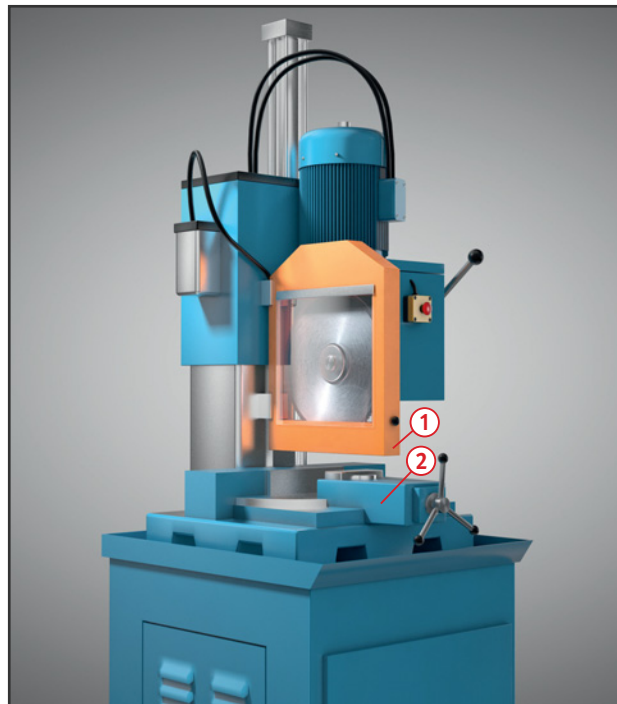


Gefährdungen

- 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 beim Sägevorgang 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 nichtwasmischbare 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.

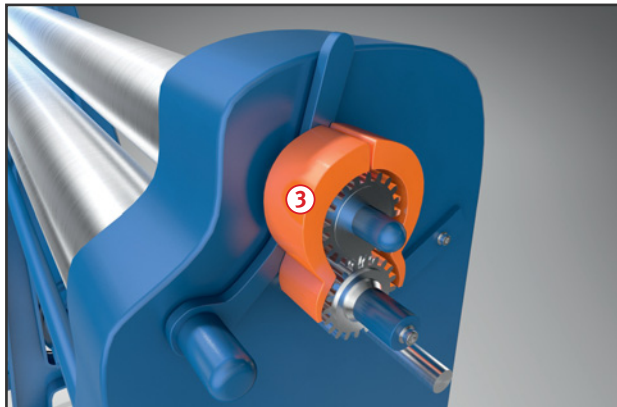
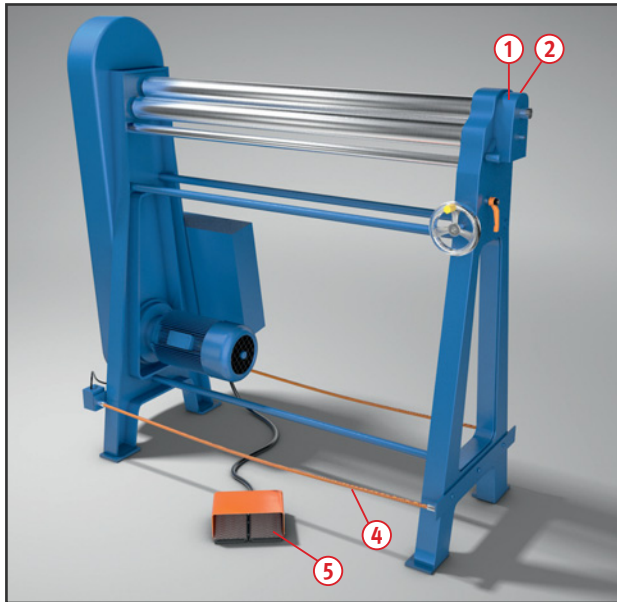
Beschäftigungsbeschränkungen

- 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:

Betriebssicherheitsverordnung
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

Gewindeschneidemaschinen



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 Armbanduhr 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

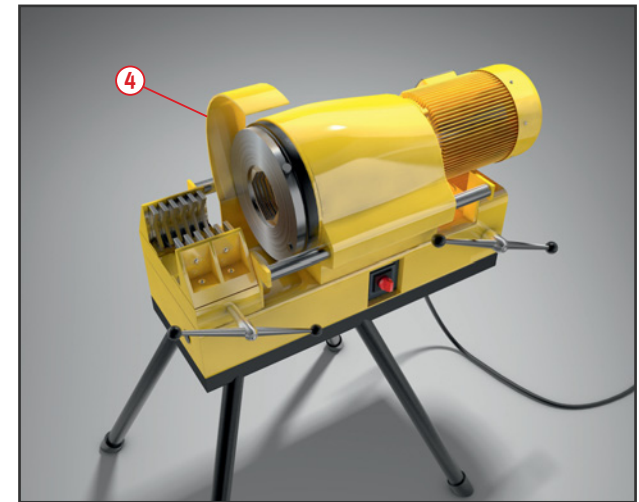
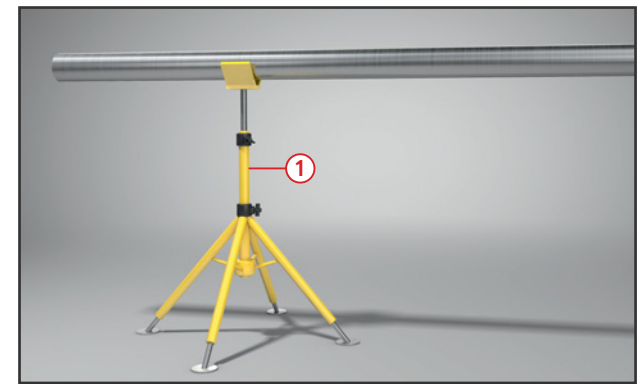
- Gewindeschneidkopf und alle anderen sich bewegenden Antriebs- und Maschinenteile müssen verdeckt sein ④.

Zusätzliche Hinweise bei der Verwendung von Kühlschmierstoffen

- Zum Kühlen möglichst Wasser oder nichtwasseremischbare 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.

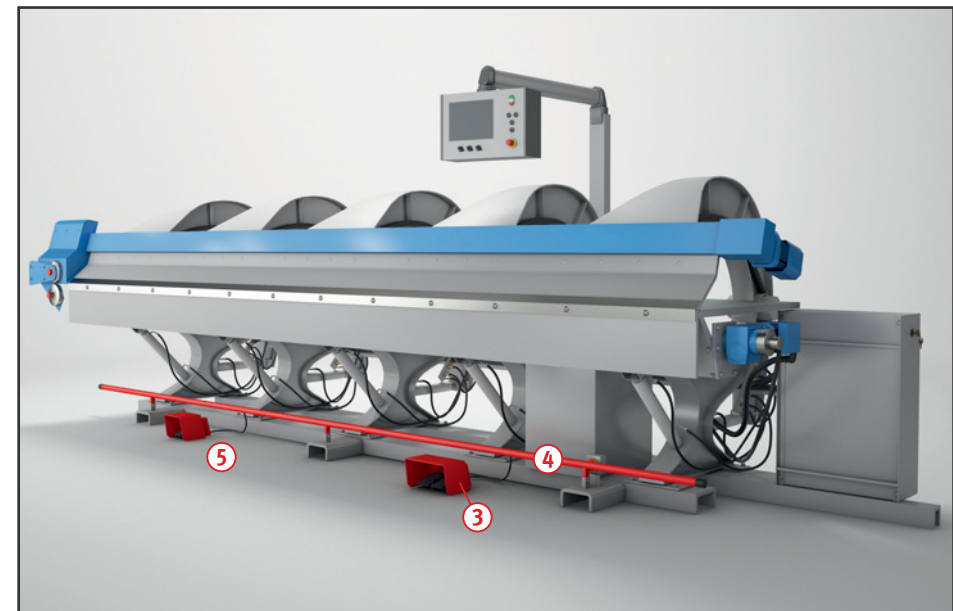
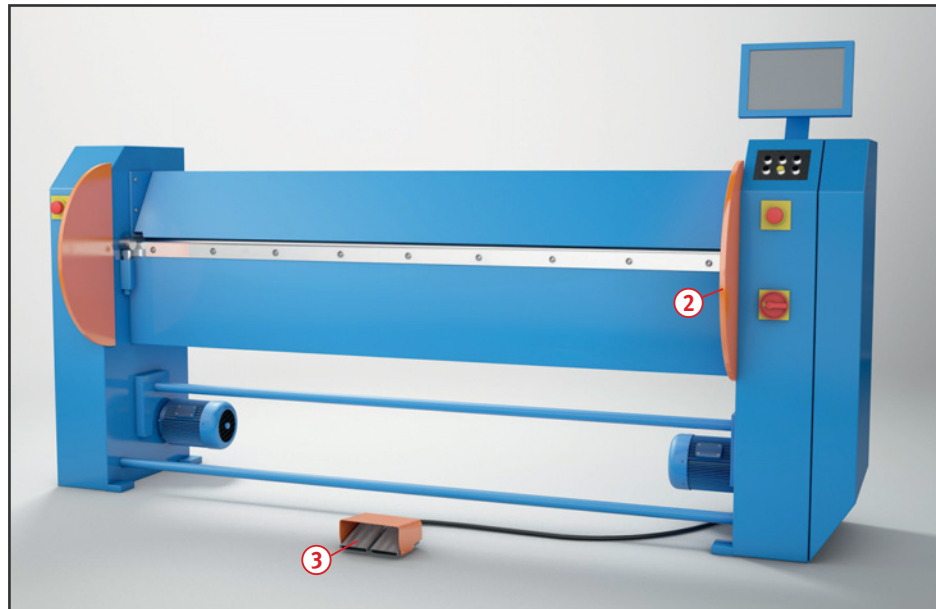


Beschäftigungsbeschränkungen

- 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

Schwenkbiegemaschinen – Langabkantmaschinen

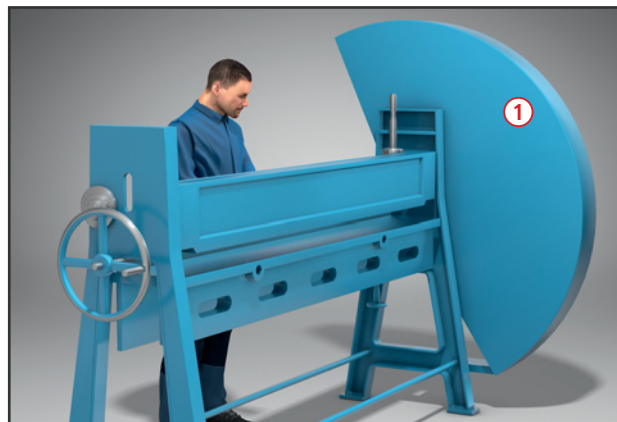


Gefährdungen

- Bei Arbeiten an Abkantmaschinen können Hände oder Finger eingequetscht oder abgeschert werden.

Schutzmaßnahmen

- Maschinen standsicher aufstellen.
- Bei handbetätigten Maschinen müssen das Gegengewicht und dessen Bahn verkleidet sein ①.
- Ausgleichsgewichte und Federn bei handbetätigten Maschinen so einstellen, dass die Biegewange nicht selbsttätig nach unten fällt.
- Bei kraftbetriebenen Abkantmaschinen sind mögliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Maschinenständen und Biegewange mit Abweisblechen zu verkleiden ②.



- Schwenkbiegemaschinen mit Arbeitslängen über 2,5 m müssen mindestens zwei leicht erreichbare Not-Halt-Einrichtungen besitzen.

- Langabkantmaschinen mit Arbeitslängen über 2,50 m, müssen eine über die gesamte Arbeitslänge angebrachte Schaltstange als eine mit dem Fuß leicht zu betätigende Not-Halt-Einrichtung besitzen ④.

- Für die Bedienung der Maschine mit Fußschalter ist mindestens ein 2-pedaliger Fußschalter mit Not-Halt-Funktion (Öffnen der Oberwange) für die Bedienung erforderlich ③.
- Die Schließbewegung der Oberwange muss einen Zwischenstopp bei 15 mm oberhalb der maximal zulässigen Blechdicke einlegen.
- Bei Mehrpersonenbedienung ist für jeden Biegehelfer ein Fußschalter als Zustimmungsfußschalter erforderlich ⑤.
- Bei einer Absicherung der Oberwange durch Laserstrahlen können unter bestimmten Voraussetzungen die Schutzmaßnahmen Zwischenstopp und Zustimmungsfußschalter entfallen.
- Die Umstellung der Betriebsart von Einpersonen- auf Mehrpersonenbedienung muss über einen abschließbarer Wahl-schalter oder eine entsprechende Softwarelösung erfolgen.

- Schutzeinrichtungen vor Arbeitsbeginn auf Wirksamkeit überprüfen.
- Beim Einsatz von Maschinen älteren Baujahrs die erforderlichen Schutzmaßnahmen entsprechend dem Stand der Technik anpassen.
- Betriebsanweisung an der Schwenkbiege- oder Langabkantmaschine aushängen.
- Nur unterwiesene Personen mit der Bedienung beauftragen.
- Für komplizierte Biegevorgänge Arbeitsabläufe planen und festlegen, um Handverletzungen zu vermeiden.

Prüfungen

- Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen festlegen (Gefährdungsbeurteilung) und einhalten.
- Ergebnisse der regelmäßigen Prüfungen dokumentieren.

Beschäftigungsbeschränkungen

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

Weitere Informationen:

Betriebssicherheitsverordnung
DGUV Information 209-019 Sicherheit bei der Blechverarbeitung
DGUV-Information FB HM-033
Schwenkbiegemaschinen und Langabkantmaschinen: Schutzmaßnahmen

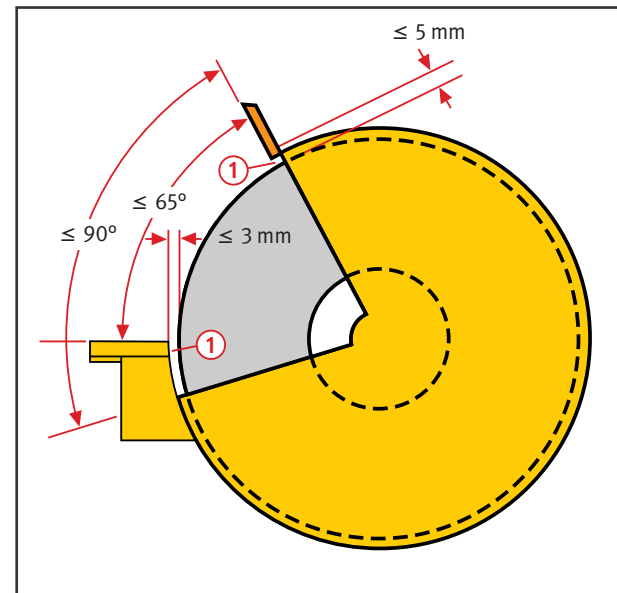
Schleifmaschinen



Anforderung an die Kennzeichnung (beispielhafte Darstellung)



- 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 bzw. Gesichtsschutz ② und Gehörschutz ③ benutzen.



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 Spannflechte verwenden. Der Mindestdurchmesser der Spannflechte 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.

- Bei länger andauernden Schleifarbeiten sowie beim Bearbeiten von gesundheitsschädlichen Stoffen ist eine geeignete Absaugung zu verwenden
- Beim Schleifen von Leichtmetallen (z. B. Aluminium, Magnesium) besteht Brand- und Explosionsgefahr!
- Beim Absaugen von Schleifstäuben aus brennbarem Leichtmetall dürfen nur spezielle, für diesen Zweck geeignete Absaugeinrichtungen verwendet werden.

Zusätzliche Hinweise für Handschleifmaschinen

- Zum Aufspannen nur gleich große, zur Maschine gehörende Spannflechte 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.
- Am jeweiligen Einsatzort ermitteln, ob eine Brand- und Explosionsgefährdung vorhanden ist, und bei Bedarf geeignete Maßnahmen ergreifen.
- Maschine bestimmungsgemäß entsprechend der Betriebsanweisung des Unternehmers, bzw. der Bedienungsanleitung des Herstellers, benutzen.

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
Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung
ASR A2.2 Maßnahmen gegen Brände
DGUV Vorschrift 1 Grundsätze der Prävention
DGUV Regel 100-500 Betreiben von Arbeitsmitteln
DGUV Information 209-002 Schleifen
DGUV Regel 109-001 Schleifen, Bürsten und Polieren von Aluminium

Handtrennschleifmaschinen



Anforderung an die Kennzeichnung (beispielhafte Darstellung)

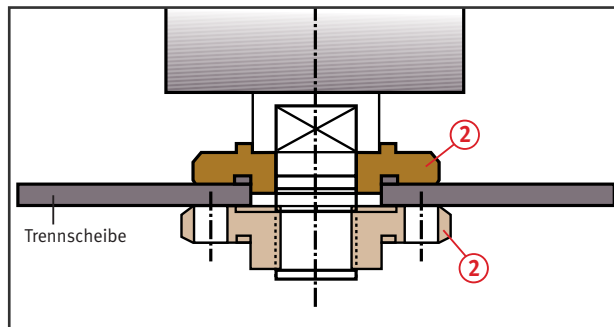


Gefährdungen

- 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.
- Am jeweiligen Einsatzort ermitteln, ob eine Brand- und Explosionsgefährdung vorhanden ist, und bei Bedarf geeignete Maßnahmen ergreifen.
- Maschine bestimmungsgemäß entsprechend der Betriebsanweisung des Unternehmers, bzw. der Bedienungsanleitung des Herstellers, benutzen.

Arbeitsmedizinische Vorsorge

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

Weitere Informationen:

ASR A2.2 Maßnahmen gegen Brände
Betriebssicherheitsverordnung
Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge
Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung
DGUV Vorschrift 1 Grundsätze der Prävention
DGUV Regel 100-500 Betreiben von Arbeitsmitteln
DGUV Information 209-002 Schleifen

Asbestzementprodukte



Gefährdungen

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

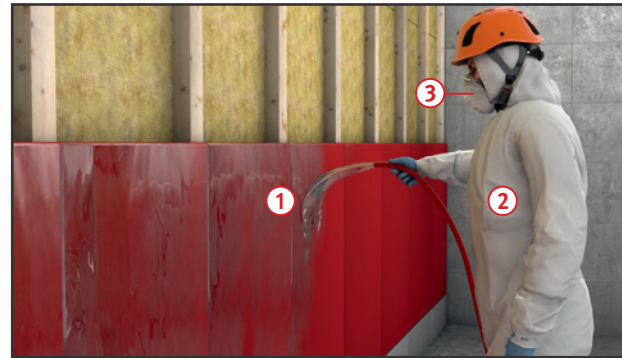
Allgemeines

- Von stark gebundenen Asbestzementprodukten gehen im eingebaute 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 unzulässig.
- Reinigung und Überholungsbeschichtung nur zulässig an Außenwandflächen bei völlig intakter Beschichtung. Auf Dächern verboten.

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,
 - 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 Warnschildern kennzeichnen ⑤.
- Die Arbeiten sind unter Leitung eines sachkundigen Aufsichtführenden 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.
- 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.
- Bei Nutzung einer Ein-Kammer-Schleuse vor Verlassen des Raumes einen mind. 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

- „Verantwortliche Person im Betrieb“ (VP) und „Aufsichtführende Person vor Ort“ (AF):
 - Sachkunde n. TRGS 519 mind. Anlage 4.

Ausnahmen für AF:

- bei Anwendung anerkannter emissionsarmer Verfahren n. TRGS 519 **alternativ** zur Sachkunde: Qualifikation „Q1E“ nach TRGS 519 Anlage 10.

Arbeitsmedizinische Vorsorge

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

Beschäftigungsbeschränkungen

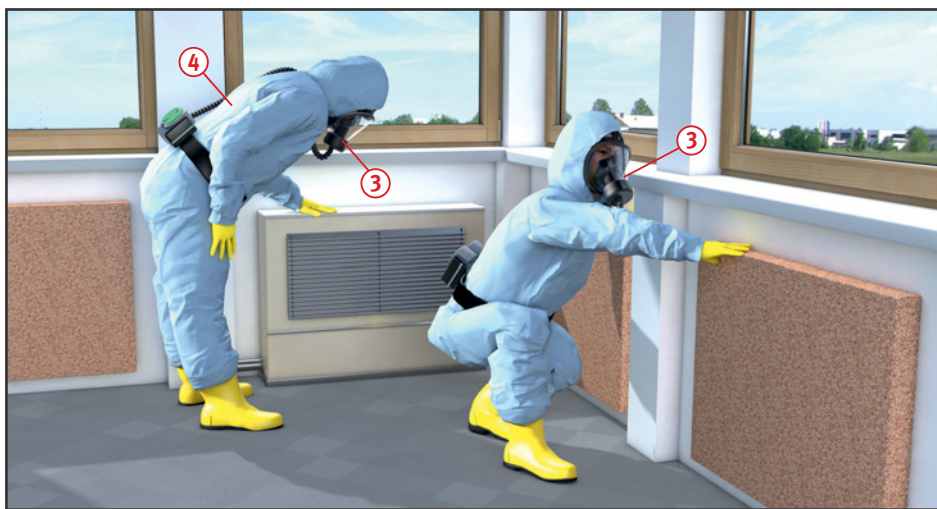
- Bei Tätigkeiten mit AZ-Produkten dürfen werdende Mütter nicht und Jugendliche nur unter folgenden Bedingungen beschäftigt werden:
 - die Tätigkeit ist zur Erreichung ihres Ausbildungszieles erforderlich,
 - sie findet unter Aufsicht eines Fachkundigen statt, und
 - die Toleranzkonzentration für Asbest wird unterschritten.

Weitere Informationen:

Gefahrstoffverordnung
Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge
TRGS 519 Asbest: Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten
DGUV Vorschrift 1 Grundsätze der Prävention
DGUV Regel 112-190 Benutzung von Atemschutzgeräten
DGUV Information 201-012 Emissionsarme Verfahren nach TRGS 519 für Tätigkeiten an asbesthaltigen Materialien

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 belastet 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 Gefahrfall,
 - 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 unter Leitung eines sachkundigen Aufsichtsführenden ausführen. 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 mehrmals wiederholen.
- Freiwerdende Fasern direkt am Entstehungsort absaugen.
- Ausgebaute 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 Asbestfaserreste 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 weitergehende 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

- „Verantwortliche Person im Betrieb“ (VP) und „Aufsichtführende Person vor Ort“ (AF):
 - Sachkunde n. TRGS 519 Anlage 3.

Ausnahmen für AF:

- bei Arbeiten geringen Umfangs nach TRGS 519, Nr. 2.10: Sachkunde mind. nach Anlage 4 b, empfohlen Anlage 4c,
- bei Anwendung anerkannter emissionsarmer Verfahren n. TRGS 519 Nr. 2.9 alternativ zur Sachkunde: Qualifikation „Q1E“ nach TRGS 519 Anlage 10.

Arbeitsmedizinische Vorsorge

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

Beschäftigungsbeschränkungen

- Bei Tätigkeiten mit schwach gebundenem Asbest dürfen werdende Mütter nicht und Jugendliche nur unter folgenden Bedingungen beschäftigt werden:
 - die Tätigkeit ist zur Erreichung ihres Ausbildungszieles erforderlich,
 - sie findet unter Aufsicht eines Fachkundigen statt, und
 - die Toleranzkonzentration für Asbest wird unterschritten.



Weitere Informationen:

Gefahrstoffverordnung
Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge
DGUV Vorschrift 1 Grundsätze der Prävention
TRGS 519 Asbest: Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten
DGUV Regel 112-190 Benutzung von Atemschutzgeräten
DGUV Information 201-012 Emissionsarme Verfahren nach TRGS 519 für Tätigkeiten an asbesthaltigen Materialien

Neue Mineralwolle-Dämmstoffe

Glaswolle, Steinwolle, Schlackenwolle



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. Mit Industriestaubsauger (Staubklasse M) saugen statt kehren.
- Verschnitte und Abfälle in geeigneten Behältnissen, z. B. Plastiksäcken, sammeln. Beim Verschließen der Säcke die Luft nicht herausdrücken.

- Mineralwolle, die nach Juni 2000 eingebaut wurde, unter Beachtung der hier aufgeführten Schutzmaßnahmen möglichst staubarm ausbauen.

Persönliche und hygienische Schutzmaßnahmen

- Locker sitzende, geschlossene Arbeitskleidung und ggf. Handschuhe (z. B. aus Leder oder nitrilbeschichtete Baumwollhandschuhe) tragen.
- Bei starker Staubentwicklung oder Überkopfarbeiten Schutzbrille benutzen. Zum Schutz vor Atemwegsreizungen vorsorglich Halbmaske mit P2-Filter oder partikelfiltrierende Halbmaske FFP2 tragen.
- Nach Beendigung der Arbeiten Staub von der Haut abwaschen.

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
DGUV Vorschrift 1 Grundsätze der Prävention
TRGS 500 Schutzmaßnahmen:
Mindeststandards
DGUV Regel 112-190 Benutzung von Atemschutzgeräten
DGUV Information 213-031 Tätigkeiten mit Mineralwolle-Dämmstoffen (Glaswolle, Steinwolle)

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.

- 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 und die DGUV Information 213-031 liefern eine Auflistung von Tätigkeiten mit den entsprechenden Expositionskategorien. Die erforderlichen Schutzmaßnahmen bei diesen Tätigkeiten sind gestaffelt und orientieren sich an der Höhe der Faserstaubbekämpfung 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) oder Deckenverkleidungen 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 der Staubklasse M reinigen.
- Stäube mit Industriestaubsauger (mindestens Staubklasse M) aufnehmen bzw. feucht reinigen, nicht mit Druckluft abblasen oder trocken kehren.
- Entstauber bzw. Industriestaubsauger regelmäßig warten und instandhalten.
- 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 Arbeitende Hautpflegemittel 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 z. B. mit einem Luftreiniger erfassen, soweit dies möglich ist.
 - Entstauber bzw. Industriestaubsauger regelmäßig warten und instandhalten.

- Begrenzung der Anzahl der Beschäftigten durch organisatorische Schutzmaßnahmen.
- Den Beschäftigten 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 (Deckenverkleidungen, Unterdecken), 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 Dusche (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
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
DGUV Information 213-031 Tätigkeiten mit Mineralwolle-Dämmstoffen (Glaswolle, Steinwolle)

Zugänge zu Gerüsten

für Gerüstbauarbeiten und Gerüstnutzung



Gefährdungen

- Sind nicht alle Arbeitsplätze auf dem Gerüst über einen sicheren Zugang erreichbar, können Absturzunfälle die Folge sein.
- Ein nicht fachgerechter Aufbau der Zugänge, z. B. fehlender Seitenschutz an Treppen oder nicht fixierte Leitern können zu Unfällen, z. B. Absturz oder Abrutschen führen.

Allgemeines

- Jeder Arbeitsplatz auf dem Gerüst muss über einen sicheren Zugang erreichbar sein.
- Zugänge mit Aufzügen, Transportbühnen oder Treppen haben Vorrang vor Leitern ①.

- Der Zugang über innenliegende Leitern ist zulässig
 - bis zu einer Aufstiegshöhe von 5 m oder
 - bei Arbeiten an Einfamilienhäusern,
 wenn die dabei bestehenden Gefährdungen (z. B. umfangreicher Materialtransport, Schließen von Durchstiegsöffnungen) in der Gefährdungsbeurteilung berücksichtigt werden.
- Von Ebenen, die mit Aufzügen, Transportbühnen oder Treppen erschlossen sind, dürfen zusätzlich maximal zwei weitere, nicht umlaufende Gerüstlagen (z. B. Giebelbereich, Staffelgeschoss) mit innenliegenden Leitern begangen werden.
 - Zugänge mindestens alle 50 m vorsehen (TRBS 2121 Teil 1).

- Im Gegensatz zu innenliegenden Leitergängen sind Zugänge als Aufzug, Transportbühne oder Treppe besonders zu vergüten (ATV).

Schutzmaßnahmen

- Der Auf- und Abbau des Zugangs (Aufzug, Transportbühne, Treppe oder Leiter) erfolgt nach einer speziell für das Vorhaben angefertigten Montageanweisung der Aufzugmontagefirma bzw. des Gerüsterstellers. Grundlage ist die Betriebsanleitung bzw. Aufbau- und Verwendungsanleitung (AuV) des jeweiligen Herstellers. Diese Dokumente müssen bei den Montagearbeiten vor Ort vorhanden sein.
- Aufzüge und Transportbühnen sind in der Regel direkt am Bauwerk zu befestigen. Eine Befestigung am Gerüst bedarf immer eines schriftlichen Standsicherheitsnachweises im konkreten Einzelfall.
- Die Übergangsstellen vom Gerüst zum Aufzug bzw. zur Transportbühne sind sicher auszubilden, so dass immer automatisch ein Seitenschutz, z. B. Ladestellensicherung vorhanden ist, wenn sich der Aufzug/Transportbühne nicht an der Übergangsstelle befindet.
- Der AuV des Gerüsterstellers ist zu entnehmen, ob im Bereich der Treppe zusätzliche Verankerungen am Bauwerk auszuführen sind.
- Es darf kein Spalt größer als 2 cm zwischen Gerüstbelag des Gerüsts und dem Zugang vorhanden sein.
- Zugängen mit gegenläufigen Treppen sind innen und außen mit einem zweiteiligen Seitenschutz auszubilden.

- Zugänge mit gleichlaufenden Treppen sind außen mit einem zweiteiligen Seitenschutz und im Bereich des Gerüstbelages mit einem Umlaufgeländer ② auszubilden, so dass nur eine Öffnung am Zugang zur Treppe vorhanden ist.
- In der Regel erfolgt die Freigabe des Gerüsts durch den Gerüstersteller durch Kennzeichnung am Zugang des Gerüsts. Hat der Treppenzugang eine geringere Lastklasse als das Gerüst, so ist das am Zugang gesondert auszuweisen und zu kennzeichnen. Der Gerüstersteller hat seinen Auftraggeber über diesen Sachverhalt im „Plan für den Gebrauch“ zu informieren.
- Der Leiterzugang am untersten Gerüstfeld ist so auszubilden, dass die Leiter nicht freihängt, sondern, wie in den anderen Gerüstlagen auf dem Gerüstbelag aufliegt.

Zusätzliche Hinweise für Gerüstbauarbeiten

- Beim Auf-, Um- oder Abbau von Gerüsten ist der Zugang über innenliegende Leitern (mind. alle 50 m) zulässig.
- Leiterzugänge, die nur für den Gerüstersteller zum Auf-, Um- oder Abbau von Gerüsten bestimmt sind, sollten vor einem Gebrauch durch den Nutzer gesichert werden.

Zusätzliche Hinweise bei Zugängen für Fang- und Dachfanggerüste

- Bei der Verwendung von Fang- oder Dachfanggerüsten und einem Treppenzugang kann dieser, wenn nicht die Öffnung für den Treppenausstieg durch Seitenschutz oder eine geschlossene Schutzwand gesichert werden kann, nur bis zu der unter der Fanglage befindlichen Gerüstlage geführt werden. Die Fanglage ist dann über einen Leiterzugang zu erschließen.



Zusätzliche Hinweise für Gerüstnutzung

- Wie am Gerüst dürfen auch am Zugang durch den Nutzer keine konstruktiven Änderungen (z. B. Entfernen von Seitenschutz, Fallstecker, Verankerungen) vorgenommen werden.
- Gerüste und deren Zugänge nur nach dem „Plan für den Gebrauch“ (Kennzeichnung, Warnhinweise) verwenden.
- Die Durchstiegsöffnungen beim Leiterzugang sind nach jedem Durchstieg wieder zu schließen.
- Zugänge sind von Schnee und Eis zu beräumen und abzustumpfen.
- Beschäftigte, die den Aufzug bzw. die Transportbühne bedienen sind vom Unternehmer schriftlich zu beauftragen und er hat sicher zu stellen, dass diese in die Bedienung nachweislich unterwiesen sind.

Prüfungen

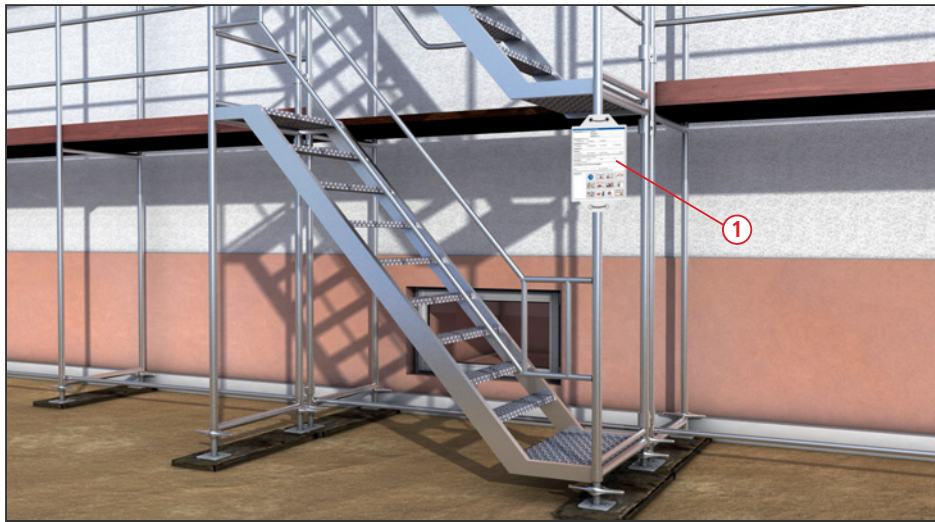
- Gerüstersteller: Prüfung durch eine „zur Prüfung befähigte Person“ nach Fertigstellung und vor Übergabe an den Nutzer, um den ordnungsgemäßen Zustand festzustellen (Nachweis-Prüfprotokoll und Kennzeichnung).

- Gerüstnutzer:
 - Inaugenscheinnahme durch eine „qualifizierte Person“ des jeweiligen Nutzers vor dem Gebrauch, um die sichere Funktion und die Mängelfreiheit festzustellen (Nachweis-Checkliste).
 - Kontrolle ob der „Plan für den Gebrauch“ vorhanden und für seinen Anwendungszweck aussagekräftig ist.
 - Nach längerer Zeit der Nichtnutzung oder nach Naturereignissen (z. B. Stürme, Starkregen) hat der Nutzer vor dem Gebrauch über den Auftraggeber eine außerordentliche Überprüfung durch eine „zur Prüfung befähigte Person“ zu veranlassen.

Weitere Informationen:
 Betriebssicherheitsverordnung
 DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten
 TRBS 1203 Befähigte Person
 TRBS 2121 Teil 1 Gefährdung von Beschäftigten durch Absturz bei der Verwendung von Gerüsten
 DGUV Information 201-011 Verwendung von Arbeits-, Schutz- und Montagegerüsten
 DIN 4420-1 und 3
 DIN EN 12811-1
 Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV)

Gerüstnutzung

Plan für den Gebrauch Inaugenscheinnahme durch den Nutzer



Gefährdungen

- Wird eine Inaugenscheinnahme des Gerüsts nach der Fertigstellung bzw. vor der Nutzung nicht oder unzureichend durchgeführt, kann das aufgrund nicht erkannter Mängel am Gerüst z. B. zu Absturzunfällen, zum Verlust der Standsicherheit oder der Arbeits- und Betriebssicherheit führen.
- Wenn kein Plan für den Gebrauch vorliegt, kann es zu Fehlhandlungen des Benutzers und damit zu Unfällen kommen.

Schutzmaßnahmen

- Der für die Gerüstbauarbeiten verantwortliche Unternehmer muss das von ihm erstellte Gerüst nach der Montage prüfen lassen. Nach Prüfung ist das Gerüst an gut sichtbarer Stelle zu kennzeichnen ①.
- Der Gerüstersteller übergibt den Plan für den Gebrauch an den Gerüstnutzer.

- Der verantwortliche Unternehmer, der Gerüste nutzen lässt, muss vor deren Gebrauch die sichere Funktion und die Mängel-freiheit durch eine Inaugenscheinnahme feststellen lassen.

Plan für den Gebrauch

- Der Plan enthält folgende Angaben:
 - Gerüstbauart, z. B. Arbeits- und/oder Schutzgerüst,
 - Lastklasse*,
 - Breitenklasse,
 - Name und Anschrift des Gerüsterstellers,
 - Datum der Prüfung nach der Montage,
 - Warnhinweise und weitere objektbezogene Angaben,
 - Art, Anzahl und Lage der Zugänge,
 - Verwendungsbeschränkungen.

* bei mehrlagigen Gerüsten als Summe der gleichmäßig verteilten Verkehrslasten in einem Gerüstfeld.

Prüfungen

Inaugenscheinnahme

- Die Inaugenscheinnahme durch den Nutzer erfolgt auf der Grundlage des Planes für den Gebrauch (u. a. Kennzeichnung, ggf. Prüfprotokoll des Gerüsterstellers) und der Art der auszuführenden Arbeiten durch eine von ihm benannte „qualifizierte Person“.
- Das jeweilige Ergebnis ist zu dokumentieren, z. B. ②.



Weitere Informationen:

Betriebssicherheitsverordnung DGUV Vorschrift 1 Grundsätze der Prävention
TRBS 1203 Befähigte Personen
TRBS 2121 Teil 1 Gefährdung von Beschäftigten durch Absturz bei der Verwendung von Gerüsten
DGUV Information 201-011 Verwendung von Arbeits-, Schutz- und Montagegerüsten
DIN EN 12811-1
DIN 4420-1 und DIN 4420-3

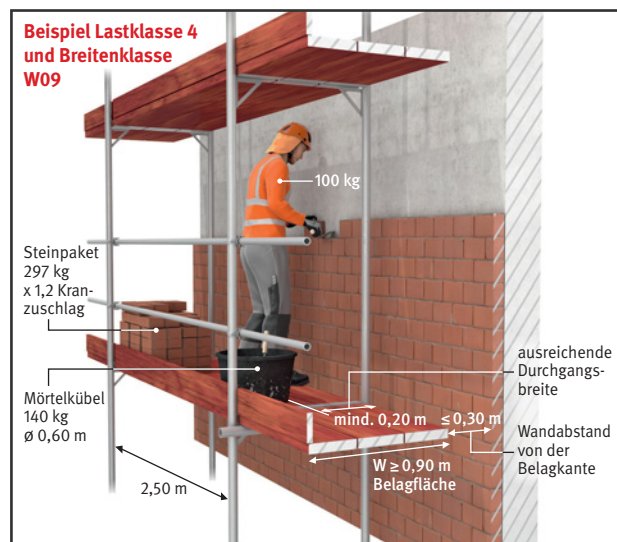
②

Sichtkontrolle	in Ordnung		nicht zutreffend
	ja	nein	
Ist der 3-teilige Seitenschutz auch an Stirnseiten und Öffnungen angebracht?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ist ein maximaler Wandabstand von 0,30 m eingehalten? (wenn nicht, ist auch hier Seitenschutz erforderlich)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anforderungen an Fang- und Dachfanggerüste			
Ist bei Dachfanggerüsten die Belagfläche mindestens 0,60 m breit?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Liegt der Belag des Dachfanggerüsts nicht tiefer als 1,50 m unter der Traufkante?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beträgt der Abstand zwischen Schutzwand und Traufkante mindestens 0,70 m?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Überragt die Schutzwand die Absturzkante (z. B. Traufe, Deckenkante) mindestens um das erforderliche Maß?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ist die Schutzwand aus Schutznetzen oder Geflechtem ordnungsgemäß am Gerüst befestigt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ist bei Fanggerüsten die Belagfläche mindestens 0,90 m breit?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Liegt der Belag des Fanggerüsts nicht tiefer als 2,00 m unter der Absturzkante?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonstige Anforderungen			
Sind spannungsführende Leitungen und/oder Geräte im Gerüstbereich abgeschaltet, abgedeckt oder abgeschränkt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ist die Beleuchtung zur Sicherung des öffentlichen Verkehrs gewährleistet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ist am Gerüst beim Einsatz im öffentlichen Bereich ein Schutzdach vorhanden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bemerkungen/ Hinweise:			

Inaugenscheinnahme vor dem Gebrauch von Gerüsten durch den Gerüstnutzer	in Ordnung		nicht zutreffend
	ja	nein	
Gerüstbenutzer: _____ Datum _____			
Gerüstersteller: _____			
Bauvorhaben: _____			
Sichtkontrolle			
Verwendungszweck (geeignet z. B. für Maurerarbeiten, Stuck- und Putzarbeiten, Malerarbeiten)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ist das Gerüst an sichtbarer Stelle (z. B. Aufstiege) gekennzeichnet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Arbeitsgerüst und/oder Schutzgerüst nach DIN EN 12811/DIN 4420	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Lastklasse und Nutzlast, Breitenklasse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Gerüstersteller	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stand- und Tragsicherheit			
Ist das Gerüst augenscheinlich verankert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sind die Aufstandsflächen des Gerüsts augenscheinlich in Ordnung?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arbeits- und Betriebssicherheit			
Sind sichere Zugänge oder Aufstiege, wie z. B. Treppentürme, vorhanden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ist jede genutzte Gerüstlage vollflächig mit Belägen (z. B. Rähmentelein oder Bohlen) ausgelegt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sind die Gerüstbeläge und -bohlen so verlegt, dass sie weder wippen noch ausweichen können und sind sie gegen Abheben gesichert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ist bei der Einrüstung einer Bauwerksecke der Belag in voller Breite herumgeführt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sind Belag Elemente augenscheinlich unbeschädigt, z. B. nicht eingegrissen, eingeschritten?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sind alle Gerüstlagen mit einem 3-teiligen Seitenschutz (Geländerholm, Zwischenholm und Bordbrett) versehen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Gerüstnutzung

Arbeits- und Betriebssicherheit



Gefährdungen

- Absturzgefährdung durch ein mangelhaftes, nicht sicheres Gerüst.
- Eigenmächtige Veränderungen am Gerüst durch den Gerüstnutzer können die Standsicherheit bzw. Betriebssicherheit beeinträchtigen, so dass es z. B. zu Gerüstumstürzen bzw. Absturzunfällen von Beschäftigten kommen kann.

Allgemeines

- Es dürfen nur mängelfreie und für die vorgesehenen Tätigkeiten geeignete Gerüste genutzt werden, Plan für den Gebrauch beachten.
- Gerüste dürfen nur bestimmungsgemäß verwendet werden. Es darf nicht z. B. auf Beläge abgesprungen ①, an Gerüsten geklettert oder Material auf Schutzdächern und Fangbelägen gelagert werden ②.

- Der Unternehmer, der Gerüste nutzt oder nutzen lässt, hat sicherzustellen, dass die Gerüste in einem ordnungsgemäßen Zustand gehalten werden. Hierzu hat er seine Beschäftigten zu unterweisen.
- Der Unternehmer hat seine Beschäftigten anzuweisen, dass von ihnen festgestellte augenfällige Mängel oder Veränderungen am Gerüst dem Aufsichtsführenden zu melden sind.

Schutzmaßnahmen

- Klappen in Durchstiegsbelägen nach dem Durchstieg geschlossen halten ③.
- Im Gerüstfeld darf die Summe der Belastungen aus dem Gewicht der Personen, dem Arbeitsmittel und dem Material die jeweilige zulässige Lastklasse nicht überschreiten. Die Lastklasse muss über die Kennzeichnung am Gerüst erkennbar sein.

- Bei übereinanderliegenden Gerüstfeldern darf die Summe der Belastungen auf diesen Belägen nicht größer sein, als die vorgegebene Lastklasse ④.
- Bei Materialablagerung auf der Belagfläche muss eine Durchgangsbreite auf dem Gerüstbelag von mind. 0,20 m ⑤ erhalten bleiben.

Zusätzliche Hinweise für Veränderungen am Gerüst

- Veränderungen am Gerüst dürfen grundsätzlich nur vom Gerüstersteller ausgeführt werden, vor allem, wenn sie das statische System beeinflussen können, z. B. Ausbau von Belägen oder Verankerungen, Anbau von Aufzügen, Schuttrutschen, Netzen und Planen.
- Es dürfen keine zusätzlichen Teile, wie z. B. Materialbehälter oder Materialkonsolen außen an das Gerüst angebracht werden.

- Unter Einhaltung bestimmter Regeln können Veränderungen am Gerüst im Einzelfall auch durch den Gerüstnutzer vorgenommen werden, z. B. kurzzeitiger Ausbau von Seitenschutzbauteilen bzw. kurzzeitiges Öffnen von Gerüstbekleidung (Netze, Planen) für Materialtransporte, Umsetzen von innenliegenden max. 30 cm breiten Konsolen beim Mauerwerkverfahren oder bei Wärmedämmverbundsystem-Arbeiten (WDVS).

- Die Regeln für Veränderungen am Gerüst durch den Gerüstnutzer beinhalten:
 - eine schriftliche Abstimmung zwischen Gerüstersteller und Gerüstnutzer über wer, was, womit, wann und wie verändert wird,

- der Gerüstnutzer erstellt eine Betriebsanweisung über die durchzuführenden Veränderungen und die erforderlichen Schutzmaßnahmen, in die seine Beschäftigten unterwiesen sind,
- Veränderungen dürfen nur die vom Unternehmer beauftragten, unterwiesenen und fachkundigen Beschäftigten ausführen,
- der Gerüstnutzer bestimmt eine qualifizierte Person als Aufsichtsführenden, der auch die „Inaugenscheinnahme“ nach jeder Gerüstveränderung durchführt.
- Bei kurzzeitigem Entfernen von Seitenschutz sind Maßnahmen zur Sicherung gegen Absturz von Beschäftigten zu treffen (z. B. Verwendung von PSAgA). Sie sind in der Betriebsanweisung festzulegen.

Zusätzliche Hinweise für Gerüstumsetzung mit Kran

- Grundsätzlich dürfen Gerüste nicht mit Kranen umgesetzt werden, es sei denn der Hersteller beschreibt dies in seiner Aufbau- und Verwendungsanleitung.
- Sind in den Aufbau- und Verwendungsanleitungen hierzu keine Angaben gemacht, müssen folgende Voraussetzungen vorliegen:
 - ein kranbares Gerüst ist durch den Gerüstersteller zu planen,
 - dafür ist ein statischer Nachweis mit Angaben zur Standsicherheit (z. B. Verankerung, Abstützung oder Ballastierung) erforderlich,
 - der Gerüstersteller erstellt einen „Plan für den Gebrauch“ für den Gerüstnutzer u. a. mit Angaben zu den Anschlagpunkten am Gerüst und das zu verwendende Anschlagmittel,
 - das Gerüst hat eine Kennzeichnung.
- Der Gerüstnutzer erstellt eine Betriebsanweisung für die Gerüstnutzung und -umsetzung in die seine Beschäftigten unterwiesen sind.

- Der Gerüstnutzer beauftragt eine qualifizierte Person als Aufsichtsführenden, der auch die „Inaugenscheinnahme“ nach jeder Gerüstumsetzung vor dem Gebrauch durchführt.

Prüfungen

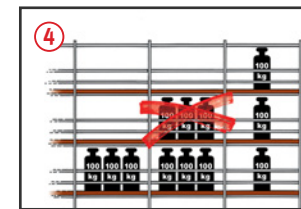
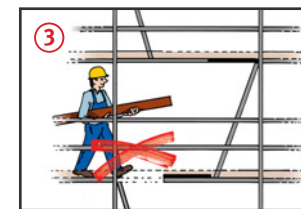
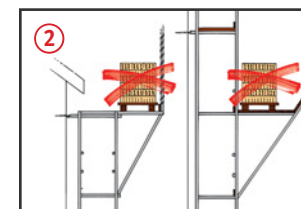
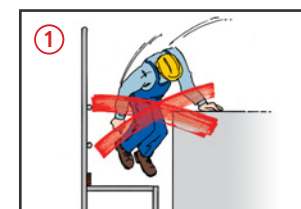
Inaugenscheinnahme

- Vor dem Gebrauch hat der Unternehmer eine Inaugenscheinnahme und erforderlichenfalls eine Funktionskontrolle auf offensichtliche Mängel durchzuführen bzw. durch eine von ihm beauftragte qualifizierte (fachkundige) Person durchführen zu lassen.
- Als qualifizierte Person können z. B. Personen beauftragt werden, die eine abgeschlossene Berufsausbildung im Bau- und/oder Montagegewerk haben oder die durch eine zeitnah ausgeübte berufsnahe Tätigkeit und entsprechende Unterweisung über die erforderlichen Fachkenntnisse verfügen.

- Grundlage für die Inaugenscheinnahme durch den Gerüstnutzer sind seine Gefährdungsbeurteilung, die Kennzeichnung des Gerüsterstellers gefertigte „Plan für den Gebrauch“ und ggf. das Prüfprotokoll des Gerüsterstellers.

- Umfang der Inaugenscheinnahme beinhaltet die Kontrolle:
 - auf Eignung für den vorgesehenen Verwendungszweck als Arbeits- oder Schutzgerüst unter Berücksichtigung der Last-, Breiten- und Höhenklassen,
 - auf augenfällige Mängel, z. B. der Aufstellfläche, der Aufstiege, der Beläge, der Eckausbildung, der Verankerung, des Seitenschutzes und des Abstands zum Gebäude.

- Wird das Gerüst von mehreren Unternehmen gleichzeitig oder nacheinander gebraucht, hat jeder Unternehmer sicherzustellen, dass die vorgenannte Inaugenscheinnahme durchgeführt wird.



- Das Ergebnis der Inaugenscheinnahme ist zu dokumentieren (z. B. Checkliste).
- Nach längerer Zeit der Nichtbenutzung oder nach Naturereignissen (z. B. Stürme, Starkregen) hat der Gerüstnutzer vor dem Gebrauch des Gerüsts über den Auftraggeber eine außerordentliche Überprüfung durch eine „zur Prüfung befähigte Person“ zu veranlassen.

Weitere Informationen:
 Betriebssicherheitsverordnung
 DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten
 TRBS 1203 Befähigte Person
 TRBS 2121 Teil 1 Gefährdung von Beschäftigten durch Absturz bei der Verwendung von Gerüsten
 DGUV Information 201-011 Verwendung von Arbeits-, Schutz- und Montagegerüsten
 DIN 4420-1 und 3
 DIN EN 12811-1

Diamantkernbohrarbeiten



Gefährdungen

- Durch umstürzende, herabfallende Teile, unkontrolliert bewegte Maschinen- und Werkzeugteile können Personen verletzt werden.
- Durch rotierende Werkzeuge.
- Die Lärmbelastung kann zu Gehörschäden führen.
- Durch frei werdende Aerosole.

Allgemeines

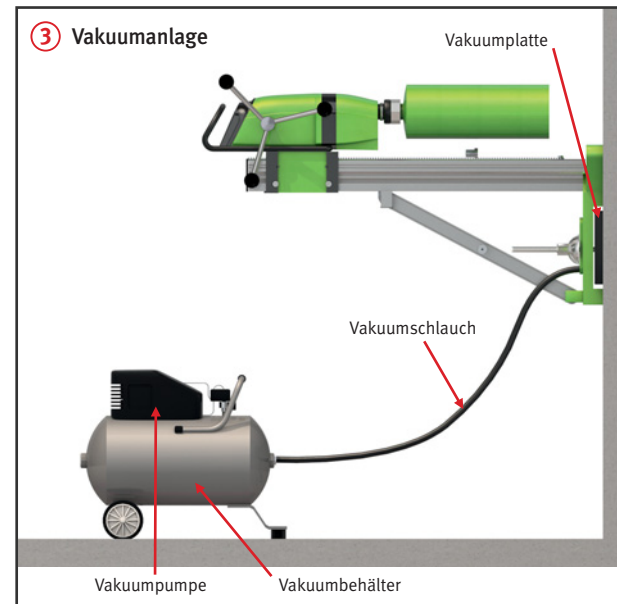
- Vor Beginn der Arbeiten Arbeitsbereich auf Vorhandensein und Verlauf von Leitungen, Kanälen und nicht tragfähigen Bauteilen überprüfen.
- Das geeignete Betonbohrverfahren auswählen.
- Standsicherheit der Bauteile jederzeit gewährleisten.
- Keine tragende Teile, wie z. B. Unterzüge anbohren/ beschädigen.

- Arbeitsbereich sauber und gut beleuchtet halten.
- Tägliche Sicht- und Funktionsprüfung der Bohrmaschine durchführen.
- Betriebsanleitung der Hersteller beachten.

Schutzmaßnahmen

- Geeignete Verankerung des Bohrständers entsprechend dem Untergrund und Bohrdurchmesser auswählen.
- Bohrständersicher befestigen z. B. durch Schwerlastdübel ①, Durchankern, Vakuumplattenbefestigung ③.
- Dübel so nah wie möglich an die Bohrständersäule setzen.
- Bei Trockenbohrungen geeignete Absaugvorrichtungen verwenden wenn notwendig zusätzlich Luftreiniger einsetzen.
- Keine Arbeiten von Leitern.

- Gefahrbereiche in denen z. B. Bohrkern, Bauteile herabfallen können absperren.
- Hilfsmittel zum Bewegen und Transportieren von Bohrkernen verwenden.
- Betriebsbereites Diamantkernbohrgerät nicht unbeaufsichtigt lassen.
- Verwendung nur von einwandfreien unbeschädigten Bohreinheiten, dieses vor der Benutzung überprüfen.
- Geeignete Maschinenrehzahl entsprechend dem Bohrkronendurchmesser einstellen.
- Hautkontakt mit Bohrschlamm vermeiden.
- Keine rotierenden Teile berühren.
- Bei Arbeiten über Bodenhöhe geräumige und tragfähige Standflächen schaffen, ggf. Absturzsicherungen anbringen.



- Nur gekennzeichnete Werkzeuge verwenden. Angegeben sein müssen Hersteller oder Vertrieber, max. Umdrehungszahl, Durchmesser und Einsatzbedingungen.
- Persönliche Schutzausrüstungen, wie z. B. Gehörschutz ②, Schutzhandschuhe, ggf. bei Staubentwicklung Atemschutz verwenden.

Zusätzliche Hinweise für Deckenbohrungen

- Auffangeinrichtungen für Bohrkern verwenden.
- In Sonderfällen Absperren der Gefahrenbereiche.
- Sollte dies nicht möglich sein oder als zusätzliche Maßnahme, einsetzen eines Warnpostens, welcher außerhalb des Gefahrenbereiches steht.

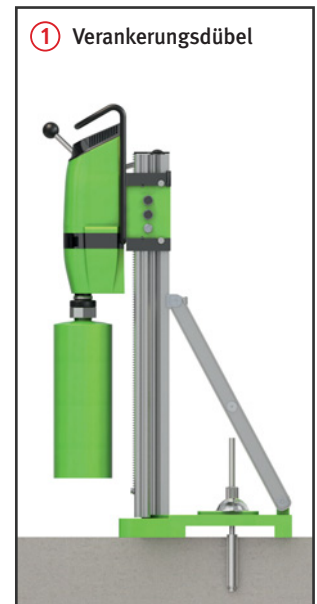
Zusätzliche Hinweise für elektrisch betriebene Maschinen

- 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.
- In engen leitfähigen Räumen – Schutzkleinspannung ($\leq 50 \text{ V AC} / \leq 120 \text{ V DC}$) oder – Schutztrennung mit nur einem Gerät einsetzen.
- In leitfähigen Räumen mit ausreichender Bewegungsfreiheit, kann RCD (FI-Schutzeinrichtung) mit $I_{\Delta N} \leq 30 \text{ mA}$ verwendet werden.
- 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,



① Verankerungsdübel

- nach Bedarf regelmäßig durch eine „zur Prüfung befähigte Person“.
- Ergebnisse dokumentieren.

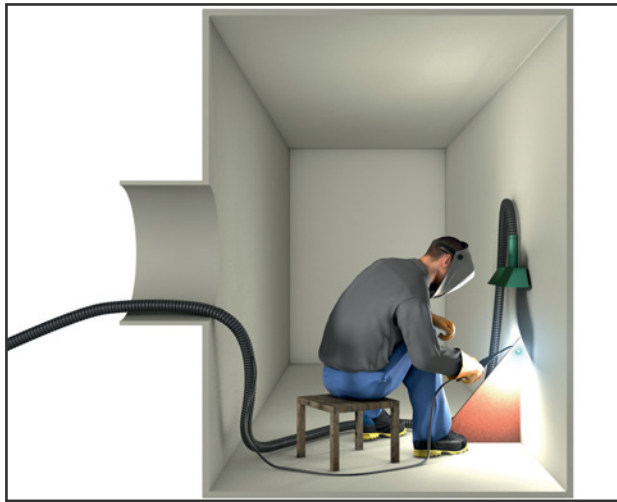
Arbeitsmedizinische Vorsorge

- 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 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

Arbeiten in engen Räumen



- Räume ausreichend mit Frischluft lüften ggf. technische Lüftung vorsehen.
- Isoliergeräte als Atemschutz verwenden, wenn der Sauerstoffgehalt von mind. 19 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 Siloeinfahrt benützen.
- 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.
- Explosionsschutzdokument erstellen.
- Schweißarbeiten nicht in explosionsfähiger Atmosphäre durchführen.
- Anbackungen und Verbrennungsrückstände vor Arbeitsbeginn entfernen.

- Räume ausreichend mit Frischluft lüften ggf. technische Lüftung vorsehen.
- Isoliergeräte als Atemschutz verwenden, wenn der Sauerstoffgehalt von mind. 19 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 Siloeinfahrt benützen.
- 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.
- Explosionsschutzdokument erstellen.
- 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),
 - den Rettungsmöglichkeiten (Behinderung durch Einbauten),
 - 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 Einfahrtseinrichtungen wie Arbeitssitze, -körbe, -bühnen oder Siloeinfahrtseinrichtungen benützen. 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



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 Schutzgasschweißen

- Wegen erhöhter elektrischer Gefährdung* nur für derartige Arbeiten geeignete und besonders gekennzeichnete Schweißstromquellen benützen.
- 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.

* Eine erhöhte elektrische Gefährdung liegt vor, wenn elektrische Betriebsmittel in Bereichen betrieben werden, deren Begrenzung und Einbauten leitfähig sind (Widerstand $< 50k\Omega$) und diese Flächen großflächig z. B. durch Zwangshaltung berührt werden können. Für die Auswahl der Schutzmaßnahmen ist weiterhin die Bewegungsfreiheit (begrenzt oder ausreichend) in der leitfähigen Umgebung entscheidend.

Schutzklasseneinteilung der Elektrowerkzeuge

Schutzklasse I – Schutzleitersystem
Schutzklasse II – schutzisoliert <input type="checkbox"/>
Schutzklasse III – Schutzkleinspannung <input type="checkbox"/>

Arbeitsmedizinische Vorsorge

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

Weitere Informationen:
Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge
Gefahrstoffverordnung
DGUV Vorschrift 1 Grundsätze der Prävention
TRBS 2152/TRGS 720 Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre
DGUV Regel 103-007 Steigänge 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

Gefährdungen

- Wegen unzureichender Belüftung kann es durch Gefahrstoffe zu Gesundheitsschäden oder explosionsfähiger Atmosphäre kommen.
- Wegen beengter Verhältnisse in einer leitfähigen Umgebung besteht die erhöhte Gefährdung einen elektrischen Stromschlag zu 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,

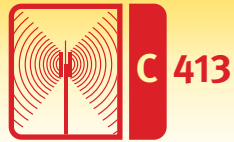
Sprechverbindung, Signalleine und der jederzeit, ohne seinen Posten zu verlassen, Hilfe herbeiholen kann.

- 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 benützen.

Arbeiten in der Nähe von Funkanlagen



Gefährdungen

- Elektromagnetische Felder können zu Gesundheitsschäden führen, überwiegend durch thermische Wirkungen.
- Elektromagnetische Felder können die Funktion von medizinischen Geräten und von Implantaten stören.



- Deshalb sind Personen, die solche medizinischen Geräte, Implantate oder andere beeinflussbare Fremdkörper im oder am Körper tragen (z. B. Herzschrittmacher, Stimulatoren, Defibrillatoren, Insulinpumpen, Prothesen, Schrauben) oder deren Wärmeregulierung krankheitsbedingt eingeschränkt ist, besonders schutzbedürftig.

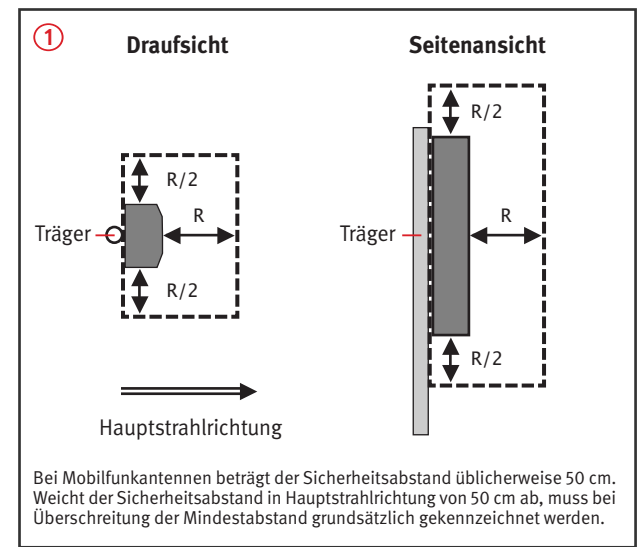


Allgemeines

- Bei Einhaltung der Abstandswerte der öffentlich zugänglichen Standortdatenbank der Bundesnetzagentur ist keine Gefährdung zu erwarten.
- Bei Unterschreitung dieser Abstandswerte können Arbeiten sicher durchgeführt werden, wenn Schutzmaßnahmen ergriffen werden.
- Bei Unterschreitung der Abstände durch besonders schutzbedürftige Personen ist die Durchführung dieser allgemeinen Schutzmaßnahmen ggf. nicht ausreichend.

Schutzmaßnahmen

- Informationen zu Funkstandorten und Sicherheitsabständen über die Standortdatenbank oder, über den Auftraggeber, vom Netzbetreiber einholen.
- Aufenthalt in der unmittelbaren Nähe von Antennen grundsätzlich vermeiden bzw. die Expositionszeit auf das Notwendige beschränken.
- Zu Mobilfunkantennen ohne besondere Warnzeichen den Abstand von 1 m in Hauptstrahlrichtung und von 0,5 m in alle anderen Abstrahlrichtungen der Antenne einhalten ①.
- Zu leistungsstärkeren Antennen mit einem Gefahrenhinweis des Netzbetreibers den dort konkret vorgegebenen Abstand einhalten ②.
- Können Sicherheitsabstände nicht eingehalten werden, über den Auftraggeber beim Netzbetreiber das Abschalten bzw. die Minderung der Sendeleistung veranlassen.
- In Abstimmung mit dem Netzbetreiber können geringere Abstände zugelassen werden, wenn eine bestimmte und genau festgelegte Expositionszeit nicht überschritten wird. In solchen Fällen Betriebsanweisung aufstellen und entsprechend unterweisen. Die Einhaltung dieser zulässigen Expositionszeit muss auch bei Unfällen oder Rettungsmaßnahmen gewährleistet sein.
- Unterweisung zum Thema elektromagnetische Strahlung regelmäßig, mindestens jährlich, durchführen. Dabei auch auf die besondere Gefährdung von besonders schutzbedürftigen Personen eingehen, weil Informationen zu betroffenen Mitarbeitern nicht immer vorliegen.



Zusätzliche Hinweise bzgl. besonders schutzbedürftiger Personen

- Die Auswirkungen auf besonders schutzbedürftige Personen bei der Gefährdungsbeurteilung berücksichtigen, besonders dann, wenn der Arbeitgeber über die Implantate oder Erkrankungen informiert ist.
- In diesen Fällen auf Grundlage entsprechender Fachkunde mit Messungen oder Vergleichsrechnungen Einzelfallregelungen treffen.
- Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung anbieten, wenn regelmäßig in der Nähe von Funkanlagen gearbeitet wird.

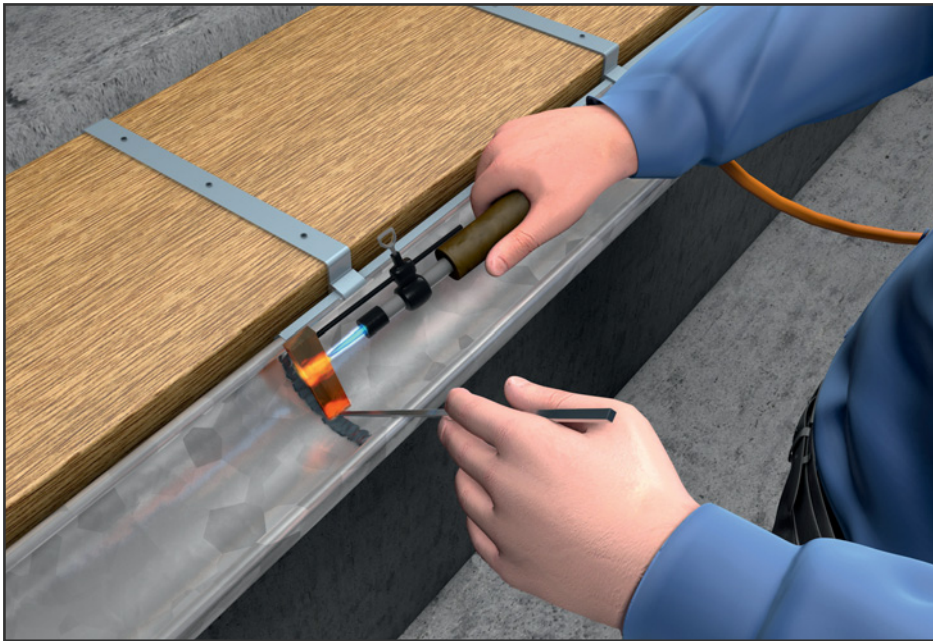
Arbeitsmedizinische Vorsorge

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

Sicherheitsabstände

vorne:	2,0 m
oben, unten:	1,0 m
rechts, links:	1,0 m
hinten	0 m

Weitere Informationen:
 Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern
 Technische Regeln zur Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern
 DGUV Regel 103-014
 Elektromagnetische Felder
 Standortdatenbank der Bundesnetzagentur unter:
www.bundesnetzagentur.de/DE/Vportal/TK/Funktechnik/EMF/start.html



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.

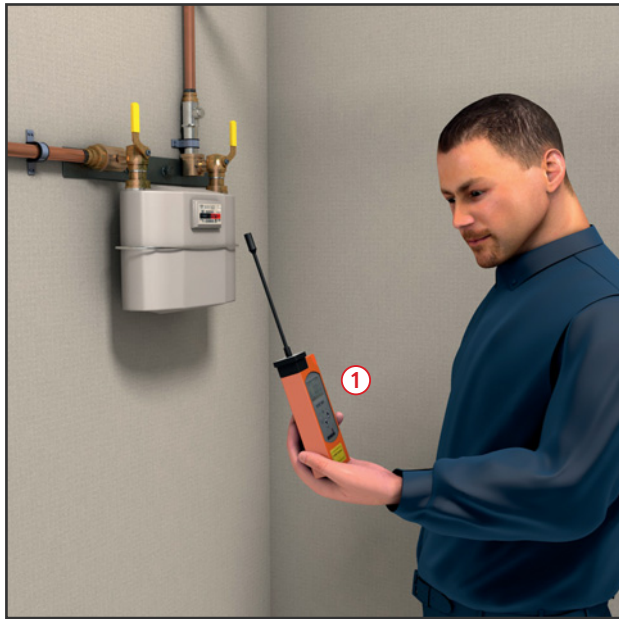
Schutzmaßnahmen

- 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:

Betriebsicherheitsverordnung
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

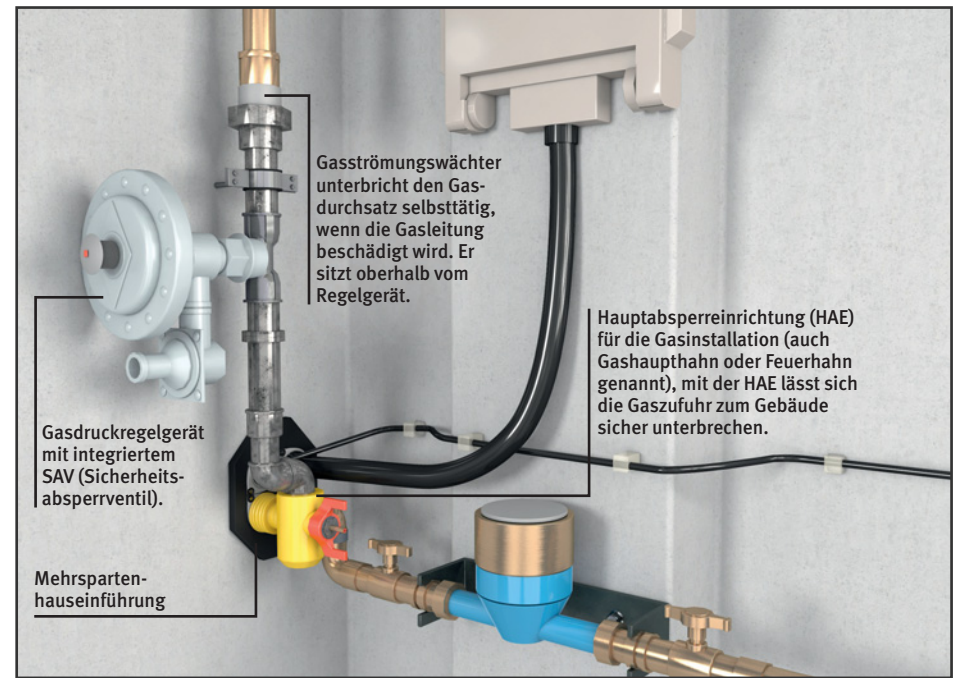
Gasinstallation



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

Schutzmaßnahmen

- Gefährdungsbeurteilung auch unter Berücksichtigung der Brand- und Explosionsgefährdung 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, die nur mit Sonderwerkzeug geöffnet werden können, wenn:
 - ein unbeabsichtigtes, mutwilliges oder leichtfertiges Öffnen von Absperrrichtungen nicht ausgeschlossen werden kann oder
 - die Arbeitsstelle auch nur kurzfristig verlassen werden muss.



- Bei unkontrolliertem Gasaustritt besteht höchste Gefahr. Die wichtigsten Sofortmaßnahmen sind:
 - Gaszufuhr absperrn,
 - 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 Absperrn der Gaszufuhr (Explosionsgefahr durch unverbrannt austretendes Gas).

- Nach dem Absperrn 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.

Weitere Informationen:
 Betriebssicherheitsverordnung
 DGUV Regel 100-500 Betreiben von Arbeitsmitteln
 Technische Regeln für Gasinstallation (DVGW-TRGI/G 600)
 DGUV Information 203-090 „Arbeiten an Gasleitungen“

Gefährdungen

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

Allgemeines

- Vor Beginn der Arbeiten zugehörige Absperrrichtungen schließen und gegen unbefugtes Öffnen sichern, z. B. durch Abnehmen des Handrades, Schlüssels, Ventilgriffes.
- Absperrrichtung 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 Absperrrichtungen gelten nicht als dauerhaft dichte Verschlüsse.
- Sämtliche Öffnungen ausgebauter Gaszähler unverzüglich verschließen ②.

Gasschweißen Brennschneiden Hartlöten



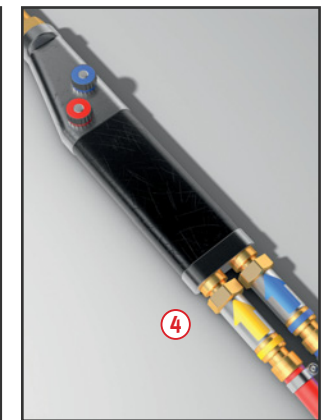
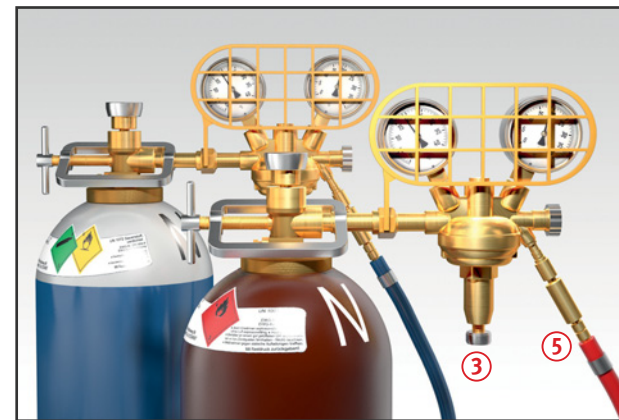
Gefährdungen

- 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 zurück-schrauben ③.
- Sauerstoffarmaturen öl- und fettfrei halten.
- Acetylen-Einzelflaschenanlagen, die sich während der Gasentnahme nicht im Sichtbereich des Schweißers befinden, mit Einzelflaschensicherungen oder Gebrauchsstellenvorlagen ④ ausrüsten.
- 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 Gas-schläuche vor dem erstmaligen Benutzen ausblasen.
- Nur zugelassene und sichere Schlauchverbindungs-mittel (Schlauchtüllen mit Schlauch-schellen ⑤ oder Patentkupp-lung) verwenden.
- Auf sicheres Zünden des Brenners achten und bei Flamm-rückschlägen 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 entflammbaren Schutzanzug oder Lederschürze, Schweißer-schutzhandschuhe, evtl. auch Gamaschen tragen und Gehör-schutz benutzen.

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

Arbeitsmedizinische Vorsorge

- Arbeitsmedizinische Vorsorge nach Ergebnis der Gefährdungs-beurteilung veranlassen (Pflicht-vorsorge) oder anbieten (Ange-botsvorsorge). Hierzu Beratung durch den Betriebsarzt.

Weitere Informationen:

Arbeitsstättenverordnung
ASR A2.2 Maßnahmen gegen Brände
TRGS 510 Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern
TRGS 528 Schweißtechnische Arbeiten
TRGS 725 Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre – Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen im Rahmen von Explosionsschutzmaßnahmen
TRBS 3145 / TRGS 745 Ortsbewegliche Druckgasbehälter – Füllen, Bereit-halten, innerbetriebliche Beförderung, Entleeren
DGUV Vorschrift D79 Verwendung von Flüssiggas
DGUV Regel 100-500 Betreiben von Arbeitsmitteln
DGUV Regel 112-192 Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz
DGUV Information 209-011 Gasschweißen
DGUV Information 209-047 Nitrose Gase beim Schweißen und bei verwandten Verfahren

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.



- 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 entflammaren 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.
- Nur einwandfrei isolierte Schweißleitungsverbinder benutzen.
- 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.
- 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.

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 entflammare 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.

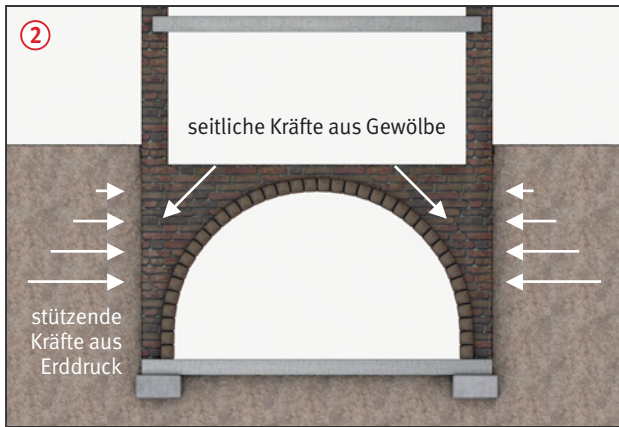
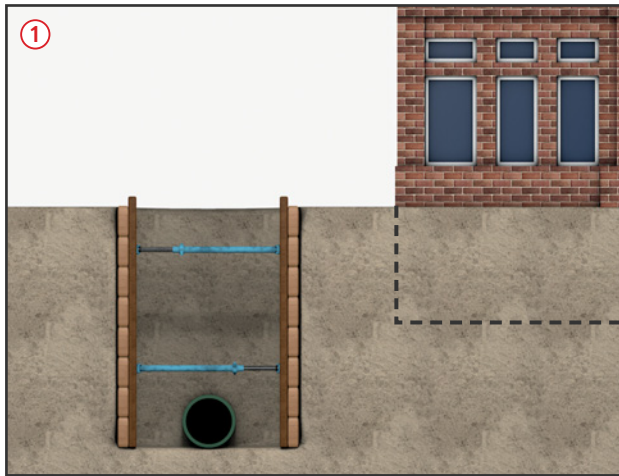


Arbeitsmedizinische Vorsorge

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

Weitere Informationen:
Arbeitsstättenverordnung
ASR A2.2 Maßnahmen gegen Brände
TRGS 528 Schweißtechnische Arbeiten
DGUV Regel 100-500 Betreiben von Arbeitsmitteln – Kapitel 2.26 Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren
DGUV Regel 112-192 Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz
DGUV Information 209-010 Lichtbogenschweißen

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

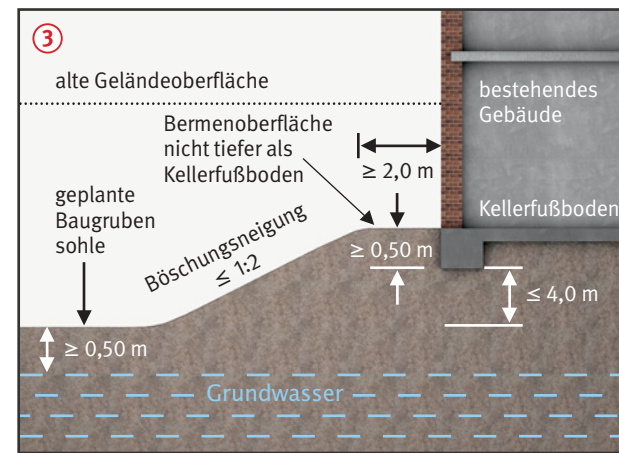
- Örtliche Gegebenheiten, Baugrund, vorhandene Fundamentunterkanten, Standsicherheit des Gebäudes, im Baugrund wirkende Kräfte (z. B. waagerechte Krafteinleitung aus Gewölbe- oder Rahmenwirkung) erkunden und prüfen.
- Beweissicherung, z. B. Dokumentation bereits vorhandener Risse.
- Zusammenstellung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

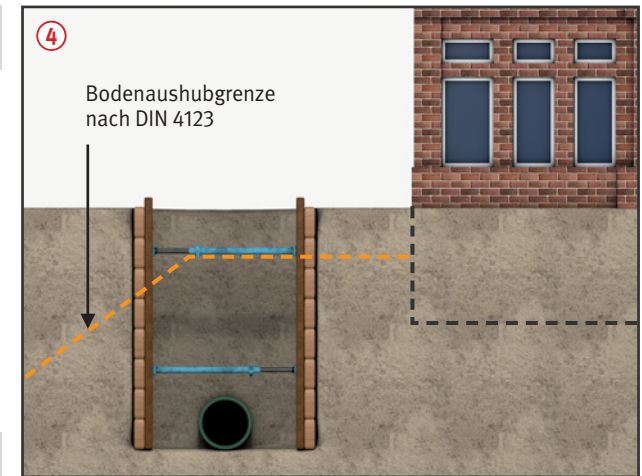
- Bauleiter oder fachkundiger Vertreter muss für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten sorgen und während der Arbeiten auf der Baustelle anwesend sein.
- Zur Kontrolle Setzungs- und ggf. Verschiebungsmessungen während der Bauphase durchführen und dokumentieren.
- Beobachtung von Rissen, z. B. durch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



Gefährdungen

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

Allgemeines

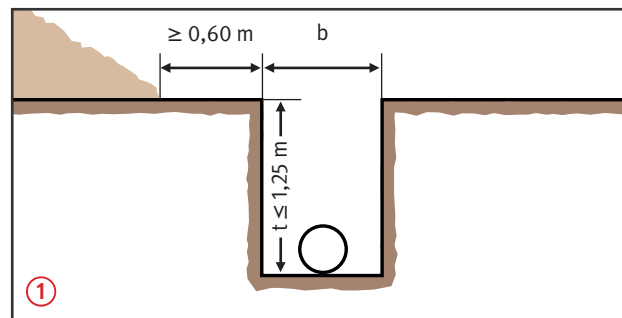
- Vor Beginn der Aushubarbeiten prüfen, ob erdverlegte Leitungen oder Anlagen vorhanden sind.
- Am oberen Rand ist beidseitig ein mindestens 0,60 m breiter Schutzstreifen freizuhalten ①.
- Die Arbeitsraum- und Mindestgrabenbreiten sind zu beachten.
- Bei Aushubarbeiten sind alle Gegebenheiten und Einflüsse 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).

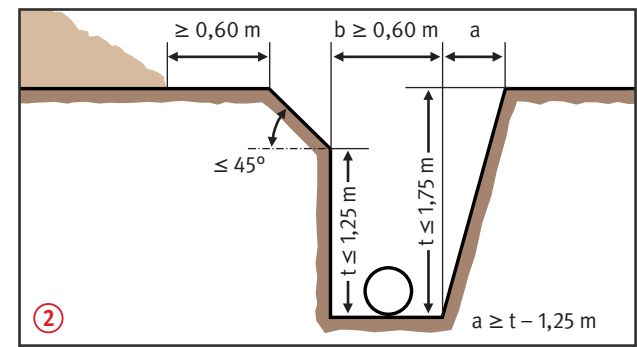
Schutzmaßnahmen

- 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 angrenzenden 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 abgebösch werden ② oder der mehr als 1,25 m über der Sohle liegende Bereich entweder unter $\leq 45^\circ$ abgebösch ② oder gemäß Abb. ③ gesichert wird,



- die Neigung des angrenzenden Geländes $\leq 1:10$ beträgt.

• Unverbaute Baugruben und Gräben über 1,75 m Tiefe müssen von der Sohle bis zur Geländeoberkante gebösch 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.

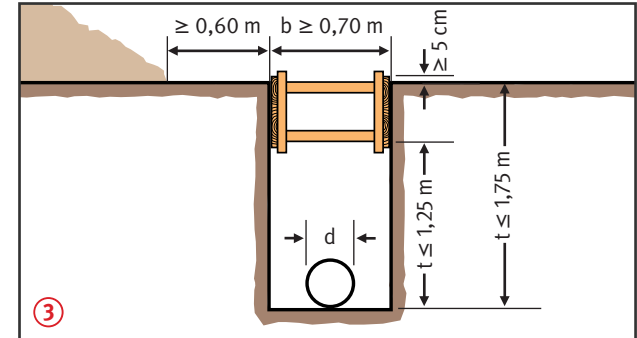
• Bei Gräben mit einer Breite von $> 0,80$ m sind Übergänge erforderlich; die Übergänge müssen mindestens 0,50 m breit sein.

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

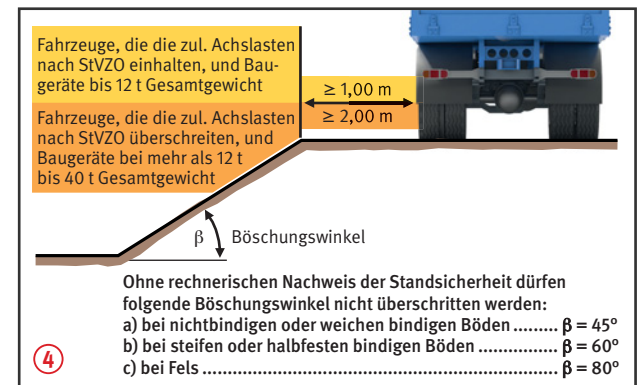
• Bei Baugruben- oder Grabentiefen $> 1,25$ m sind als Zugänge Bautreppen oder Bauleitern zu benutzen.

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

• Böschungen mit mehr als 60° Neigung und mehr als 2,0 m Tiefe mit Sicherung gegen Absturz versehen.



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

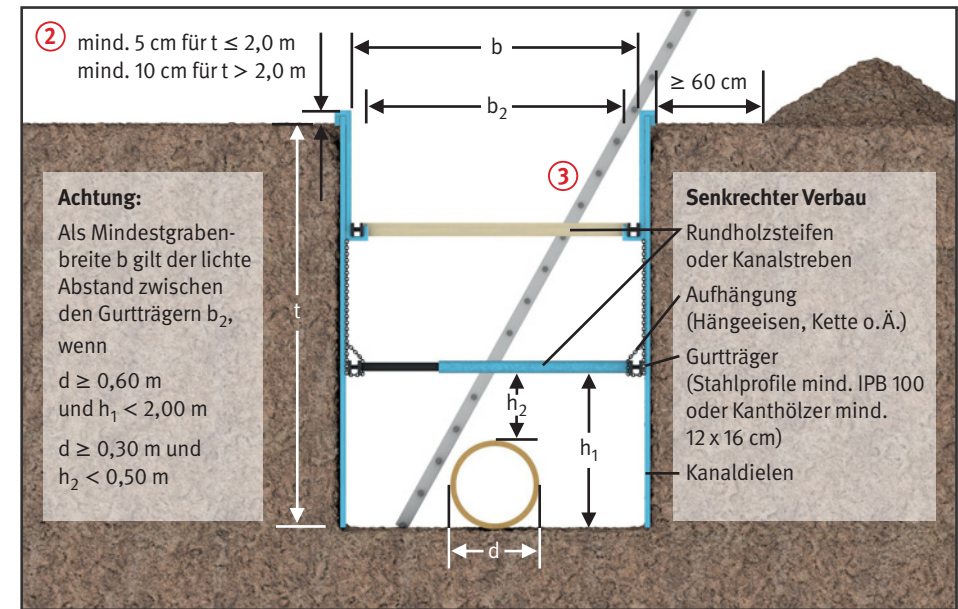
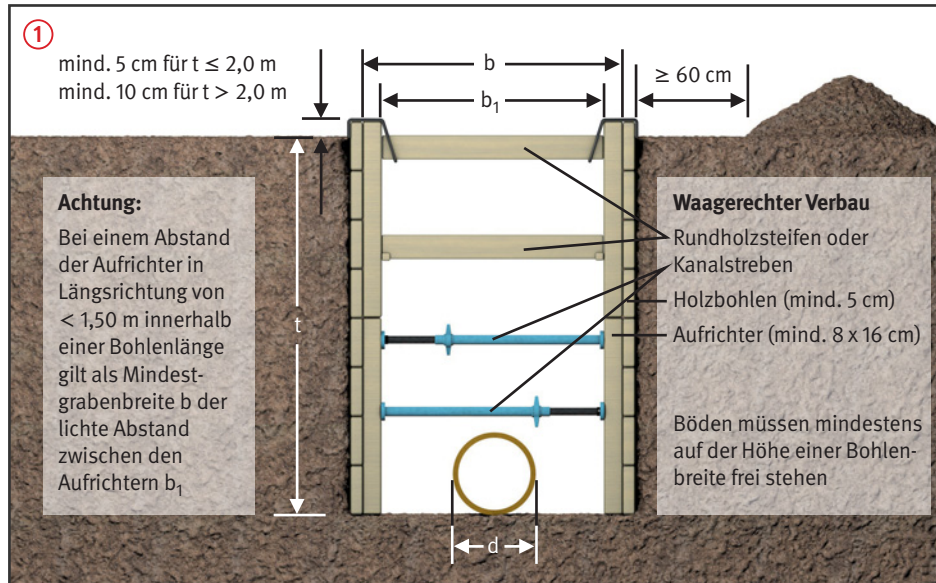


Zusätzliche Hinweise zur Verkehrssicherung

• 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
ASR A5.2 – Anforderungen an Arbeitsplätze und Verkehrswege auf Baustellen im Grenzbereich zum Straßenverkehr
DIN 4124

Verbaute Gräben – Waagerechter und Senkrechter Verbau



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.

Zusätzliche Hinweise ab 2,0 m Grabentiefe

- Ab 2,0 m Grabentiefe Absturzsicherungen anbringen. Ggf. kann darauf verzichtet werden, wenn der Grabenabschnitt bearbeitet wird (z. B. bei Aushub, Einbringung Verbau, Leitungsverlegung).

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 Mindestdurchmesser von 10 cm aufweisen.
- Der Rückbau hat schrittweise mit dem Verfüllen zu erfolgen.

Weitere Informationen:
Arbeitsstättenverordnung
DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten
DIN 4124
ASR A5.2 - Anforderungen an Arbeitsplätze und Verkehrswege auf Baustellen im Grenzbereich zum Straßenverkehr
RSA-Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen

Erdverlegte Leitungen



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 z. B. absperren und zuständige Stellen (Leitungsbetreiber, Polizei, Feuerwehr) informieren. Passanten, Hausbewohner warnen und unbefugte Personen fernhalten.

Schutzmaßnahmen

- Zum Auffinden von Leitungen Ortungsgeräte ① einsetzen oder Suchgräben herstellen. Im vermuteten Leitungsbereich Saugbagger einsetzen ③ oder in Handschachtung mit der Schaufel arbeiten.
- Vorhandenen Leitungsverlauf eindeutig kennzeichnen und Schutzstreifen von 1,0 m in Längsachse berücksichtigen.



- Beim Aushub auf Schutzabdeckung oder Warnbänder ② sowie auf Hinweisschilder für Versorgungsleitungen/Schieberschilder, Kabelmerksteine u. ä. im Boden achten.
- Maschinellen Aushub nur bis zu einem Abstand durchführen, der eine Gefährdung der erdverlegten Leitung ausschließt.
- Kabel sind als unter Spannung stehend zu betrachten, bis der Betreiber (schriftlich) die Spannungsfreiheit bestätigt.



- Freilegen der erdverlegten 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 Röhre, 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 Verteilungsnetzbetreiber (VNB) vorgeben.
- Innerhalb dieser Abstände nur „stumpfe Geräte“ z. B. Schaufeln einsetzen.
- Abfangungen, Unterstützungen und Umverlegungen von Elektroleitungen nur vom Verteilungsnetzbetreiber (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,
 - Netzbetreiber umgehend informieren,
 - 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
 DGUV Information 203-017 Schutzmaßnahmen bei Erdarbeiten in der Nähe erdverlegter Kabel und Rohrleitungen
 Merkblätter der Leitungsbetreiber

Gashaanschlussleitungen



Gefährdungen

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

Allgemeines

- Arbeiten an Gasanschlüssen sind von sachkundigen Unternehmen 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 reißen 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 bestehender 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 Hausanschlüssen: bis 3 m Länge $\geq 16 \text{ mm}^2$ (hochflexibel).
- Bei Arbeiten in Rohrgräben 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.
- Flammenhemmende ① und antistatische Schutzkleidung benutzen. Darüber hinaus können in Frage kommen:
 - Schutzhelm ③,
 - Flammenhemmender Kopfschutz,
 - 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 Betriebsmittel, elektrostatische Aufladung, vorbeifahrende Fahrzeuge,



- sofort den Gasnetzbetreiber und ggf. Polizei, Feuerwehr benachrichtigen,
- Gefahrenbereich durch Gas-konzentrationsmessungen feststellen,
- Gefahrenbereich durch Abschrankungen, Warnbänder oder Warnposten absperren,
- Gaszufuhr soweit möglich und erforderlich absperren oder drosseln.

Zusätzliche Hinweise zur Brandbekämpfung

- Geeignete Löschmittel zum Personenschutz bereithalten, z. B. zwei Feuerlöscher mit jeweils mindestens 15 Löschmitteleinheiten. Empfohlen 2 Pulverlöscher mit je 12 kg. (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

- Gasführende 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:
 - Schleusenanbohrgerät,
 - Druckanbohrschelle.
- 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 alleinige Absperrung beim Schweißen verwenden.
 - Schleusensperrvorrichtung mit Presskolben oder Stopfen.

Zusätzliche Hinweise bei Arbeiten mit erhöhter Gefährdung

- Bei folgenden Arbeitsverfahren besteht im Arbeitsbereich Brand- und Explosionsgefahr:
 - Anbohren unter kontrollierter Gasausströmung,
 - Blasenetzen 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,
 - besonders unterwiesenes 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 DGUV Regel 100-500 Betreiben von Arbeitsmitteln DGUV Regel 112-189 Benutzung von Schutzkleidung DVGW Regelwerk

Arbeiten an Gasleitungen



Gefährdungen

• Durch austretendes Gas kann es zu Bränden, Verpuffungen und Explosionen kommen, weiterhin besteht die Gefahr des Ersticken. Beim Aufbringen und Entfernen von Umhüllungen kann es durch das Freiwerden von Gefahrstoffen zu weiteren Gefährdungen kommen.

Allgemeines

• Arbeiten an Gasleitungen nach Möglichkeit im gasfreiem Zustand (im Arbeitsbereich Unterschreitung von 50 % der unteren Explosionsgrenze) ausführen. Arbeitsverfahren mit geringer Gefährdung anwenden.
• Arbeiten an Gasleitungen dürfen nur von Personen ausgeführt werden, die geeignet, zuverlässig und unterwiesen sind.

Unterweisungen mind. jährlich durchführen. Teilnahme schriftlich dokumentieren.

• Arbeiten an Gasleitungen, bei denen mit Gesundheits-, Brand- oder Explosionsgefahr zu rechnen ist, dürfen nur unter Aufsicht einer geeigneten, zuverlässigen und in dieser Aufgabe unterwiesenen Person ausgeführt werden. Die Aufsicht inklusive der Weisungsbefugnis ist schriftlich zu übertragen.

• An Tiefpunkten von Gasleitungen können sich Kondensate sammeln (z. B. Odoriermittel). Diese mit geeigneten Behältern auffangen. Haut- und Augenkontakt durch die Verwendung von Augen- und Gesichtsschutz und Körperschutz vermeiden.



- Gruben und Gräben nicht mit Zelten o.Ä. überbauen. Zum Schutz gegen Witterungseinflüsse sind, Schweißerschirme nur erlaubt wenn Gasansammlungen unter Schirmen sicher ausgeschlossen werden können.
- Es ist sicherzustellen, dass in Bereichen, in denen sich zündfähige Gas-Luft-Gemische bilden können, keine Zündquellen vorhanden sind. Zündquellen können z. B. sein:
 - Offene Flammen (z. B. Schweißbrenner, Flüssiggasbrenner),
 - Glimmende Reste der Umhüllung,
 - Elektrische Arbeitsmittel (z. B. Trennschleifer, elektrische Fuchsschwanzsäge, elektrische Bohrmaschine, Schweißelektrode, Kompressor, Ersatzstromaggregate),
 - Funken durch elektrostatische Entladungsvorgänge,
 - Elektrische Potentialunterschiede beim Trennen metallischer Leitungen,
 - Funken durch vorbeifahrende Fahrzeuge, Schienenfahrzeuge und nicht explosionsgeschützte Baumaschinen.
- Zum Trennen von Gasleitungen keine Funken reißenden Geräte und Maschinen einsetzen. In Frage kommen z. B. Druckluftrohrfräse, Rohrschneider und funkenarmes Werkzeug.
- Vor dem Trennen oder Verbinden von metallenen Leitungen Trennstelle mit einem flexiblen Kupferseil (Querschnitt des Kupferseils bis 10 m Länge $\geq 25 \text{ mm}^2$, bis 20 m Länge $\geq 50 \text{ mm}^2$) überbrücken.
 - Blasensetzgeräte erden.

Schutzmaßnahmen

- Zu bearbeitendes Leitungsteil drucklos machen und sofern erforderlich mit Inertgas, z. B. Kohlendioxid oder Stickstoff spülen. Die dabei austretenden Gase gefahrlos ableiten.
- Die Gaskonzentration im Arbeitsbereich ist dauerhaft messtechnisch zu überwachen. Arbeitsplätze müssen schnell und gefahrlos verlassen werden können. Es sind mindestens zwei Fluchtwege, möglichst in unterschiedlichen Richtungen, einzurichten.
- Die Brandbekämpfung ist auf den Personenschutz auszurichten, dafür sind geeignete Brandbekämpfungsmittel z. B. zwei Feuerlöscher mit jeweils mindestens 15 Löschmitteleinheiten. Empfohlen 2 Pulverlöscher mit je 12 kg bereitzustellen.
- Zum Anbohren von unter Druck befindlichen Gasleitungen z. B. ein Schleusenbohrgerät verwenden.
- 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,
 - Blasensetzgeräte (Einfach-, Doppel- oder Zweifachblasensetzgeräte); 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 alleinige Absperrung beim Schweißen verwenden,
 - Stopplegerät,
 - Abquetschvorrichtungen (PE-Leitungen): Wird durch eine einzelne Abquetschvorrichtung keine Dichtheit erzielt, weitere Maßnahmen vorsehen.

• 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 Arbeiten mit erhöhter Gefährdung

- Arbeitsverfahren mit erhöhter Gefährdung sind nur in begründeten Ausnahmefällen erlaubt. Dabei besteht im Arbeitsbereich Brand- und Explosionsgefahr wie z. B.:
 - beim Anbohren unter kontrollierter Gasausströmung,
 - Blasensetzen von Hand,
 - Trennen von Leitungen unter kontrollierter Gasausströmung.
- Für Arbeiten unter kontrollierter Gasausströmung gilt:
 - Anbohren: Bohrungsdurchmesser max. 65 mm,
 - Trennen: max. Leitungsdurchmesser 65 mm. Leitung nach dem Trennen sofort provisorisch verschließen,
 - Betriebsdruck (OP): max. 100 mbar,
 - nur besonders unterwiesenes Personal einsetzen,
 - erweiterte PSA verwenden.
- Arbeiten unter kontrollierter Gasausströmung ist an Flüssiggasleitungen nicht zulässig.

Persönliche Schutzausrüstung

- Flammenhemmende und antistatische Schutzkleidung benutzen ②. Darüber hinaus können in Frage kommen:
 - Schutzhelm,
 - Schutzhandschuhe ③,
 - Sicherheitsschuhe S3 oder S5.
- Unter der Schutzkleidung keine leicht schmelzenden Textilien (Kunststoffhemden usw.) tragen.
- Bei Arbeiten mit erhöhter Gefährdung muss abhängig vom Einzelfall zusätzliche PSA z. B. Flammenhemmende Kopfhaut, Schutzbrille, von der Umgebungsluft unabhängiger Atemschutz, benutzt werden.



Prüfungen

- Nach Abschluss der Arbeiten an Gasleitungen hat der Aufsichtsführende sich davon zu überzeugen, dass die Gasleitungen im Arbeitsbereich unter Betriebsbedingungen dicht sind.
- Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen der Arbeitsmittel festlegen (Gefährdungsbeurteilung) und einhalten, z. B.:
 - durch den Nutzer vor jedem Einsatz der Absperrblasen auf augenfällige Mängel und auf Dichtheit prüfen, festgestellte Mängel dem Aufsichtsführenden mitteilen,
 - durch eine „zur Prüfung befähigte Person“ (z. B. Sachkundiger) vor der ersten Inbetriebnahme und nach Bedarf, mind. 1 x jährlich (Herstellerangaben beachten).
- Ergebnisse dokumentieren.

Arbeitsmedizinische Vorsorge

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

Weitere Informationen:

Betriebsicherheitsverordnung
DGUV Regel 100-500 Betreiben von Arbeitsmitteln
DGUV Regel 112-189 Benutzung von Schutzkleidung
DVGW-Regelwerk

Prüfprotokoll für fahrbare Arbeitsbühnen/fahrbare Gerüste



Prüfprotokoll für fahrbare Arbeitsbühnen/fahrbare Gerüste

Gerüstersteller/in (ggf. Stempel) Baustelle: _____

Zur Prüfung befähigte Person für fahrbare Arbeitsbühnen:
(Name): _____

Fahrbare Arbeitsbühne (nach DIN EN 1004)
 Fahrbares Gerüst (nach DIN 4420-3)

Gerüstgruppe/Lastklasse
 2 (1,5 kN/m²) 3 (2,0 kN/m²) 4 (3,0 kN/m²) _____ (kN/m²)

Höchstzulässige Standhöhe gemäß Aufbau- und Verwendungsanleitung
außerhalb von Gebäuden **innerhalb von Gebäuden**
 _____ m _____ m

Verwendungsbeschränkungen: _____

Warnhinweise:

Gerüst arbeitstäglich und nach jedem Ortswechsel auf Betriebssicherheit kontrollieren!

Gerüst durch „zur Prüfung befähigte Person“ des/der Gerüsterstellers/in geprüft

Datum _____ Name / Unterschrift _____

CHECKLISTE – Prüfung mit Aufbau- und Verwendungsanleitung				
Prüfumfang		in Ordnung		nicht nötig
		ja	nein	
Aufbau- und Verwendungsanleitung (AuV)	war für die Gerüstprüfung vor Ort vorhanden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gerüstbauteile	augenscheinlich unbeschädigt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fahrwerk	Feststellbremse an allen 4 Fahrrollen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Rahmenfahrbalken entsprechend Standhöhe (= oberste Belagfläche) nach AuV	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Seitenschutzteile zur Aussteifung (entsprechend Standhöhe nach AuV)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ballastierung (entsprechend Standhöhe nach AuV)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ausleger zur Verbreiterung der Standfläche (entsprechend Standhöhe nach AuV)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Belagteile ohne Durchstieg eingebaut (entsprechend Standhöhe nach AuV)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zwischenlage	Diagonalen eingebaut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Belagteil mit Durchstieg eingebaut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Belagfläche vollständig mit Belagteilen ausgelegt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Seitenschutz (mind. Geländer- und Zwischenholm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Diagonalen eingebaut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Aufstieg innerhalb des Gerüsts <input type="checkbox"/> Typ A Treppe <input type="checkbox"/> Typ B Stufenleiter <input type="checkbox"/> Typ C Schrägleiter <input type="checkbox"/> Typ D vertikale Leiter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
oberste Belagfläche (Standhöhe)	Belagteil mit Durchstieg eingebaut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Belagfläche vollständig mit Belagteilen ausgelegt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Seitenschutz dreiteilig, Geländerholm 1 m über Gerüstbelag	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonderaufbauten	Übereinstimmung mit AuV/Typenstatik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bemerkungen/ Hinweise:				
Kennzeichnung am Gerüst nur anbringen, wenn keine Mängel vorhanden sind.				

Arbeitsraumbreiten in Leitungsgräben und Baugruben



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 und 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.

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 = Nenn-durchmesser in mm	Mindestgrabenbreite (OD + x) in m		Äußerer Leitungs- bzw. Rohrschaft-durchmesser 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	Umstei-fung	$\beta \leq 60^\circ$
≤ 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	b = OD + 0,40	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		
>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					

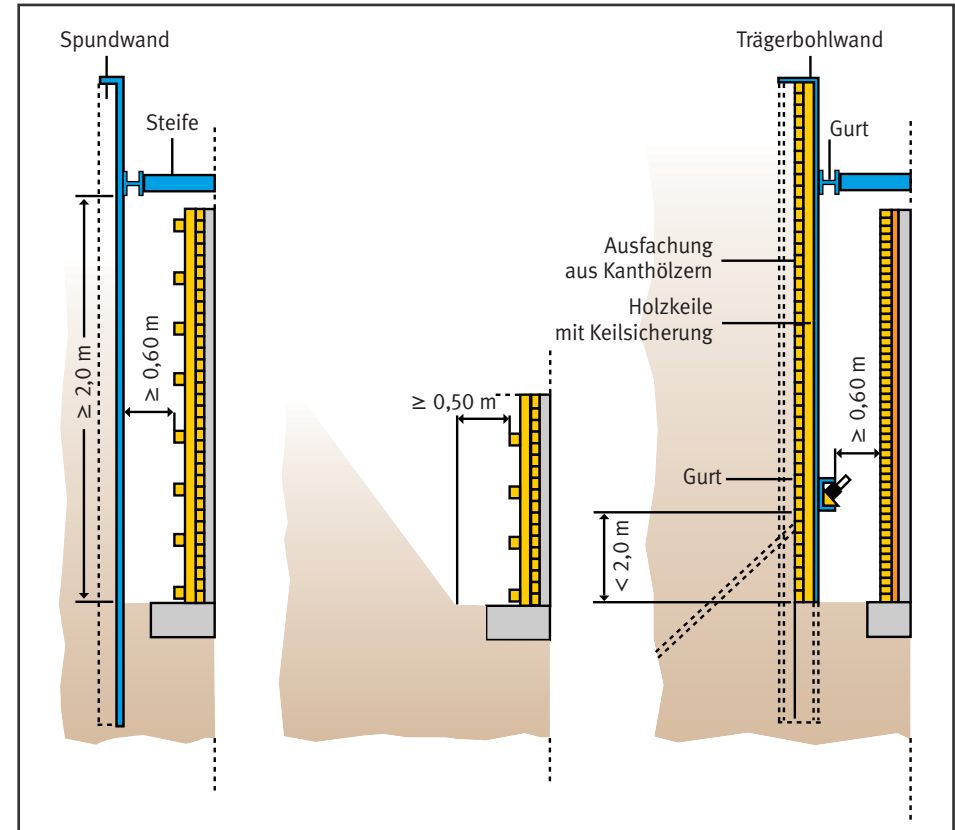
OD = Außendurchmesser in m; β = Böschungswinkel

2 Mindestbreite für Gräben mit senkrechten Wänden in Abhängigkeit von der Grabentiefe

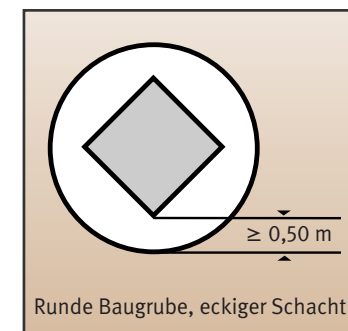
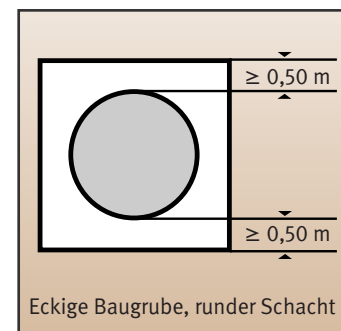
Gräben für Abwasserleitungen und -kanäle (DIN EN 1610)		Gräben für alle übrigen Leitungen (DIN 4124)	
Grabentiefe t in m	Mindestgrabenbreite b in m	Grabentiefe t in m	Lichte Mindestgrabenbreite b in m
t < 1,00	keine Mindestgrabenbreite vorgegeben	t $\leq 1,75$	b $\geq 0,60$ unverbaut mit Teilböschung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



Sonderfälle



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

