

BGI 544 - Metallbau-Montagearbeiten
Berufsgenossenschaftliche Informationen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (BGI)
(bisher ZH 1/91)

- Bernd Kramer, Wolfgang Rösch, Reinhard Wilke -

(Ausgabe 2000; 2007;:: 2009)

implementiert mit Genehmigung der Vereinigung der Metall-Berufsgenossenschaften

Vorwort

Unternehmer, Bauleiter, Planer und Aufsichtführende von Stahl- und Metallbauarbeiten finden in dieser Informationsschrift Angebote praktischer und bewährter Lösungen, um Schutzmaßnahmen entsprechend der Gefährdungsbeurteilung für ihre Bauvorhaben auszuwählen und anzuwenden.

Mit dem Wegfall berufsgenossenschaftlicher Vorschriften zum Arbeitsschutz mit gleichzeitiger Umsetzung europäischer Arbeitsschutzrichtlinien, u.a. als Verordnungen für Baustellen, für Betriebsstätten, für Arbeitsmittel und dem Arbeitsschutzgesetz, hat der Gesetzgeber verdeutlicht, dass die Unternehmer oder deren Beauftragte für den Arbeits- und Gesundheitsschutz in den Unternehmen verantwortlich sind. Das ist nichts Neues, aber so deutlich war es bisher den Arbeitsschutzvorschriften nicht zu entnehmen. Somit finden die Verantwortlichen Detaillösungen über zu treffende Schutzmaßnahmen nicht mehr in Gesetzen, Verordnungen oder Unfallverhütungsvorschriften, sie sind vielmehr gefordert, eigene Lösungen zu finden und umzusetzen.

Der Wegfall von vorgegebenen Regeln heißt nicht, dass auf Schutzmaßnahmen verzichtet werden darf. Die Schutzmaßnahmen, die der Unternehmer zu veranlassen hat, ergeben sich zwangsläufig aus der Gefährdungsbeurteilung entsprechend dem Arbeitsschutzgesetz und der Unfallverhütungsvorschrift "Grundsätze der Prävention" (BGV A1).

Die hier beispielhaft vorgestellten Schutzmaßnahmen haben sich bewährt. Sie können durch andere, gleichwertige Maßnahmen ersetzt werden, wenn der Nachweis der Wirksamkeit erbracht wird. Hierbei ist zu beachten, dass technische Einrichtungen (zwangsläufig wirkend) vor organisatorischen (anweisend, administrativ) und/oder personenbezogenen Maßnahmen (persönliche Schutzausrüstungen) zu treffen sind.

1 Organisation

1.1 Leitung und Aufsicht

Bauarbeiten werden von erfahrenen und fachlich geeigneten Personen geleitet. Die **Leitung** erfolgt durch den Unternehmer selbst oder durch eine von ihm schriftlich beauftragte Person, welche die vorschriftsmäßige Durchführung der Bauarbeiten gewährleistet.

Bauarbeiten sind von weisungsbefugten Personen zu beaufsichtigen (Aufsichtführende). Die **Aufsichtführenden** müssen ausreichende Erfahrungen und Kenntnisse über die zu beaufsichtigenden Bauarbeiten besitzen sowie die sichere Durchführung der Arbeiten und die angeordneten Maßnahmen überwachen.

1.2 Koordinierung von Arbeiten

Sicherheitsgerechtes Arbeiten einzelner Gewerke schließt nicht aus, dass andere Gewerke durch deren Tätigkeiten gefährdet sind. Deshalb ermöglicht nur eine rechtzeitige Abstimmung aller Beteiligten untereinander, dass Gefährdungen verringert und/oder vermieden werden.

Es gilt deshalb:

- Kontakt suchen und herstellen,
- Absprachen treffen,
- Vereinbarungen einhalten und
- Rücksicht nehmen.

Zuständig für die Abstimmung sind Bau- und Montageleitung. Bei der Vergabe von Arbeiten an Subunternehmer ist im Vertrag die Koordination besonders zu regeln. Nach der Unfallverhütungsvorschrift "Grundsätze der Prävention" (BGV A1) hat der Unternehmer, der Arbeiten an andere Unternehmer vergibt, soweit dies zur Vermeidung einer möglichen gegenseitigen Gefährdung erforderlich ist, eine weisungsbefugte Person zu bestimmen, welche die Arbeiten koordiniert.

Je nach Größe der Baustelle und Gefährdungspotenzial bestellt der Bauherr einen Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator (SiGeKo) nach Baustellenverordnung (BaustellV). Dieser erstellt vor Beginn der Arbeiten einen Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan (SiGe-Plan). Die Einhaltung des SiGe-Plans ist für alle auf der Baustelle verbindlich und wird vom SiGeKo überwacht. Der SiGeKo aktualisiert den SiGe-Plan entsprechend des Bauablaufs. Hierzu benötigt er Informationen von den ausführenden Firmen.

1.3 Gefährdungsbeurteilung und Montageanweisung

Der Arbeitgeber trifft alle erforderlichen Maßnahmen zur Gewährleistung von Sicherheit und Gesundheit seiner Beschäftigten (Arbeitsschutzgesetz - ArbSchG).

Dazu ist eine Ermittlung und Beurteilung der mit der Arbeit verbundenen Gefährdungen vorzunehmen.

Dies beinhaltet u.a.:

- Gestaltung und Einrichtung von Arbeitsplätzen,
- physikalische und chemische Einwirkungen,
- Gestaltung und Auswahl von Arbeitsmitteln, Maschinen, Werkzeugen,
- Gestaltung von Arbeits- und Fertigungsverfahren, Arbeitsabläufen und
- Qualifikation und Unterweisung der Beschäftigten.

Die sich aus der Gefährdungsbeurteilung ergebenden Maßnahmen werden in eine Montageanweisung integriert.

Für Montagearbeiten muss eine schriftliche Montageanweisung auf der Baustelle vorliegen, die alle erforderlichen sicherheitstechnischen Angaben enthält. Auf die Schriftform kann verzichtet werden, wenn für die jeweilige Montage besondere sicherheitstechnische Angaben nicht erforderlich sind.

Sicherheitstechnische Angaben können, je nach Schwierigkeitsgrad der Montage, z.B. sein:

- Gewichte der Teile,
- Lagern der Teile (Schwerpunktlage, zulässige Bodenbelastung usw.),
- Anschlagpunkte der Teile,
- Einbau der zur Montage erforderlichen Hilfskonstruktionen,
- Montagefolge und Zusammenbau der Teile,
- Tragfähigkeit der einzusetzenden Hebezeuge,
- Maßnahmen zur Gewährleistung der Standsicherheit und Tragfähigkeit der Konstruktion und der einzelnen Bauteile, insbesondere während der einzelnen Montagezustände,
- Maßnahmen zur Erstellung von Arbeitsplätzen und deren Zugängen,
- Maßnahmen gegen Absturz von Beschäftigten bei der Montage,
- Maßnahmen gegen Herabfallen von Gegenständen,
- vorzusehende Arbeitsplätze und deren Zugänge, ggf. mit Übersichtszeichnungen oder Skizzen,

- Hinweise zur Baustellenordnung und zum SiGe-Plan.

Es bietet sich an, Hinweise zur sicheren Montage in Übersichtszeichnungen und in sonstigen auf der Baustelle erforderlichen Zeichnungen und Skizzen einzufügen.

1.4 Bereitstellung und Mitbenutzung von Arbeitsmitteln

Vom Arbeitgeber dürfen nur Arbeitsmittel, also Geräte, Einrichtungen, Hilfsmittel etc., bereitgestellt werden, die für die durchzuführenden Arbeiten geeignet sind und sich in einem arbeitssicheren Zustand befinden.

Der Unternehmer bzw. die Aufsichtführenden, aber auch die Mitarbeiter, haben für den arbeitssicheren Zustand und die bestimmungsgemäße Verwendung ihrer Arbeitsmittel und Einrichtungen zu sorgen.

Bei Mitbenutzung von Geräten oder Einrichtungen von anderen Unternehmen ist der Benutzer für den bestimmungsgemäßen Gebrauch der mitbenutzten Arbeitsmittel verantwortlich.

Mit der Bedienung von Maschinen und Geräten dürfen nur unterwiesene und eingewiesene Personen beauftragt werden.

Arbeitsmittel sind vor der Benutzung durch die Mitarbeiter (Sichtkontrolle) zu prüfen. Der Arbeitgeber sorgt für eine regelmäßige Prüfung aller Arbeitsmittel. Ein Nachweis der Prüfungen sollte am Einsatzort vorliegen.

1.5 Sicherungsaufgaben

Personen, die Sicherungsaufgaben ausführen, z.B. Sicherungs- und Warnposten, Absperrposten, Einweiser oder Brandposten, dürfen während dieses Einsatzes mit keinen anderen Tätigkeiten beschäftigt werden. Sie müssen mindestens 18 Jahre alt, körperlich und geistig geeignet, zuverlässig und mit ihren Aufgaben vertraut sein.

1.6 Leiharbeitnehmer

Leiharbeitnehmer nach dem Arbeitnehmerüberlassungsgesetz (AÜG) müssen wie eigene Mitarbeiter unterwiesen, geführt, beaufsichtigt und betreut werden. Mit dem Verleiher ist u.a. vertraglich Folgendes zu regeln:

- fachliche Qualifikation des Leiharbeitnehmers,
- erforderliche Kenntnisse im Arbeitsschutz und arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen (z.B. Ausbildung zum Führen von Gabelstaplern, geeignet zum Arbeiten in Höhe),

- Ausstattung mit persönlichen Schutzausrüstungen,
- Betreuung durch die Fachkraft für Arbeitssicherheit und
- Betreuung durch den Betriebsarzt.

1.7 Einsatz von Nachunternehmern (Subunternehmern)

Die übernommenen Leistungen im Rahmen von Werkverträgen als Nachunternehmer (Subunternehmer) sind unter Beachtung der Vorschriften zum Arbeits- und Gesundheitsschutz eigenständig durchzuführen.

Der Auftraggeber hat dem Nachunternehmer (Subunternehmer) alle erforderlichen sicherheitstechnischen Informationen weiterzugeben, die sich z.B. aus der Örtlichkeit oder den Auflagen des Bauherrn ergeben. Dazu gehören auch örtliche Einweisungen.

Soweit erforderlich, sind die Arbeiten durch einen mit Weisungsbefugnis eingesetzten Koordinator zu koordinieren. Der direkte Zugriff des Auftraggebers auf die Beschäftigten des Auftragnehmers, z.B. durch Erteilung von direkten Anweisungen, ist nicht zulässig (Scheinwerkvertrag)!

1.8 Ausländische Unternehmen in Deutschland, Einsätze deutscher Unternehmen im Ausland

Für ausländische Unternehmen, die auf Baustellen in Deutschland tätig sind, gelten die deutschen Arbeitsschutzvorschriften (§ 16 Sozialgesetzbuch VII - SGB VII).

Werden deutsche Unternehmen im Ausland tätig, empfiehlt sich vor Aufnahme der Tätigkeiten, sich über die nationalen Arbeitsschutzvorschriften zu erkundigen.

Soweit nationale Regelungen nicht entgegenstehen, sind auch die deutschen Vorschriften zu beachten.

1.9 Beschäftigung Jugendlicher

Wegen der besonderen Gefährdungen auf Baustellen dürfen Jugendliche nur dort beschäftigt werden, wo mit keinen außergewöhnlichen Gefahren zu rechnen ist.

2 Erste Hilfe

2.1 Notfälle und Erste Hilfe

Für alle Montagearbeiten sind im Vorfeld Maßnahmen für Notfälle und Erste Hilfe festzulegen, ggf. gemeinsam mit dem Bauherrn.

Zur Durchführung der Ersten Hilfe auf der Montagestelle müssen eine ausreichend große Anzahl ausgebildeter Ersthelfer und das notwendige Erste-Hilfe-Material (Verbandkästen) vorhanden sein.

Die Ausbildung der Ersthelfer ist in mindestens 2-jährigem Abstand zu wiederholen. Die "Sofortmaßnahmen am Unfallort" zum Erwerb der Fahrerlaubnis ersetzen nicht die Erste-Hilfe-Ausbildung.

Je nach Gefährdungen auf der Baustelle sind zusätzlich Einrichtungen und besondere Rettungsmittel vorzuhalten, z.B.

- Berge- oder Rettungs- und Transporteinrichtungen,
- Atemschutz und Abseileinrichtungen,
- Löscheinrichtungen.

Für eine wirkungsvolle Erste Hilfe muss die "Rettungskette" von den Sofortmaßnahmen bis zum ggf. erforderlichen Krankentransport funktionieren.

2.2 Verbandbucheintragungen

Jede Erste-Hilfe-Leistung ist in ein Verbandbuch mit den erforderlichen Daten, wie Name des Verletzten, Art der Verletzung, Art der Erste-Hilfe-Maßnahme, Unfallort, Zeugen, Name des Erste-Hilfe-Leistenden, einzutragen und muss fünf Jahre verfügbar gehalten werden.

3 Erdarbeiten, Gräben und Baugruben

3.1 Allgemeines

Beim Betreten von Gräben und Baugruben besteht die Gefahr des Verschüttetwerdens. Das Sichern von Gräben und Baugruben erfordert besondere Fachkenntnisse und muss nach DIN 4124 "Baugruben und Gräben - Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten" erfolgen.

3.2 Gräben

Gräben dürfen ohne Verbau mit senkrechten Wänden bis 1,25 m Tiefe hergestellt werden, wenn keine besonderen Einflüsse die Standsicherheit der Grabenwände gefährden. Besondere Einflüsse können z.B. nicht bindige oder durchnässte Böden sein.

Bild 3-1: Graben ohne Verbau und ohne Böschungen

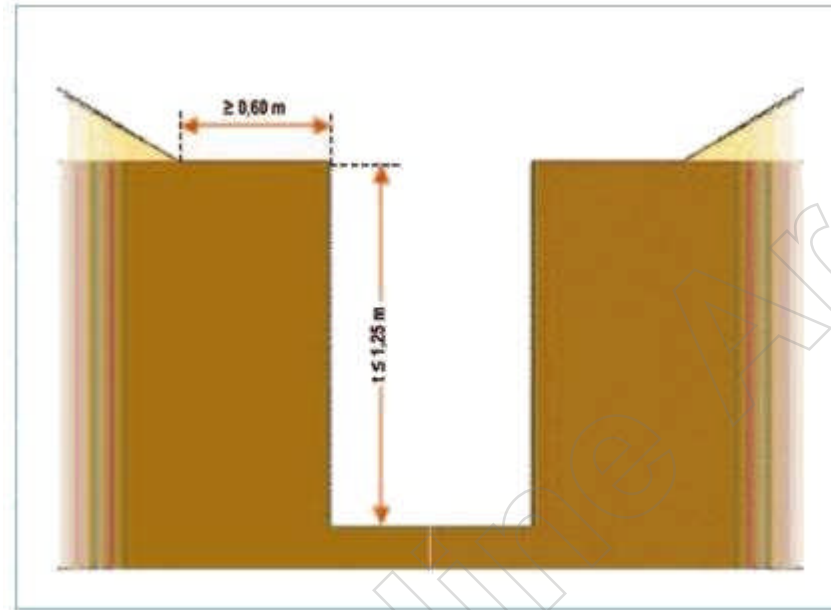


Bild 3-2: Graben ohne Verbau mit Böschungen

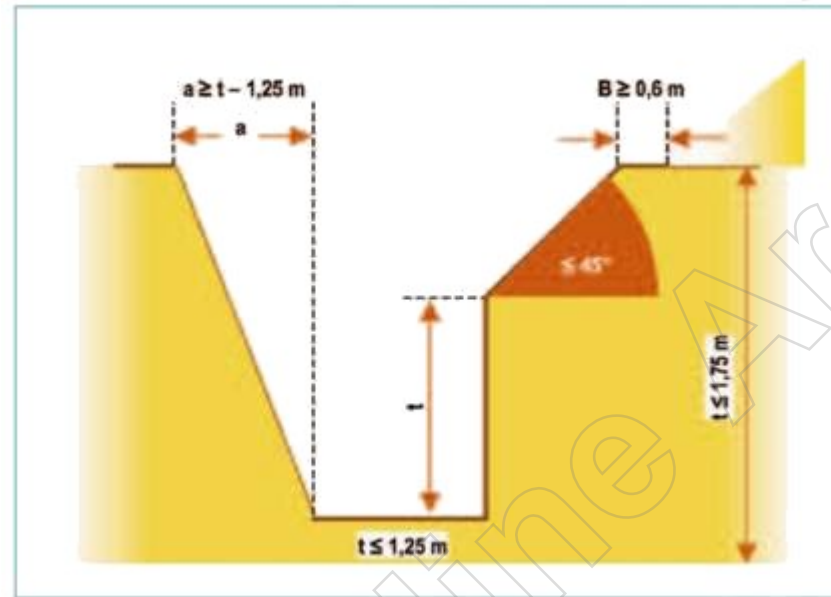


Bild 3-3: Graben mit Verbau

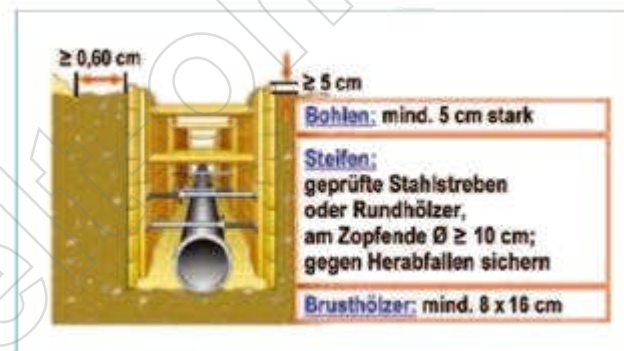


Bild 3-4: Anforderungen an Gräben

Grabentiefe	Ohne Verbau max. 1,25 m (Bild 3-1) bzw. 1,75 m mit Böschungen ab 1,25 m (Bild 3-2); bei größeren Grabentiefen ist ein Verbau gemäß DIN 4124 einzubringen
--------------------	--

Grabenbreite	Die Mindestgraben breite ist abhängig von der Nennweite bzw. vom Rohrdurchmesser und von der Grabentiefe. Die jeweils größere Mindestgraben breite ist maßgebend. Für Abwasserleitungen und -kanäle gilt Tabelle 1 der DIN EN 1610. Für alle übrigen Leitungen gilt Tabelle 2 der DIN 4124. Mindestgrabenbreite = Rohrdurchmesser + 0,40 m	
Verbau	Gemäß DIN 4124 auch an den Stirnseiten des Grabens; ohne Lücken und voll am Erdreich anliegend; 5 cm den Grabenrand überragend (Bild 3-3)	
Schutzstreifen	Am oberen Rand ist beidseitig ein mindestens 0,60 m breiter Schutzstreifen freizuhalten	
Fahrzeuge im Bereich von Gruben	Gräben ohne Verbau:	Straßenfahrzeuge bis 12t Gesamtgewicht $\geq 1,00$ m Sicherheitsabstand
		über 12 t bis 40 t Gesamtgewicht $\geq 2,00$ m Sicherheitsabstand
	Gräben mit Verbau:	Straßenfahrzeuge bis 44t, Bagger und Krane bis 18tund Bagger und Krane bis 12 t während der Arbeit (jeweils Gesamtgewicht) $\geq 0,60$ m Sicherheitsabstand
		Straßen- und Baufahrzeuge mit Achslasten schwerer als in der StVO vorgesehen, Bagger und Krane über 12 t bis 18 t Gesamtgewicht während der Arbeit, Straßenoberbaudicke < 15 cm oder wenn der Zustand des Oberbaus keine ausreichende Lastverteilung sicherstellt $\geq 1,00$ m Sicherheitsabstand
Übergänge	Bei Gräben mit einer Breite von $> 0,80$ m sind Übergänge mit einer Breite von mindestens 0,50 m erforderlich.	
Einstiege	Bei Grabentiefen $> 1,25$ m sind als Zugänge Treppen oder Leitern zu benutzen.	
Absturzsicherungen	Ab 2,00 m Tiefe sind Gräben gegen Absturz zu sichern, z.B. mit einem dreiteiligen Seitenschutz.	

3.3 Baugruben

Für Baugruben gelten die gleichen Anforderungen wie an Gräben. Baugruben sind ab einer Tiefe von 1,25 m abzuböschten oder zu verbauen.

Die Standsicherheit angrenzender Bauwerke muss gewährleistet werden.

Die Arbeitsraumbreite zwischen Böschung und Bauwerk beträgt mindestens 0,50 m.

4 Sichere Verkehrswege und Arbeitsplätze

Der Unternehmer hat Gefahren, wie Stolpern, Rutschen und Abstürzen, auf Verkehrswegen und Arbeitsplätzen zu ermitteln. Durch geeignete Maßnahmen sind die Gefahren zu beseitigen. Die Mitarbeiter haben die festgelegten Maßnahmen einzuhalten.

4.1 Voraussetzungen

Voraussetzungen zur Verhinderung von Sturz- und Absturzunfällen sind

- sichere Zugänge (Verkehrswege),
- feste Standplätze und
- wirksame Absturzsicherungen.

4.2 Eignung der Mitarbeiter

Der Unternehmer hat sicherzustellen, dass seine Mitarbeiter geeignet sind, auf hochgelegenen Verkehrswegen und Arbeitsplätzen tätig zu werden.

Die körperliche Eignung der Mitarbeiter kann durch eine arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung (nachdem Berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 41) festgestellt werden.

4.3 Verkehrswege

4.3.1 Allgemeines

Verkehrswege müssen jederzeit sicher bege- oder befahrbar sein und eine Mindestbreite haben, die der Art der Benutzung Rechnung trägt.

Beträgt die mögliche Absturzhöhe mehr als 1,00 m, sind die Verkehrswege mit einem dreiteiligen Seitenschutz (Geländerholm, Zwischenholm, Bordbrett) zu sichern. Im Stahlbau können auch straff gespannte Stahlseile zusammen mit einem Bordbrett eingesetzt werden.

Unabhängig von der Absturzhöhe sind an Verkehrswegen über Wasser oder anderen flüssigen oder festen Stoffen (Getreide, Schlamm o.Ä.), in denen man versinken kann, Absturzsicherungen erforderlich.

4.3.2 Laufstege

In Abhängigkeit von der Neigung erhalten Laufstege Trittleisten oder Stufen (Bild 4-1). Laufstege müssen mindestens 0,50 m breit sein (Bild 4-2).

Bild 4-1: Zugänge zu hochgelegenen Arbeitsplätzen

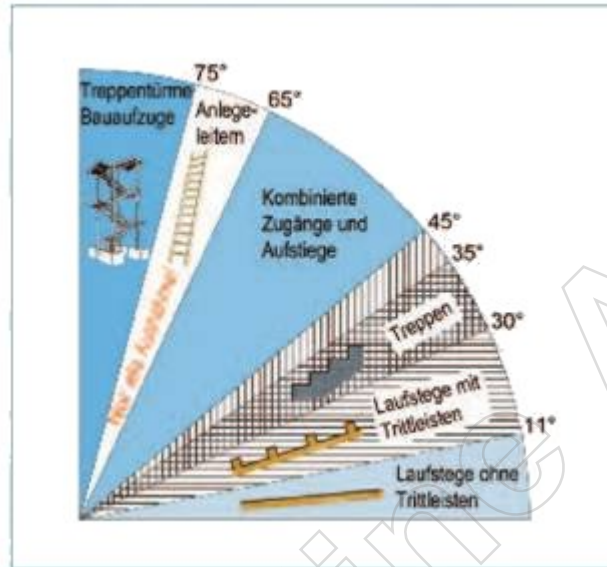


Bild 4-2: Laufsteg mit Trittleisten (wegen Rutschfahr) und Seitenschutz



4.3.3 Treppen

Grundsätzlich müssen Aufstiege zu Arbeitsplätzen auf Baustellen als Treppen oder Laufstege ausgeführt sein. Verwendet werden können z.B.

- Treppen in baulichen Anlagen, z.B. Treppenhäuser,
- Treppentürme oder
- Treppen in oder an Gerüsten (Bild 4-3).

Freiliegende Treppenläufe müssen ab 1,00 m Absturzhöhe mit einem Seitenschutz, bestehend aus Geländer- und Zwischenholm, gesichert werden.

Bild 4-3: Treppe am Gerüst



4.3.4 Leitern als Aufstieg

Leitern dürfen aufgrund des hohen Unfallgeschehens nur als Aufstiege verwendet werden, wenn

- der zu überbrückende Höhenunterschied nicht mehr als 5,00 m beträgt oder
- der Aufstieg nur für kurzzeitige Bauarbeiten (bis zu max. zwei Personentage für z.B. Wartungs- und Inspektionsarbeiten) benötigt wird oder
- die Leitern in Gerüsten als Gerüstinnenleitern eingebaut werden, die nicht mehr als zwei Gerüstlagen miteinander verbinden oder
- die Leitern an Gerüsten als Gerüstaußenleitern angebaut sind und die Gerüstlagen nicht höher als 5,00 m über einer ausreichend breiten und tragfähigen Fläche liegen oder

- in Gerüsten der Einbau innenliegender Aufstiege aus konstruktiven Gründen nicht möglich ist.

4.4 Arbeitsplätze

4.4.1 Anforderungen an Arbeitsplätze

Arbeitsplätze müssen so eingerichtet

und beschaffen sein, dass sie entsprechend

- der Art der baulichen Anlage,
- den wechselnden Bauzuständen,
- den Witterungsverhältnissen und
- den jeweils auszuführenden Arbeiten ein sicheres Arbeiten gewährleisten.

Arbeitsplätze sind z.B.

- ebene und geneigte Bauwerksflächen,
- Gerüste, Fahrgerüste und fahrbare Arbeitsbühnen,
- Personenaufnahmemittel,
- Gabelstapler mit Arbeitskorb,
- Hubarbeitsbühnen,
- mit Einschränkungen Leitern.

Zur Schaffung sicherer Arbeitsplätze gehört auch die Standsicherheit des Bauwerkes bzw. einzelner Bauteile im Montagezustand.

Besonders problematisch sind oftmals Zwischenzustände während der Montage. Zu einer vollständigen statischen Berechnung gehört deshalb auch die Untersuchung sämtlicher Montagezustände.

Um den Absturz von Personen an Arbeitsplätzen zu verhindern, müssen Absturzsicherungen vorhanden sein:

- **unabhängig von der Absturzhöhe** an Arbeitsplätzen an und über Wasser oder anderen festen oder flüssigen Stoffen, z.B. Getreide oder Schlamm, in denen man versinken kann,
- **bei mehr als 1,00 m** Absturzhöhe an freiliegenden Treppenläufen und -absätzen, Wandöffnungen und Bedienungsständen von Maschinen und deren Zugängen,
- **bei mehr als 2,00 m** Absturzhöhe an allen übrigen Arbeitsplätzen; abweichend davon
- **bei mehr als 3,00 m** Absturzhöhe an Arbeitsplätzen und Verkehrswegen auf Dächern,
- **bei mehr als 5,00 m** Absturzhöhe bei Arbeiten an Fenstern.

Als Absturzsicherung dient vorzugsweise der dreiteilige Seitenschutz, bestehend aus Handlauf, Zwischenholm und Bordbrett (DIN EN 13374 "Temporäre Seitenschutzsysteme- Produktfestlegungen und Prüfverfahren").

Ist die Verwendung von Seitenschutz nicht möglich, kommen auffangende Einrichtungen zum Einsatz. Dies sind Schutznetzsysteme als Auffangeinrichtung gegen Absturz ins Gebäudeinnere und als Randsicherung gegen Absturz an der Gebäudeaußenkante bzw. Fanggerüste.

Die maximale Absturzhöhe bis zur Fanglage des Fanggerüsts beträgt 2,00 m und bis in das Schutznetz 6,00 m.

Anseilschutz darf nur verwendet werden, wenn die Gefährdungsbeurteilung ergibt, dass

- das Verwenden von Auffangeinrichtungen unzweckmäßig ist,
- geeignete Anschlagseinrichtungen vorhanden sind und
- der fachliche Vorgesetzte geeignete Anschlagpunktfestgelegt hat.

Siehe auch Abschnitt 10 "Persönliche Schutzausrüstungen" dieser Broschüre.

4.4.2 Arbeitsplätze auf geneigten Flächen

Auf geneigten Flächen mit Rutschgefahr darf nur gearbeitet werden, nachdem Maßnahmen gegen das Abrutschen getroffen wurden.

Arbeitsplätze auf Flächen mit mehr als 45° Neigung bedürfen immer besonderer Schutzeinrichtungen (z.B. Dachdeckerstühle, waagerechte Standplätze, Dachdeckerleitern etc.).

Befinden sich Arbeitsplätze auf geneigten Flächen von mehr als 20° bis 60° und beträgt die Absturzhöhe mehr als 3,00 m, sind Auffangeinrichtungen anzubringen (z.B. Dachschutzwände, Fanggerüste und Auffangnetze).

Unabhängig von der Neigung besteht Rutschgefahr auch auf ebenen Flächen, z.B. durch Verschmutzung, Reif und Eis.

4.4.3 Arbeitsplätze bei der Montage von Profiltafeln (Trapezblechen)

Gegen Absturz in das Gebäudeinnere sind Auffangnetze als kollektivwirkende Schutzmaßnahme einzusetzen.

Auch an den Dachrändern sind kollektiv wirkende Schutzmaßnahmen vorzusehen. Ein dreiteiliger Seitenschutz verhindert den Absturz an den Dachrändern. Ist ein Seitenschutz nicht zu verwirklichen, können Auffangeinrichtungen eingesetzt werden, z.B. Fanggerüste, Dachschutzwände, Randsicherungssystem mit Schutznetzen (BG-Information "Sicherheit von Seitenschutz, Randsicherungen und Dachschutzwänden als Absturzsicherung bei Bauarbeiten" [BGI 807]).

Lassen sich kollektivwirkende Schutzmaßnahmen (siehe oben) nicht verwenden, sind geeignete PSA gegen Absturz zu benutzen. Die Anschlagpunkte für den Anseilschutz sind vom Vorgesetzten festzulegen.

Die Auffangnetze sind so lange vorzuhalten, bis sämtliche Dachöffnungen durchsturzsicher geschlossen sind (Bild 4-4).

Lichtkuppeln und Lichtbänder sind in der Regel nicht durchsturzsicher und müssen gesichert werden (z.B. Seitenschutz, Überdeckungen, Auffangeinrichtungen).

Durchsturzsichere Lichtkuppeln und Lichtbänder sind vom Hersteller besonders gekennzeichnet. Sie sind jedoch nach dem Einbau nur für den Zeitraum der Baumaßnahmen durchsturzsicher.

Bild 4-4: Mit Auffangnetzen gesicherte Aussparung für ein Lichtband



4.4.4 Leiter als Arbeitsplatz

Aufgrund des hohen Unfallgeschehens dürfen Anlegeleitern grundsätzlich nicht als Arbeitsplatz bei Bauarbeiten verwendet werden.

Abweichend von dem grundsätzlichen Verwendungsverbot sind Anlegeleitern einsetzbar, wenn

- der Standplatz auf der Leiter nicht höher als 7,00 m über der Aufstellfläche liegt und
- bei einem Standplatz von mehr als 2,00 m Höhe die von der Leiter auszuführenden Arbeiten objektbezogen nicht mehr als zwei Stunden dauern und
- das Gewicht des mitzuführenden Werkzeugs und Materials 10 kg nicht überschreitet und
- keine Gegenstände mit einer Windangriffsfläche über 1 m² mitgeführt werden und
- keine Stoffe oder Geräte benutzt werden, von denen für den Beschäftigten zusätzliche Gefahren (z.B. Gesichtsschutz beim Schweißen oder beidhändiges Bedienen von Handmaschinen) ausgehen und
- Arbeiten ausgeführt werden, die keinen größeren Kraftaufwand erfordern als den, der zum Kippen der Leiter ausreicht (z.B. keine Werkzeuge mit Hebelwirkung) und
- der Beschäftigte mit beiden Füßen auf einer Sprosse steht.

Kurzzeitige Tätigkeiten geringen Umfangs können z.B. sein:

- Wartungs- und Inspektionsarbeiten,
- Mess-, Richt- und Lotarbeiten,
- An- und Abschlagen von Anschlagmitteln im Hebezeugbetrieb und/oder
- Ausrichten und Verschrauben von wenigen Montageteilen.

Dabei ist nicht die Dauer der einzelnen Tätigkeiten zu betrachten, sondern die Gesamtdauer der gleichartigen, sich wiederholenden Tätigkeiten auf der Baustelle.

Beispiel:

Sind für die Verschraubung der Dachbinder einer Halle jeweils 20 Minuten erforderlich und wiederholt sich diese Arbeit bei jeder Stütze bzw. bei jedem Binder, dürfen diese sich wiederholenden, gleichartigen Montagearbeiten nicht von der Anlegeleiter aus durchgeführt werden.

Bei der Benutzung von Anlegeleitern ist auf Folgendes besonders zu achten:

- nur unbeschädigte Leitern verwenden,
- Leitern standsicher aufstellen und gegen Wegrutschen, Umfallen (z.B. durch Festbinden) und Einsinken sichern,
- Leitern im Verkehrsbereich durch Absperrungen o.Ä. sichern,
- Anstellwinkel von 65° bis 75° einhalten und
- wenn möglich Auffanggurt benutzen.

Für Stehleitern gilt u.a. zusätzlich:

- nicht als Anlegeleiter benutzen,
- nicht auf andere hochgelegene Arbeitsplätze übersteigen,
- Spreizsicherung straff spannen,
- nicht höher als auf die drittoberste Sprosse steigen.

4.5 Gerüste

Arbeitsgerüste (DIN EN 12811-1 "Temporäre Konstruktionen für Bauwerke - Teil 1: Arbeitsgerüste- Leistungsanforderungen, Entwurf, Konstruktion und Bemessung") bieten einen sicheren Aufstieg und Zugang, Schutzgerüste (DIN 4420-1 "Arbeits- und Schutzgerüste - Teil 1: Schutzgerüste - Leistungsanforderungen, Entwurf, Konstruktion und Bemessung") fangen Personen und Materialien sicher auf. Es sind temporäre Baukonstruktionen (Bild 4-5).

4.5.1 Erstellen von Gerüsten

Der Gerüstersteller hat für

- den sicheren Auf-, Um- und Abbau sowie den Transport der Gerüste, die sichere Lagerung der Teile,
- die Erstellung einer Gerüstaufführung, die den anerkannten Regeln der Technik entspricht,

Jeder Unternehmer, dessen Mitarbeiter Gerüste benutzen, ist für den betriebssicheren Zustand verantwortlich. Deshalb muss vor jeder Benutzung das Gerüst durch eine befähigte Person (z.B. Aufsichtführender) auf augenfällige Mängel geprüft werden. Hierfür befindet sich im Anhang 3 der BG-Information "Handlungsanleitung für den Umgang mit Arbeits- und Schutzgerüsten" (BGI 663) eine Muster-Checkliste (Bild 4-7).

Augenfällige Mängel sind z.B.

- nicht tragfähiger Untergrund,
- fehlende Verankerungen,
- unzureichende Aufstiege,
- beschädigte oder fehlende Gerüstbeläge,
- unzureichender Seitenschutz und
- Abstand > 0,30 m zu tragfähigen Gebäudeteilen.

Arbeitsplätze auf Gerüsten dürfen nur über geeignete Zugänge betreten und verlassen werden.

Auf Gerüstbeläge abzuspringen oder etwas auf sie zu werfen, ist unzulässig.

Auf Fanggerüsten und Schutzdächern ist das Absetzen und Lagern von Materialien und Geräten unzulässig, weil sich dadurch die Verletzungsgefahr beim Auftreffen abstürzender Personen erhöht.

Konstruktive Veränderungen am Gerüst dürfen nur durch den Gerüstersteller vorgenommen werden.

Der Gerüstbenutzer hat dafür zu sorgen, dass das Gerüst keine größeren Lasten erhält, als dem Plan für die Benutzung zugrunde gelegt wurden.

Bild 4-7: BGI 663



4.5.3 Fahrbare Gerüste (DIN 4420-3)

Fahrbare Gerüste bestehen aus Gerüstbaumaterialien von Systemgerüsten oder Stahlrohren mit Kupplungen.

Die fahrbaren Gerüste aus Systemgerüstteilen (Rahmen- oder Modulgerüste) sind in den Aufbau- und Verwendungsanleitungen der Hersteller beschrieben.

Für fahrbare Gerüste aus Stahlrohren mit Kupplungen (systemfreie Gerüstbauteile) enthält die DIN 4420-3 "Arbeits- und Schutzgerüste" eine Regelausführung.

Für alle fahrbaren Gerüste in Regelausführung gilt:

- Das Verhältnis von Standhöhe zur kleinsten Aufstandsbreite beträgt höchstens 3:1.
- Sie dürfen auf höchstens 6,00 m² der Belagfläche in den Lastklassen 1 bis 3 voll belastet werden, die verbleibenden Flächen nur mit max.0,75 kN/m².
- Die Standhöhe ist auf max.12,00 m begrenzt.

Beim Verfahren von fahrbaren Gerüsten dürfen sich keine Personen und/ oder Materialien auf diesen befinden.

4.5.4 Fahrbare Arbeitsbühnen (DIN EN 1004)

Fahrbare Arbeitsbühnen (DIN EN 1004 "Fahrbare Arbeitsbühnen aus vorgefertigten Bauteilen") bestehen überwiegend aus Aluminium-Bauteilen mit in Länge und Breite unveränderlichen Belagabmessungen (Bild 4-8).

Bild 4-8: Fahrbare Arbeitsbühne nach DIN EN 1004



Die Aufbau- und Verwendungsanleitung des Herstellers gibt die Bauart genau vor. Sie muss sich auf der Baustelle befinden.

Fahrbare Arbeitsbühnen dürfen nur bis zu der vom Hersteller vorgegebenen Höhe aufgebaut werden. Auf die notwendige Ballastierung und Verbreiterung der Standfläche ist zu achten. Grundsätzlich beträgt die Obergrenze der Belaghöhe max.8,00 m im Freien und 12,00 m in allseits geschlossenen Räumen.

Beim Verfahren von fahrbaren Arbeitsbühnen dürfen sich keine Personen und/ oder Materialien auf diesen befinden.

4.6 Geräte

Bei Bau- und Montagearbeiten setzen sich immer mehr kraftbetriebene Geräte (z.B. hochziehbare Personenaufnahmemittel, Hubarbeitsbühnen und Mehrzweckstapler) als hochgelegene Arbeitsplätze durch. Die hohe Beweglichkeit und große Arbeitshöhe machen sie für Baustellen unverzichtbar.

Der sichere Betrieb der Geräte hängt von den Fähigkeiten der Bediener und der technischen Zuverlässigkeit ab. Deshalb muss der Unternehmer, der diese Geräte betreiben lässt, u.a. für Folgendes sorgen:

- Erstellung einer Betriebsanweisung auf Grundlage der Betriebsanleitung des Herstellers,
- typspezifische Unterweisung,
- gerätespezifische Einweisung,
- gerätespezifischer Nachweis der Befähigung,
- Beauftragung der Bediener,
- Bestellung von Aufsichtspersonal,
- Einweisung in die Arbeitsaufgabe und
- Durchführung von Prüfungen durch befähigte Personen
 - nach dem Zusammenbau vor Ort,
 - nach Änderungen, Schadensfällen etc.,
 - regelmäßig je nach Einsatz, mindestens jedoch jährlich,
 - Dokumentation der Prüfungsergebnisse und Aufbewahrung mindestens bis zur nächsten Prüfung.

4.6.1 Hochziehbare Personenaufnahmemittel

Hochziehbare Personenaufnahmemittel (PAM) sind Arbeitskörbe und -bühnen, die mit Hebezeugen verfahren werden (Bild 4-9).

Die Hebezeuge müssen für den Personentransport zugelassen sein. Jedes PAM besitzt ein Typenschild mit Angaben zum Hersteller und Baujahr, zur Gesamtragkraft und der zulässigen Personenzahl. Das PAM für den Kranbetrieb muss mit einem auffälligen Farbanstrich versehen sein (Bild 4-10).

Bild 4-9: Hochziehbares Personenaufnahmemittel bei Arbeiten an einer Fassade



Bild 4-10: Hochziehbares Personenaufnahmemittel am Kran hängend



Die Verständigung zu Bedienpersonen außerhalb des PAM muss gewährleistet sein (u.U. Sprechfunk). Besteht die Gefahr des Aufsetzens oder Umkippens des PAM, müssen Personen persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz (PSA gegen Absturz) verwenden. Die erste Inbetriebnahme ist der Berufsgenossenschaft schriftlich anzuzeigen.

Weitere Informationen enthält die BG-Regel "Hochziehbare Personenaufnahmemittel" (BGR 159).

4.6.2 Hubarbeitsbühnen

Hubarbeitsbühnen sind sichere und ergonomische Arbeitsplätze (Bilder 4-11 und 4-12).

Die Möglichkeit, die Geräte in mehreren Achsen gleichzeitig zu verfahren, bedingt eine erhöhte Aufmerksamkeit, besondere Kenntnisse und Übung der Bedienpersonen. Deshalb hat der Unternehmer über die in Abschnitt 4.6 genannten Pflichten hinaus die Personen schriftlich zu beauftragen, die selbstständig Hubarbeitsbühnen bedienen.

Durch Verhaken der Arbeitsbühne in Bauteilen und schlagartiges Freiwerden kann die im Korb befindliche Person herausgeschleudert werden. Daher empfiehlt sich grundsätzlich die Benutzung von PSA gegen Absturz als Rückhaltesystem im Arbeitskorb. Für den Einsatz von PSA gegen Absturz und die Anschlagpunkte ist die Betriebsanleitung des Herstellers zu beachten.

Bild 4-11: Einsatz von Scheren-Hubarbeitsbühnen



Die Standsicherheit einer Bühne wird wesentlich beeinflusst durch

- die Tragfähigkeit des Bodens,
- die Neigung des Geländes,
- Unebenheiten und Vertiefungen beim Verfahren.

Bei Mehrzweckfahrzeugen ("Teleskoplader") gibt die Betriebsanleitung des Herstellers die Bedingungen für den jeweiligen Einsatzfall vor.

Bild 4-12: Einsatz von Teleskop-Hubarbeitsbühnen



Siehe auch BG-Information "Sicherer Umgang mit fahrbaren Hubarbeitsbühnen" (BGI 720).

4.6.3 Arbeitsbühnen für Gabelstapler

Mit Gabelstaplern dürfen Personen zur Durchführung von Bau- und Montagearbeiten nur mit speziellen Arbeitsbühnen angehoben werden (Bild 4-13).

Die Betriebsanleitung des Gabelstaplers enthält Angaben über die Eignung zur Befestigung einer Arbeitsbühne.

Die Arbeitsbühne muss am Stapler formschlüssig, z.B. mit einem Riegel etc., angebracht sein. Das Anklemmen mit Schraubzwingen ist unzulässig. Eine vorbildliche Arbeitsbühne für Stapler zeigt Bild 4-13.

Der Fahrer darf bei hoch gefahrenem Arbeitskorb

- den Gabelstapler nicht verfahren, außer zur Feinpositionierung, und
- den Staplersitz nicht verlassen.

Bei Mehrzweckfahrzeugen ("Teleskopklader") sind die Betriebsanleitungen der Hersteller für den jeweiligen Einsatz zu beachten.

Bild 4-13: Arbeitsbühne für Stapler



5 Gefahren durch elektrischen Strom

Auf Bau- und Montagestellen sind elektrische Betriebsmittel in hohem Umfang mechanischen Belastungen durch den rauen Betrieb sowie Schmutz und Feuchtigkeit ausgesetzt.

Die Beschäftigten müssen jederzeit wirkungsvoll gegen elektrische Körperdurchströmungen geschützt sein. Dies gewährleisten u.a. elektrische Betriebsmittel, die für die besonderen Einsatzbedingungen bei Bau- und Montagearbeiten geeignet sind.

Eine Gefährdung durch elektrischen Strom besteht insbesondere bei

- beschädigter Isolierung und Knickstellen von Anschluss- und Verlängerungsleitungen,
- freiliegenden Einzeldrähten an Leitungseinführungen oder im Verlauf der Leitungen,
- schadhafte Steckvorrichtungen,
- nicht regelmäßiger und fachgerechter Prüfung von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln und
- Verwendung von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln, die nicht von einer Elektrofachkraft hergestellt oder von ihr fachgerecht instand gesetzt und überprüft wurden.

5.1 Speisepunkte

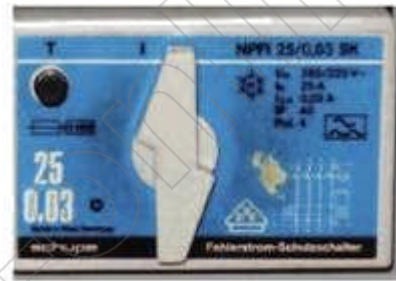
Elektrische Betriebsmittel auf Bau- und Montagestellen müssen von besonderen Speisepunkten versorgt werden.

Dies sind

- Baustromverteiler,
- Ersatzstromerzeuger,
- Transformatoren mit getrennter Primär- und Sekundärwicklung und
- Stromkreise vorhandener ortsfester Verteilungen, die der Baustelle besonders zugeordnet sind.

Stromkreise mit Steckdosen bis 32 A müssen auf Bau- und Montagestellen immer zusätzlich über einen Fehlerstromschutzschalter (FI-Schutzschalter; internationale Bezeichnung: RCD - **R**esidual **C**urrent protective **D**evice) mit einem Auslösestrom von $I_{AN} \leq 30 \text{ mA}$ geschützt sein (Bild 5-1).

Bild 5-1: FI-Schutzschalter für einen Baustromverteiler



Voraussetzung für die sichere Wirkung einer Fehlerstromschutzeinrichtung ist, dass der Benutzer arbeitstäglich eine Funktionsprüfung durch Betätigung der Prüftaste am FI-Schutzschalter durchführt. Mindestens einmal im Monat muss die Wirksamkeit des FI-Schutzschalters durch eine Elektrofachkraft nachgewiesen werden. Diese Prüfung ist zu dokumentieren.

Steckdosen in Hausinstallationen stellen keine sicheren Speisepunkte dar.

Für kleine Bau- und Montagestellen sind auch folgende Speisepunkte zulässig:

- Kleinstbaustromverteiler,
- Schutzverteiler,

- ortsveränderliche Schutzeinrichtungen.

Für den Einsatz auf kleinen Baustellen haben sich in der Praxis, aufgrund ihrer geringen Baugröße, Schutzverteiler sowie Anschluss- und Verlängerungsleitungen mit PRCD-S (ortsveränderliche Fehlerstrom-Schutzeinrichtung mit Schutzleiterüberwachung im bestehenden Netz) bewährt (Bilder 5-2 und 5-3).

Bild 5-2: Schutzverteiler (mit PRCD-S)



Bild 5-3: Verlängerungsleitung (mit PRCD-S)



5.2 Arbeiten in leitfähigen Bereichen mit begrenzter Bewegungsfreiheit

Ein leitfähiger Bereich mit begrenzter Bewegungsfreiheit liegt vor, wenn dessen Begrenzungen im Wesentlichen aus Metallteilen oder leitfähigen Teilen bestehen, eine Person mit ihrem Körper großflächig in Berührung mit der umgebenden Begrenzung kommen kann und die Möglichkeit der Unterbrechung dieser Berührung eingeschränkt ist, z.B. in einem Rohr oder Behälter.

An diesen Arbeitsplätzen sind die Schutzmaßnahmen "Schutzkleinspannung" oder "Schutztrennung" zwingend vorgeschrieben.

Siehe BG-Information "Einsatz von elektrischen Betriebsmitteln bei erhöhter elektrischer Gefährdung" (BGI 594).

5.2.1 Schutz durch Kleinspannung (SELV)

(Kennzeichnung: )

Schutzkleinspannung ist eine sehr sichere Schutzmaßnahme, weil keine gefährliche Spannung ansteht - maximal 50Volt. Sie wird insbesondere beim Einsatz elektrischer Geräte in leitfähigen Bereichen mit begrenzter Bewegungsfreiheit verwendet.

Der Transformator bzw. Umformer zur Umwandlung der Betriebsspannung (230V) in Schutzkleinspannung muss außerhalb des leitfähigen Bereiches aufgestellt sein. Betriebsmittel zum Anschluss an Schutzkleinspannung besitzen besondere Steckvorrichtungen, die verwechslungssicher zu anderen Spannungsebenen sind.

5.2.2 Schutztrennung

(Kennzeichnung: )

Durch einen Trenntransformator wird der Stromkreis des zu betreibenden elektrischen Betriebsmittels vom speisenden Netz (230 V) galvanisch getrennt.

Am Ausgang stehen dann weiterhin 230 V zur Verfügung, sodass herkömmliche Betriebsmittel mit einer Nennspannung von 230 V genutzt werden können. Die Aufstellung des Trenntransformators erfolgt außerhalb des leitfähigen Bereiches mit begrenzter Bewegungsfreiheit. In diesem Bereich darf nur ein Verbrauchsmittel mit höchstens 16A Nennstrom (keine weiteren Leitungsabzweige, Mehrfachsteckdosen etc.) pro Trenntrafo angeschlossen werden.

Die zu betreibenden elektrischen Betriebsmittel (insbesondere bei Leuchten und handgeführten Elektrowerkzeugen) müssen schutzisoliert sein.


5.2.3 Ausnahme

Wenn es aus technischen Gründen nicht möglich ist, den Schutzkleinspannungs- bzw. Trenntransformator außerhalb des leitfähigen Bereiches mit begrenzter Bewegungsfreiheit aufzustellen (z.B. bei sehr langen Rohrleitungen, Kanälen, Kastenträgern usw.), darf im Einzelfall die Stromquelle innerhalb des leitfähigen Bereiches aufgestellt werden, wenn die Zuleitung

- geschützt verlegt und vom Typ H07RN-F oder mindestens gleichwertiger Bauart ist und
- über eine stationäre RCD mit $\Delta I_N \leq 30 \text{ mA}$ betrieben wird.

Siehe BG-Information "Einsatz von elektrischen Betriebsmitteln bei erhöhter elektrischer Gefährdung" (BGI 594).

5.3 Schutzisolierung

(Kennzeichnung: )

Bei schutzisolierten Betriebsmitteln (Schutzklasse II) werden neben der üblichen Isolierung die leitfähigen Teile des Gerätes nach außen hin durch eine weitere Isolierung abgeschirmt. Alle unter Spannung stehenden Teile sind so abgedeckt oder umhüllt, dass eine Fehlerspannung nicht nach außen verschleppt werden kann.

Schutzisolierte Geräte tragen auf dem Gerät ein Kennzeichen, das aus zwei ineinander liegenden Quadraten besteht.

5.4 Leitungen und Steckverbindungen

Elektrische Anschluss- und Verlängerungsleitungen sind auf Bau- und Montagestellen besonders starken Beanspruchungen ausgesetzt. Deswegen dürfen als flexible Leitungen nur Gummischlauchleitungen der Ausführung H07RN-F oder gleichwertig eingesetzt werden.

PVC-ummantelte Leitungen sind wegen der geringen mechanischen Widerstandsfähigkeit, der Versprödung bei niedrigen Temperaturen und UV-Einstrahlung für Bau- und Montagestellen ungeeignet.

Leitungsroller müssen schutzisoliert ausgeführt, spritzwassergeschützt und mit einer Überhitzungs-Schutzeinrichtung ausgerüstet sein.


Entsprechend dem rauen Betrieb auf Baustellen sind robust gebaute Leitungsroller mit dem Symbol  zu verwenden (Bild 5-4). Um Schäden durch Überhitzung zu vermeiden, ist die Anschlussleitung vom Leitungsroller vordem Anstecken der Geräte abzuwickeln.

Bild 5-4: Für Baustellen geeignete Leitungsroller



5.5 Leuchten auf Baustellen

Die besonderen Bedingungen auf Baustellen, z.B. erhöhte mechanische Beanspruchung, Nässe und Funkenflug, bedingen besondere Anforderungen an Baustellenleuchten. Grundsätzlich tragen diese das -Symbol.

Die überwiegend ortsveränderlichen Leuchten entsprechen der Schutzklasse II (schutzisoliert) und haben ein Schutzglas und einen Schutzkorb.

Bei Arbeiten in leitfähigen Bereichen mit begrenzter Bewegungsfreiheit dürfen ortsveränderliche oder vorübergehend ortsfest angebrachte Leuchten nur unter Anwendung der für diese Räume festgelegten Schutzmaßnahmen, Schutzkleinspannung oder Schutztrennung betrieben werden.

Handleuchten sind in diesem Bereich nur mit der Schutzmaßnahme Schutzkleinspannung (SELV, max. 50V) einzusetzen (Bild 5-5).

Bild 5-5: Baustellenleuchte (42 Volt)



5.6 Elektrowerkzeuge

Vorzugsweise sollten nur handgeführte Elektrowerkzeuge der Schutzart IP 54 (staub- und spritzwassergeschützt) und der Schutzklasse II (schutzisoliert) eingesetzt werden.

Bei Arbeiten in leitfähigen Bereichen mit begrenzter Bewegungsfreiheit dürfen handgeführte Elektrowerkzeuge nur unter Anwendung der Schutzmaßnahmen Schutzkleinspannung oder Schutztrennung betrieben werden.

Ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel auf Bau- und Montagestellen müssen die Mindestanforderungen der BG-Information "Auswahl und Betrieb ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel nach Einsatzbereichen" (BGI 600) erfüllen.

5.7 Prüfungen

Vor dem Arbeitseinsatz müssen elektrische Betriebsmittel einer Sichtprüfung auf augenfällige Mängel und Schäden durch den Betreiber unterzogen werden.

Schadhafte elektrische Geräte sind sofort der weiteren Benutzung wirkungsvoll zu entziehen. Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln, auch Kleinreparaturen, dürfen ausschließlich Elektrofachkräfte durchführen.

Zusätzlich muss durch eine Elektrofachkraft die regelmäßige Prüfung aller elektrischen Betriebsmittel durchgeführt und dokumentiert werden (siehe Unfallverhütungsvorschrift "Elektrische Anlagen und Betriebsmittel" [BGV A3]).

Für ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel auf Bau- und Montagestellen gilt als Richtwert eine Prüffrist von 3 Monaten (maximale Prüffrist 12 Monate unter bestimmten Voraussetzungen).

Es empfiehlt sich, an den Geräten einen sichtbaren Prüfvermerk (Plakette) mit dem nächsten Prüftermin anzubringen.

5.8 Gefahren durch elektrische Freileitungen

Um einen Spannungsübertritt zu vermeiden, muss bei Arbeiten in der Nähe elektrischer Freileitungen ein ausreichender Schutzabstand eingehalten werden. Dies gilt insbesondere beim Errichten von Gerüsten, Schwenken von Kranen, Pendeln von Lasten und bei Dacharbeiten.

Die Forderung nach ausreichendem Abstand ist erfüllt, wenn die in der Tabelle im Bild 5-6 genannten Werte für den Schutzabstand nicht unterschritten werden.

Bild 5-6: Schutzabstände bei Freileitungen

(nach DIN VDE 0105 Teil 100 "Betrieb von elektrischen Anlagen")

Nennspannung	Schutz- abstand
bis 1000 V	1 m
über 1 kV bis 110 kV	3m
über 110 kV bis 220 kV	4 m
über 220 kV bis 380 kV	5 m
bei unbekannter Netzspannung	5 m

6 Thermische Schweiß- und Schneidarbeiten

6.1 Allgemeines

Abhängig vom Schweiß- und Schneidverfahren, aber auch von örtlichen Baustellengegebenheiten, sind unterschiedliche Gefährdungen vorhanden. Vor Beginn der Tätigkeit sind Gefährdungen zu ermitteln und geeignete Schutzmaßnahmen zu treffen.

Insbesondere sind zu berücksichtigen:

- Brand- und Explosionsgefahren (Schweiß- und Schneidfunkenflug, brennbare Stoffe im Arbeitsbereich, verunreinigte oder ungeeignete Kleidung etc.),
- gefährliche Körperströme (elektrischer Strom),
- heiße Spritzer und Schlacketeilchen,
- optische Strahlung,
- Arbeiten in engen Räumen oder in der Höhe,
- klimatische Bedingungen (Kälte, Hitze, Regen, Wind, ...),
- Gefahrstoffe,
- Lärm,
- Beschäftigungsbeschränkungen.

Fast alle Schweiß- und Schneidverfahren verursachen gehörschädigenden Lärm (Beurteilungspegel > 85 dB(A)). Auf Baustellen sind technische und organisatorische Schutzmaßnahmen nur schwer durchführbar. Aus diesem Grund ist das Tragen von schwer entflammbarem Gehörschutz erforderlich. Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen müssen durchgeführt werden (Abschnitt 10.7).

Schweiß- und Schneidrauche können erhebliche Gesundheitsgefahren hervorrufen. Es ist sicherzustellen, dass an allen Arbeitsplätzen ausreichend schadstofffreie Atemluft vorhanden ist. Eine wirkungsvolle Be- und Entlüftung ist daher immer erforderlich. Besonders in engen Räumen und Behältern kann dies nur durch gezielte Absaugung an der Entstehungsstelle erreicht werden. Ist dies nicht möglich, können Atemschutzgeräte eingesetzt werden, die möglichst von der Umgebungsluft des engen Raumes oder Behälters unabhängig arbeiten sollten.

Eine Belüftung mit Sauerstoff ist verboten!

Die Kleidung eines Schweißers darf nicht mit Öl, Fett, Lack oder Lösemitteln verschmutzt sein. Als Schutzkleidung in engen Räumen ist schwer entflammbare Arbeitskleidung zu tragen.

Je nach Arbeitsverfahren müssen zum Schutz gegen optische Strahlung geeignete

- Schweißer-Schutzbrillen, -Schutzschilde oder -Schutzschirme, jeweils mit genormten Schweißer-Schutzfiltern und
- Abschirmungen der Schweißarbeitsplätze zum Schutz Dritter

verwendet werden.

Die körperliche Eignung des Schweißers kann durch eine arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung nachgewiesen werden.

Bei Schweißarbeiten in oder an Behältern mit gefährlichem Inhalt muss eine befähigte Person vor Arbeitsbeginn die erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen festlegen und die Durchführung der Arbeiten überwachen.

Näheres regelt u.a. die BG-Information "Lichtbogenschweißer" (BGI 553).

6.2 Gasschweißen

Eigenschaften verwendeter Gase:

Acetylen

- leichter als Luft,

- neigt zum Zerfall bei höherem Druck bzw. höherer Temperatur, Arbeitsüberdruck maximal 1,5 bar,
- bildet mit Kupfer explosives Acetylenkupfer; deshalb keine Kupferröhrchen als Schlauchverbinder (Messing nur bis 70 % Cu) einsetzen.

Flüssiggas

- etwa doppelt so schwer wie Luft,
- Ansammlung am Boden,
- dringt in Vertiefungen, wie Gruben, Kanäle, Schächte und Kellerräume, ein.

Sauerstoff

- nicht brennbar, aber für jeden Verbrennungsvorgang unentbehrlich,
- in mit Sauerstoffangereicherter Atmosphäre verläuft jede Verbrennung schneller und heißer, mitunter sogar explosionsartig,
- Sauerstoff niemals zur Lüftung oder zum Abblasen von Kleidungsstücken verwenden,
- bei Sauerstoffverarmung (z.B. bei Verdrängung durch schwerere Gase) Erstickungsgefahr.

6.2.1 Kennzeichnung von Gasflaschen

Die Farbkennzeichnung der Gasflaschen wurde in Europa vereinheitlicht. In einer Übergangsfrist sind beide Farbvarianten zugelassen. Die neue Farbgebung wird mit einem "N" auf der Gasflaschenschulter kenntlich gemacht (Bild 6-1).

Sauerstoff wird durch eine weiße Flaschenschulter bei blauer oder grauer Farbe der übrigen Flasche gekennzeichnet. Acetylen ist an einer kastanienbraunen Flaschenschulter bei kastanienbrauner, schwarzer oder gelber Farbe der übrigen Flasche erkennbar.

An der Flaschenschulter ist ein Gefahrgutaufkleber mit den wichtigsten Angaben angebracht.

Bild 6-1: Kennzeichnung von Gasflaschen für industriellen Einsatz, DIN EN 1089-3 (Auszug)



6.2.2 Sicherheitseinrichtungen und -hinweise

Brenngase bilden mit der Luft gefährliche Gemische. Insbesondere beim Austritt von Acetylen besteht praktisch immer Explosionsgefahr.

Beim Einsatz von Flüssiggas bei Bauarbeiten über Erdgleiche sind Schlauchbruchsicherungen nach DIN 30693 einzusetzen. Unter Erdgleiche ist eine Leckgassicherung oder ein Druckregler mit Dichtheitsprüfeinrichtung und Schlauchbruchsicherung erforderlich.

Bei Verwendung von Acetylen ist eine Sicherheitseinrichtung gegen Gasrücktritt und Flammendurchschlag nach DIN EN 730-2 am Druckminderer oder am Brenner einzubauen. Ferner haben sich bei längeren Schlauchleitungen Gebrauchsstellenvorlagen (Sicherheitseinrichtungen gegen Gasrücktritt und Flammendurchschlag) mit integrierten Leckgassicherungen bewährt.

Gasschläuche dürfen an den Schlauchtüllen nur durch Schlauchschellen oder Bandklemmen gegen Abrutschen gesichert sein. Die Schläuche sind gegen mechanische Beschädigung zu schützen. Gasschläuche dürfen während oder nach dem Gebrauch nicht über die Flaschen bzw. Druckminderer gehängt werden. Beschädigte Gasschläuche sind auszutauschen (Bild 6-2). Die Verlängerung/"Reparatur" von Acetylschläuchen durch Einsetzen von Kupferrohren ist unzulässig.

Sauerstoffdruckminderer, Schläuche und Brenner sind öl- und fettfrei zu halten. Flaschenventile sind bei Arbeitsunterbrechungen - auch Pausen - zu schließen. Angeschlossene Brenner (auch bei geschlossenem Flaschenventil) dürfen nicht in geschlossenen Werkzeugkisten oder ähnlichen unzureichend belüfteten Behältnissen bzw. Gruben und Gräben abgelegt werden.

Gasflaschen sind in gut gelüfteten Räumen aufzubewahren, gegen Umfallen zu sichern und gegen Hitzeeinwirkung zu schützen. Gasflaschen dürfen nicht unter Erdgleiche (z.B. Gruben und Gräben), in Treppenhäusern und Durchgängen oder auf Fluchtwegen gelagert werden.

Bild 6-2: Beschädigter Gasschlauch



Beim Lagern und Transportieren von vollen oder leeren Gasflaschen sind die Ventilschutzkappen anzubringen.

Die "Gefahrgutverordnung Straße und Eisenbahn" (GGVSE) regelt für den Transport von Gasflaschen die Ausrüstung der Fahrzeuge, die Ausbildung des Personals sowie weitere Sicherheitsanforderungen. Grundsätzlich müssen die Fahrzeuge über entsprechende Ladungssicherungs-, Lüftungs- und Notfalleinrichtungen verfügen.

Die GGVSE enthält gleichfalls Ausnahmeregeln für Kleinmengentransporte. Dabei ist zu beachten, dass die Ausnahmen lediglich für Transport, nicht aber für Lagerung der Gasflaschen auf oder in Fahrzeugen gelten, d.h. das Fahrzeug ist erst unmittelbar vor dem Transport mit den Gasflaschen zu beladen und sofort nach Erreichen des Zielortes zu entladen.

6.3 Lichtbogenschweißen

Die zulässigen Höchstwerte der Leerlaufspannungen der Schweißgeräte sind für verschiedene Einsatzbedingungen so festgelegt, dass sich alle Schweißaufgaben durchführen lassen, aber unnötige Gefährdungen vermieden werden.

Die Grenzwerte der Leerlaufspannungen allein bieten jedoch keine Sicherheit. Bei entsprechend niedrigen Widerständen im Stromweg kann es zu tödlichen Körperdurchströmungen kommen.

Daher müssen

- die zulässigen Werte der Leerlaufspannungen eingehalten werden (Bild 6-3),
- Schweißleitungen auf ganzer Länge isoliert sein,
- Schweißanschlüsse und -verbinder gegen unbeabsichtigtes Lösen gesichert und bei angeschlossener Schweißleitung
- vollständig gegen direktes Berühren geschützt sein,

- Schweißstromrückleitungen an die zu schweißenden Werkstücke in der Nähe der Schweißstellen gut leitend angeschlossen werden,
- an beiden Händen trockene und unbeschädigte Schweißerschutzhandschuhe sowie entsprechende Sicherheitsschuhe getragen werden,
- Stabelektrodenhalter und Lichtbogenbrenner so gehalten werden, dass kein Strom durch den menschlichen Körper fließen kann,
- beschädigte Isolierstoffteile von Stabelektrodenhaltern und Lichtbogenbrennern sofort durch einwandfreie Teile ersetzt und
- Arbeiten am Stabelektrodenhalter oder Lichtbogenbrenner nur im spannungsfreien Zustand durchgeführt werden.

Bild 6-3: Zulässige Höchstwerte der Leerlaufspannung

Nr.	Einsatzbedingungen	Leerlaufspannung		
		Spannungsart	Höchstwerte in Volt	
			Scheitelwert	Effektivwert
1	Erhöhte elektrische Gefährdung	Gleich Wechsel	113 68	48
2	Ohne erhöhte elektrische Gefährdung	Gleich Wechsel	113 113	80
3	Begrenzter Betrieb ohne erhöhte elektrische Gefährdung	Gleich Wechsel	113 78	55
4	Lichtbogenbrenner maschinell geführt	Gleich Wechsel	141 141	100
5	Plasmaschneiden	Gleich	500	
6	Unter Wasser mit Personen im Wasser	Gleich	65	
		Wechsel	unzulässig	

Eine **erhöhte elektrische Gefährdung** gegenüber Normalbedingungen besteht, wenn der Schweißer

1. zwangsweise (z.B. kniend, sitzend, liegend oder angelehnt) mit seinem Körperelektrisch leitfähige Teile berührt,

2. an Arbeitsplätzen arbeitet, an denen bereits eine Abmessung des freien Bewegungsraumes zwischen gegenüberliegenden, elektrisch leitfähigen Teilen weniger als 2,00 m beträgt und er diese Teile zufällig berühren kann,
3. an nassen, feuchten oder heißen Arbeitsplätzen arbeitet, an denen der elektrische Widerstand der menschlichen Haut oder der Arbeitskleidung und der Schutzausrüstung durch Nässe, Feuchtigkeit oder Schweiß erheblich herabgesetzt werden kann.

Diese Bedingungen sind an sehr vielen Schweißarbeitsplätzen auf Baustellen gegeben.

Bei erhöhter elektrischer Gefährdung stellt

- die automatische Abschaltung der Stromversorgung über fest installierte RCD's mit $I_{\Delta N} \leq 30 \text{ mA}$ bzw. der Einsatz von Schweißgeräten mit der Eignung für erhöhte elektrische Gefährdung, gekennzeichnet mit **S** (Bild 6-4), und
- die Verwendung einer isolierenden Unterlage für den Lichtbogenschweißer (Bild 6-5)

einen ausreichenden Schutz gegen einen Stromschlag dar.

Siehe auch BG-Information "Einsatz von elektrischen Betriebsmitteln bei erhöhter elektrischer Gefährdung" (BGI 594).

Eine erhöhte elektrische Gefährdung ist besonders gegeben, wenn der Schweißer in einem elektrisch **leitfähigen Bereich mit begrenzter Bewegungsfreiheit** Schweißarbeiten ausführt, z.B. in engen Räumen und Behältern.

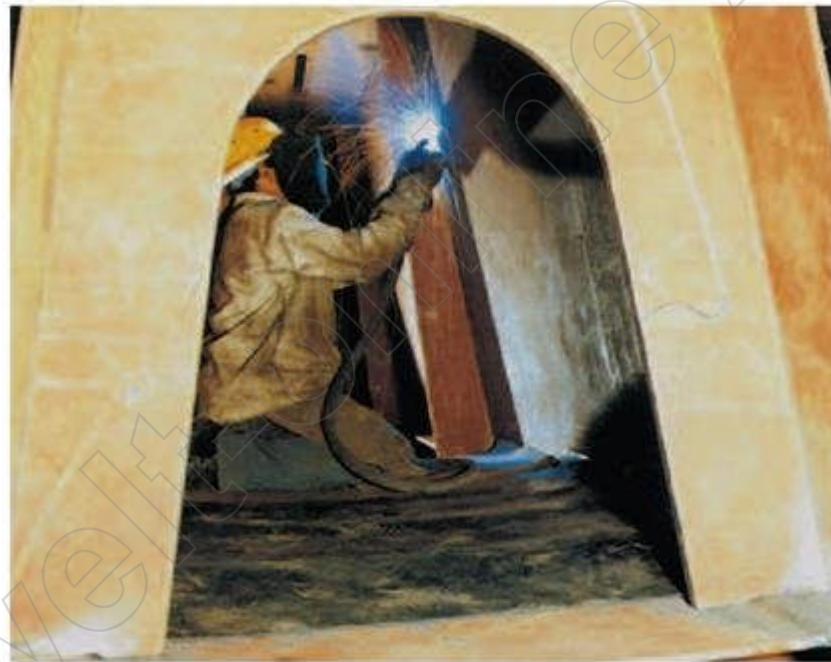
Bild 6-4: Kennzeichnung der Schweißstromquelle für den Einsatz in Bereichen mit erhöhter elektrischer Gefährdung



Großflächige Berührungen mit den umgebenden leitfähigen Begrenzungen sowie die eingeschränkte Möglichkeit der Unterbrechung dieser Berührungen erfordern besondere Schutzmaßnahmen:

- Einsatz von Schweißgeräten mit der Eignung für Bereiche mit erhöhter elektrischer Gefährdung, gekennzeichnet mit **s** (Bild 6-4)
- Aufstellung dieser Schweißgeräte außerhalb des leitfähigen Bereiches,
- Schutz des Lichtbogenschweißers durch eine isolierende Unterlage (Bild 6-5) und
- Tragen von schwer entflammaren Arbeitsanzügen (Bild 6-5).

Bild 6-5: Lichtbogenschweißer unter erhöhter elektrischer Gefährdung im leitfähigen Bereich mit begrenzter Bewegungsfreiheit



Schutzgase

Schutzgase sind inerte Gase, die den Luftsauerstoff verdrängen. Deshalb muss beim Lichtbogenschweißen in lüftungstechnisch ungünstigen Arbeitsbereichen (z.B. in engen Räumen, Gruben und Gräben) darauf geachtet werden, dass keine übermäßige Anreicherung durch unkontrolliert

ausströmendes Gas (z.B. durch defekte Leitungen und Brenner) erfolgt. Schutzmaßnahmen für Brenner und Schläuche sind entsprechend Abschnitt 6.2 anzuwenden.

6.4 Schweißerlaubnis

Vor Durchführung von Schweiß- und Schneidarbeiten sind vom Auftraggeber Informationen über erforderliche Schutzmaßnahmen einzuholen.

Diese Schutzmaßnahmen, die vor, während und nach Durchführung der Schweißarbeiten erforderlich sind, können in der Regel aus der Schweißerlaubnis entnommen werden.

Schweißerlaubnisscheine (siehe Bild 6-6) sind vom Auftraggeber, Auftragnehmer und der ausführenden Person zu unterschreiben.

Weitere Informationen:

- Unfallverhütungsvorschrift
"Verwendung von Flüssiggas" (BGV D34)
- BG-Regel
"Betreiben von Arbeitsmitteln" (BGR 500, Kap. 2.26)
- BG-Information
"Lichtbogenschweißer" (BGI 553)
- BG-Information
"Gasschweißer" (BGI 554)
- BG-Information
"Schadstoffe beim Schweißen und bei verwandten Verfahren" (BGI 593)
- BG-Information
"Einsatz von elektrischen Betriebsmitteln bei erhöhter elektrischer Gefährdung" (BGI 594)
- BG-Information
"Nitrose Gase beim Schweißen und bei verwandten Verfahren" (BGI 743)

Bild 6-6: Beispiel für eine Schweißerlaubnis

Schweißerlaubnis nach Abschnitt 3.8.2 des Kapitels 2.26 der BGR 500 „Betreiben von Arbeitsmitteln“			
1	Arbeitsort/-stelle	_____	
1a	Bereich mit Brand- und Explosionsgefahr	Die räumliche Ausdehnung um die Arbeitsstelle: Umkreis (Radius) von _____ m, Höhe von _____ m, Tiefe von _____ m	
2	Arbeitsauftrag (z. B. Träger abtrennen) Arbeitsverfahren	Name: _____	
3	Sicherheitsmaßnahmen bei Brandgefahr	<input type="checkbox"/> Entfernen beweglicher brennbarer Stoffe und Gegenstände – ggf. auch Staubablagerungen <input type="checkbox"/> Entfernen von Wand- und Deckenverkleidungen, soweit sie brennbare Stoffe abdecken oder verdecken oder selbst brennbar sind <input type="checkbox"/> Abdecken ortsfester brennbarer Stoffe oder Gegenstände (z. B. Holzbalken, -wände, -fußböden, -gegenstände, Kunststoffteile) mit geeigneten Mitteln und gegebenenfalls deren Anfeuchten <input type="checkbox"/> Abdichten von Öffnungen (z. B. Fugen, Ritzen, Mauerdurchbrüche, Rohröffnungen, Rinnen, Kamine, Schächte) zu benachbarten Bereichen durch Lehm, Gips, Mörtel, feuchte Erde usw. <input type="checkbox"/> _____	Name: _____ Ausgeführt: _____ (Unterschrift) _____
3a	Beseitigen der Brandgefahr		
3b	Bereitstellen von Feuerlöschmitteln	<input type="checkbox"/> Feuerlöcher mit <input type="checkbox"/> Wasser <input type="checkbox"/> Pulver <input checked="" type="checkbox"/> CO ₂ <input type="checkbox"/> Löschdecken <input type="checkbox"/> Löschsand <input type="checkbox"/> angeschlossener Wasserschlauch <input type="checkbox"/> wassergefüllte Eimer <input type="checkbox"/> Benachrichtigen der Feuerwehr	Name: _____ Ausgeführt: _____ (Unterschrift) _____
3c	Brandposten	<input type="checkbox"/> Während der schweißtechnischen Arbeiten Name: _____	
3d	Brandwache	<input type="checkbox"/> Nach Abschluss der schweißtechnischen Arbeiten Dauer: _____ Std. Name: _____	
4	Sicherheitsmaßnahmen bei Explosionsgefahr	<input type="checkbox"/> Entfernen sämtlicher explosionsfähiger Stoffe und Gegenstände – auch Staubablagerungen und Behälter mit gefährlichem Inhalt oder dessen Resten <input type="checkbox"/> Beseitigen von Explosionsgefahr in Rohrleitungen <input type="checkbox"/> Abdichten von ortsfesten Behältern, Apparaten oder Rohrleitungen, die brennbare Flüssigkeiten, Gase oder Stäube enthalten oder enthalten haben und gegebenenfalls in Verbindung mit lufttechnischen Maßnahmen <input type="checkbox"/> Durchführung lufttechnischer Maßnahmen nach EX-RL in Verbindung mit messtechnischer Überwachung <input type="checkbox"/> Aufstellen von Gaswarngeräten _____ <input type="checkbox"/> _____	Name: _____ Ausgeführt: _____ (Unterschrift) _____
4a	Beseitigen der Explosionsgefahr		
4b	Überwachung	<input type="checkbox"/> Überwachung der Sicherheitsmaßnahmen auf Wirksamkeit Name: _____	
4c	Aufhebung der Sicherheitsmaßnahmen	Nach Abschluss der schweißtechnischen Arbeiten Nach: _____ Std. Name: _____	
5	Alarmierung	Standort des nächstgelegenen Brandmelders _____ Telefons _____ Feuerwehr Ruf-Nr. _____	
6	Auftraggebender Unternehmer (Auftraggeber)	Die Maßnahmen nach Nummern 3 und 4 tragen den durch die örtlichen Verhältnisse entstehenden Gefahren Rechnung Datum _____ Unterschrift _____	
7	Ausführender Unternehmer (Auftragnehmer)	Die Arbeiten nach Nummer 2 dürfen erst begonnen werden, wenn die Sicherheitsmaßnahmen nach Nummer 3 und/oder 4 durchgeführt sind. Datum _____ Unterschrift _____	Kennzeichnung des Ausführenden nach Nr. 2 Unterschrift _____
Original: Ausführender nach Nr. 2; 1. Kopie: Auftraggeber; 2. Kopie: Auftragnehmer			

Transporte von Lasten sind häufig Ursache von schweren oder tödlichen Unfällen sowie von erheblichen Sachschäden auf Baustellen. Laut einer EU-Statistik ist jeder fünfte Baustellenunfall auf Transportvorgänge zurückzuführen.

Improvisationen, fehlende oder unzureichende Vorbereitung von Transporten schwerer und/oder sperriger Lasten, unebene, unbefestigte oder nicht ausreichend tragfähige Verkehrswege oder enge Räume führen häufig zu Unfällen. Mangelhaft ausgebildetes Personal sowie ungeeignete Transportmittel sind ebenfalls Ursache für die hohen Unfallzahlen.

Nachfolgende Informationen beinhalten hauptsächlich:

- Transporte mit Hebezeugen,
- Anschlagmittel,
- Lastaufnahmemittel,
- Transporte ohne mechanische Hilfsmittel (Handtransporte).

7.1 Voraussetzungen für sicheren Transport und Lagerung

Transportvorgänge bedürfen einer sorgfältigen Planung, d.h. Gefährdungen ermitteln und geeignete Schutzmaßnahmen vorsehen.

Insbesondere ist zu beachten:

- Bestimmungsgemäßer Einsatz aller Transportmittel und Hebezeuge (Betriebsanleitung der Hersteller beachten!) Sie müssen die auftretenden Kräfte und Belastungen sicher aufnehmen können.
- Prüfen der Tragfähigkeit des Untergrundes. Erforderlichenfalls standsicheres Herrichten des Untergrundes durch Bohlen, Kanthölzer oder andere geeignete Maßnahmen (Regen, Schnee oder Wasserzuflüsse können vormals feste Fahrbahnen und Stellflächen in kürzester Zeit unsicher machen.),
- Benutzen der festgelegten und ggf. gekennzeichneten Verkehrswege und -räume. Absperren und Beachten der Gefahrenbereiche,
- Freihalten der Verkehrsräume,
- Bereithalten und zweckentsprechendes Einsetzen von Hilfsmitteln, z.B. Wälzwagen (Panzerrollen), Sackkarren, spezielle Lastaufnahmemittel; kein Überlasten der Hilfsmittel,
- Einsetzen von Lasthaken, bei denen sich die Last nicht unbeabsichtigt selbstständig aushängen kann (Lasthaken mit Hakensicherung),
- Abrutschen, Wegrollen, Umfallen oder Herabfallen von Lasten beim Absetzen verhindern,

- Vermeiden von Quetschgefahren durch pendelnde Lasten für Anschläger und andere Mitarbeiter im Arbeitsbereich der Hebezeuge,
- Angeben von Schwerpunkten und Gewichten der zu transportierenden Bau- oder Anlagenteile,
- Ausführen von Transportarbeiten mit Kranen, Winden und anderen Hebezeugen nur von ausgebildeten und eingewiesenen Mitarbeitern,
- Prüfen sämtlicher eingesetzter Arbeitsmittel zum Transportieren von Lasten (nach Bedarf und Einsatzbedingungen, mindestens jedoch einmal jährlich, durch eine befähigte Person).

Darüber hinaus müssen Arbeitsmittel, deren Sicherheit von den Montagebedingungen abhängen (z.B. Krane, Winden, Transportbühnen für Personenbeförderung, Bauaufzüge etc.), nach der Montage und vor der ersten Inbetriebnahme auf der Baustelle durch eine befähigte Person geprüft werden. Das gilt auch nach erneutem Einsatz an einem anderen Standort.

Die Ergebnisse der Prüfungen sind auf zuzeichnen und mindestens bis zur nächsten Prüfung aufzubewahren. Der Nachweis der Prüfung ist dem Arbeitsmittel beizufügen, wenn es außerhalb des Unternehmens eingesetzt wird.

7.2 Hebezeuge

Es dürfen nur Hebezeuge, z.B. Krane und Winden, eingesetzt werden, die eine ausreichende Tragfähigkeit besitzen. Die Lastgewichte müssen vor dem Heben bekannt sein.

Die Betriebsanleitung und Betriebsanweisung benötigt der Hebezeugführer am Einsatzort.

Kann der Hebezeugführer die Last nicht beobachten, übernehmen Einweiser diese Aufgabe. Die Verständigung ist durch Handzeichen oder Sprechfunk sicherzustellen.

Bei Überschneidung von Arbeitsbereichen mehrerer Hebezeuge sind die Arbeitsabläufe vorher festzulegen und für eine einwandfreie Verständigung ist zu sorgen. Das gilt auch, wenn eine Last mit mehreren Kranen oder Winden gleichzeitig bewegt wird.

Transportieren von sperrigen oder langen Lasten, die sich verfangen können, erfordert das Führen mit Leitseilen.

Personenbeförderung darf nur mit dafür zugelassenen Hebezeugen und geprüften Arbeitskörben durchgeführt werden, siehe Typenschild und Betriebsanleitung. Die erste Inbetriebnahme von hochziehbaren Personenaufnahmemitteln ist der Berufsgenossenschaft schriftlich anzuzeigen (Abschnitt 4.6.1).

7.2.1 Besonderheiten beim Einsatz von Kranen

Über die allgemeinen Forderungen für Hebezeuge hinaus gilt u.a. für Krane:

- Bedienung von Kranen nur durch ausgebildete und auf den speziellen Kran eingewiesene, mindestens 18 Jahre alte, körperlich und geistig geeignete und vom Unternehmer beauftragte Mitarbeiter,
- schriftliche Beauftragung der Mitarbeiter, die ortsveränderliche Krane bedienen,
- keine Überbrückung der Überlastsicherung,
- Abstützung von Fahrzeugkranen und Lkw-Ladekranen auf tragfähigem Grund und waagerechte Ausrichtung; Benutzung von lastverteilenden Unterlagen,
- Einhaltung der Mindestabstände von Kranen und Fahrzeugen zu Baugruben- und Grabenkanten (Bild 3-4),
- Berücksichtigung des Sicherheitsabstandes von 0,50 m zwischen sich bewegenden Teilen des Kranes und festen Teilen der Umgebung (Bauwerk, Gerüst, Materiallager o.Ä.); anderenfalls Absperrung der gefährdeten Bereiche sowie
- Beachtung von Sicherheitsabständen zu elektrischen Freileitungen (Abschnitt 5.8).

7.2.2 Besonderheiten beim Einsatz von Winden und Seilblöcken

Winden, Hub- und Zuggeräte dienen zum Heben, Senken, Ziehen oder Drücken von Lasten. Eine Personenbeförderung mit diesen Geräten ist nur zulässig, wenn dies in der Betriebsanleitung ausdrücklich ausgewiesen ist. Typische Geräte sind Trommelwinden, Seil- und Kettenzüge, Klemmbackengeräte, Zahnstangenwinden und Umlenkrollen, ein- oder mehrfach eingeschert.

Jedes Gerät besitzt ein Typenschild, aus dem die Tragfähigkeit hervorgeht. Zusätzlich sind bei Seilwinden der Seildurchmesser und bei hydraulischen bzw. pneumatischen Winden die Betriebsdrücke angegeben. Weitere wichtige Informationen enthalten die Betriebsanleitungen, die am Einsatzort vorliegen müssen.

Beim Betrieb von Winden und Seilblöcken ist u.a. Folgendes zu beachten:

- Beauftragung durch den Unternehmer von geeigneten, mit dem Gerät vertrauten Personen,
- standsichere Aufstellung bzw. Befestigung nur an tragfähigen Konstruktionen; u.U. ist ein schriftlicher Nachweis erforderlich,
- maximal 4° (1:15) seitliche Ablenkung des Tragseiles an der Auflaufstelle der Seiltrommel,
- Prüfung von Notendhalteinrichtungen durch den Geräteführer vor jeder Arbeitsschicht,
- kein direktes Anschlagen der Last mit dem Hubseil bzw. mit der Hubkette,
- kein Verlassen des Steuerstandes bei schwebender Last oder Absperrung des Gefahrenbereiches und Sicherung der Steuereinrichtung,
- bei Trommelwinden Benutzung der Hilfsbremse beim Ablassen des leeren Hakengeschirrs bzw. Abziehen des unbelasteten Seiles.

Weitere Informationen u.a.:

- Unfallverhütungsvorschrift "Krane" (BGV D6)
- Unfallverhütungsvorschrift "Winden, Hub- und Zuggeräte" (BGV D8)
- BG-Regel "Hochziehbare Personenaufnahmemittel" (BGR 159)
- BG-Grundsatz "Auswahl, Unterweisung und Befähigungsnachweis von Kranführern" (BGG 921)
- BG-Information "Kranführer" (BGI 555)
- BG-Information "Anschläger" (BGI 556)
- BG-Information "Sicherer Umgang mit Lkw-Ladekranen" (BGI 610)

7.3 Anschlagmittel

Für das Anschlagen von Lasten mit Ketten, Drahtseilen oder Hebebändern bzw. -schlingen kann die Tragfähigkeit dieser

Anschlagmittel aus der Kennzeichnung (Bild 7-1) oder den Belastungstabellen entnommen werden. Die Belastungstabellen (BGI 622) sollten auf der Baustelle vorliegen und gehören zum unverzichtbaren Informationsmaterial des Anschlägers.

Folgende Hinweise sind u.a. für den sicheren Transport mit Anschlagmitteln zu beachten:

Anschlagmittel

- nicht über die zulässige Belastung beanspruchen,
- nicht mit einem Neigungswinkel von mehr als 60° einsetzen,
- nicht durch Knoten verbinden (verlängern oder verkürzen),
- nicht über scharfe Kanten ziehen bzw. Kantenschutz verwenden (Zwischenlagen aus Holz, Kantenschoner oder Rohrhalschalen einsetzen),
- in Form von Ketten nur mit den dafür vorgesehenen Ketten-Verbindungsgliedern zusammenfügen (dafür weder Draht noch Schrauben verwenden),
- bei Beschädigungen nicht weiter verwenden und zuverlässig aus dem Verkehr ziehen.

Bild 7-1: Hebeband mit Kennzeichnung



Das Umschlingen einer Last mit dem Tragmittel eines Hebezeuges (z.B. Winden- oder Kranseil) ist nicht zulässig. Tragmittel sind keine Anschlagmittel! Anschlagmittel müssen regelmäßig geprüft werden. Unabhängig hiervon muss der Benutzer vor dem jeweiligen Gebrauch das Seil, die Kette oder das Hebeband einer Sichtprüfung unterziehen und sich davon überzeugen, dass sein "Werkzeug" in Ordnung ist. Durch Einwirkung äußerer Gewalt, Überlastung oder Witterung seit der letzten regelmäßigen Prüfung können Anschlagmittel inzwischen so beschädigt worden sein, dass ihre Weiterverwendung zum Bruch des Seils oder der Kette und zum Absturz von Lasten führen kann.

Ketten sind z.B. ablegereif bei:

- mechanischen Beschädigungen durch Quetschung, Einkerbung oder Rissbildung,
- Deformation durch Verbiegen, Verdrehen oder Eindrücken, Dehnung durch Überlastung,
- Längung einzelner Kettenglieder oder der ganzen Kette um 5 % oder mehr,
- Abnahme der Gliedstärke an irgendeiner Stelle um mehr als 10 % (Verschleiß).

Stahldrahtseile als Anschlagmittel sind z.B. ablegereif bei:

- Bruch einer Litze,
- Knicken, Quetschungen, Aufdoldungen, Kinken (Klanken), Rostschäden, z.B. Korrosionsnarben,
- heraustretender oder beschädigter Hanfeinlage,

- starker Abnutzung der Seilendverbindung, z.B. der Presshülse, des Spleißes.

Hebebänder und Rundschnlingen sind z.B. ablegereif bei:

- Verformung durch Wärme, z.B. durch heiße Oberflächen oder Strahlung,
- Beschädigung der Ummantelung,
- Einfluss aggressiver Stoffe, wie Säuren, Laugen oder Lösemittel.

Zubehörteile, wie Haken, Ösen und Beschlagteile an Seilen, Ketten und Hebebändern, sind z.B. ablegereif bei:

- mechanischen Beschädigungen durch Quetschung, Einkerbung, Rissbildung und
- Deformation durch Verbiegen, Verdrehen oder Eindrücken, z.B. Maulöffnung eines Hakens um 10 % erweitert.

Weitere Informationen u.a.:

- BG-Regel
"Gebrauch von Anschlag-Drahtseilen" (BGR 151)
- BG-Regel
"Gebrauch von Anschlag-Faserseilen" (BGR 152)
- BG-Information
"Belastungstabellen für Anschlagmittel aus Rundstahlketten, Stahldrahtseilen, Rundschnlingen, Chemiefaserhebebändern, Chemiefaserseilen, Naturfaserseilen" (BGI 622) - Kartensatz in Kunststoffhülle
- BG-Information
"Seile und Ketten als Anschlagmittel im Baubetrieb" (BGI 876)
- BG-Information
"Gebrauch von Hebebändern und Rundschnlingen aus Chemiefasern" (BGI 873)

7.4 Lastaufnahmemittel

Zu den Lastaufnahmemitteln gehören u.a. Traversen und Behälter sowie Greifer, Klemmen, Vakuumheber und Lasthebemagnete.

Bei kraftschlüssiger Lastaufnahme mit Greifern, Klemmen, Vakuumhebern und Lasthebemagneten besteht die Gefahr des Herausrutschens bzw. Abgleitens der Last. Außerdem muss auf Baustellen immer damit gerechnet werden, dass

Personen sich im Gefahrenbereich des Lastentransportes aufhalten.

Deshalb sind bei dieser Transportart besondere Schutzmaßnahmen erforderlich:

- Sicherungen der Last durch zusätzliche, formschlüssige Absturzsicherungen oder
- Festlegung von räumlichen Aufenthaltsverboten und diese mit Absperrungen und Sicherungsposten durchsetzen;
Achtung: Segelwirkung der Bauteile (z.B. Profiltafeln) berücksichtigen!

Der kraftschlüssige Transport sollte grundsätzlich auf Bau- und Montagestellen unterbleiben, da das räumliche Aufenthaltsverbot erfahrungsgemäß kaum durchsetzbar ist.

7.4.1 Traversen und Transportbehälter

Traversen und Transportbehälter sind häufig Eigenkonstruktionen.

Für diese gelten die gleichen Bedingungen wie für gekaufte Produkte:

- Kennzeichnung mit den wesentlichen Angaben, z.B. Firma mit Anschrift, Baujahr, Tragfähigkeit, Eigengewicht, CE-Zeichen und u.U. benötigtes Anschlagmittel,
- Betriebsanleitung und Konformitätserklärung.

Behälter dürfen nicht über den Rand hinaus beladen werden oder die Teile sind gegen Herabfallen zu sichern.

7.4.2 Greifer und Klemmen

Die Dicke des zu transportierenden Teils muss innerhalb des zulässigen Greifbereiches des Greifers bzw. der Klemme liegen. Der auf dem Gerät angegebene Greifbereich darf weder über- noch unterschritten werden.

7.4.3 Lasthebemagnete und Vakuumheber

Lasthebemagnete kommen auf Baustellen kaum zum Einsatz, da die Verschmutzung der Bauteile und die Witterungseinflüsse die Haltekraft der Magnete negativ beeinträchtigen.

Vakuumheber, die auf Baustellen eingesetzt werden, sollten grundsätzlich ein Zweikreisssystem besitzen, d.h. die Vakuumbauteile sind redundant ausgelegt gemäß DIN EN 13155. Darüber hinaus sind die Gefahrenbereiche abzusperren.

Weitere Informationen u.a.:

- BG-Regel "Betreiben von Arbeitsmitteln" (BGR 500), Kapitel 2.8 "Betreiben von Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb"

7.5 Baustellenfahrzeuge

Häufig eingesetzte Baustellenfahrzeuge sind z.B. Teleskop- und Gabelstapler.

Beim Einsatz ist insbesondere auf Folgendes zu achten:

- Bedienen der Fahrzeuge nur von unterwiesenen und vom Unternehmer beauftragten, mindestens 18 Jahre alten Personen,
- Tragfähigkeitsangaben beim Beladen bzw. Aufnehmen von Lasten beachten,
- Fahrzeug nur auf tragfähigem Untergrund verfahren,
- Fahrzeuge möglichst mit Niveaueinrichtung einsetzen,
- Fahrerrückhalteeinrichtung (z.B. Kabine, Sicherheitsgurt) verwenden,
- Aufenthalt von Personen im Gefahrenbereich verhindern,
- Einweiser einsetzen, wenn der Geräteführer die Last nicht beobachten kann,
- Personen nur mitnehmen, wenn für sie Sitze vorhanden sind und das Mitfahren durch den Unternehmer geregelt ist,
- beim Befahren von Steigungen und Gefällen die Last immer bergseitig führen,
- in Betriebspausen das Fahrzeug gegen unbefugtes Benutzen sichern, z.B. durch Abziehen des Zündschlüssels,
- bei Mehrzweckfahrzeugen ("Teleskoplader") die Angaben in der Betriebsanleitung des Herstellers für den jeweiligen Einsatzfall beachten.

Weitere Informationen u.a.:

- Unfallverhütungsvorschrift "Flurförderzeuge" (BGV D27)

- BG-Grundsatz
"Ausbildung und Beauftragung der Fahrer von Flurförderzeugen mit Fahrersitz und Fahrerstand" (BGG 925)
- BG-Information
"Gabelstaplerfahrer" (BGI 545)
- BG-Information
"Ladungssicherung auf Fahrzeugen" (BGI 649)

Hubarbeitsbühnen dienen dem Transport von Personen. Müssen in Ausnahmefällen Lasten mit transportiert werden (Bild 7-2), ist insbesondere darauf zu achten, dass

- die zulässige Belastung nicht überschritten wird und
- die Lasten nicht über die Umwehrung des Arbeitskorbes ragen.

Weitere Informationen u.a.:

- Abschnitt 4.6.2 "Hubarbeitsbühnen" dieser BG-Information
- BG-Information "Sicherer Umgang mit fahrbaren Hubarbeitsbühnen" (BGI 720)
- BG-Information "Auswahl und Einsatz von Transportbühnen bei Bauarbeiten" (BGI 825)

Bild 7-2: Transport und Montage von Fassadenelementen



7.6 Handtransporte

Die Wirbelsäule des Menschen ist für eine aufrechte Körperhaltung geschaffen und für das Heben und Tragen von Lasten nur bedingt geeignet.

Deshalb sollten Handtransporte auf das notwendigste Maß beschränkt bleiben.

Geeignete Hilfsmittel (z.B. Gabelhubwagen, Stapler, Winden u.a.) sind den Mitarbeitern zur Verfügung zu stellen, um körperliche Belastungen möglichst gering zu halten. Richtige Hebe- und Tragetechniken (Bild 7-3) sind zu vermitteln.

Weitere Informationen u.a.:

- BG-Information
"Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Transport- und Lagerarbeiten" (BGI 582)
- BG-Information
"Transport von Hand" (BGI 641)
- BG-Information
"Betriebliches Transportieren und Lagern" (BGI 869)

Bild 7-3: Richtiges Anheben von Lasten



8 Werkzeuge und Maschinen

Allgemeine Hinweise

Elektrowerkzeuge und Handwerkszeuge (Werkzeuge) stehen stets im unmittelbaren Kontakt zum Menschen. Unsachgemäße Handhabung und Manipulation können zu Unfällen führen.

Beim Einkauf von Werkzeugen sollte unter Beachtung der Standzeit und der Arbeitssicherheit auf Qualität und bestimmte Kennzeichnungen geachtet werden.

Vorsicht ist bei so genannter "Billigware" geboten. Sie erfüllt häufig nicht die Anforderungen, die für den rauen Baustellenbetrieb erforderlich sind.

Alle handgeführten Maschinen sind mit dem CE-Zeichen (Bild 8-1) gekennzeichnet.

Beim Einkauf von handgeführten Maschinen sollte auch auf das GS-Zeichen (Geprüfte Sicherheit) geachtet werden (Bild 8-2). Diese wurden hinsichtlich des Arbeitsschutzes einer besonderen Prüfung durch ein unabhängiges Prüfinstitut unterzogen.

Die Bedienungsanleitung der Maschine enthält Anforderungen und Hinweise für den sicheren Betrieb des Gerätes.

Beschädigte Maschinen nicht weiter benutzen! Defekte elektrische Maschinen nur durch Elektrofachkräfte instand setzen lassen!

Wegen der Vielzahl von Gefährdungen, wie Funkenflug, Schnittverletzungen, Lärm, wegfliegende Teile durch Scheibenbruch etc., werden hier die Schutzmaßnahmen beim Umgang mit Winkelschleifern (Bild 8-3) exemplarisch aufgeführt:

Bild 8-1: CE-Kennzeichen



Bild 8-2: GS-Prüfzeichen



- Nur Handschleifmaschinen mit Schutzhauben verwenden (Bild 8-3).
- Werkstück vor dem Bearbeiten sicher festlegen.
- Beim Arbeiten sicheren Standplatz einnehmen.
- Maschinen stets beidhändig führen - nicht verkanten.
- Trennscheiben nicht zum Schleifen verwenden.
- Schutzbrille und Gehörschutz benutzen.
- Funkenflug beachten.

- Wenn gesundheitsgefährliche Stäube entstehen, Atemschutz tragen.
- Beim Wechseln der Schleifscheibe den Netzstecker ziehen.

Weitere Informationen über Handwerkszeuge und handgeführte elektrische Maschinen können u.a. folgenden Schriften entnommen werden:

- BG-Information
"Sicherheit beim Arbeiten mit Handwerkszeugen" (BGI 533)
- BG-Information
"Handwerker" (BGI 547)
- BG-Information
"Auswahl und Betrieb ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel nach Einsatzbereichen" (BGI 600)
- BG-Information
"Auswahl und Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel auf Bau- und Montagestellen" (BGI 608)

Bild 8-3: Winkelschleifer mit nachstellbarer Schutzhaube












9.1 Allgemeines

Eine Gefährdung des Menschen durch Gefahrstoffe kann durch Verschlucken, Einatmen und durch Hautkontakt erfolgen. Daneben kann auch die Umwelt gefährdet sein.

Das "Globally Harmonised System of Classification and Labelling of Chemicals" (GHS) harmonisiert die Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien weltweit.

Für Transport und Umgang gelten die gleichen Piktogramme.

Bild 9-1: Gefahrenpiktogramme nach GHS

	Akute Toxizität (Giftige Stoffe)		Brandfördernde Stoffe, organische Peroxide
	Reizende oder sensibilisierende Stoffe (Einatmung) sowie krebserregende, mutagene (Übertragung auf Nachkommen: Erbkrankheiten) und fruchtschädigende Stoffe		Ätzende oder korrosive Stoffe
	Explosivstoffe		Reizende oder sensibilisierende Stoffe (Haut, Augen), Karzinogenität
	Entzündbare Gase/Aerosole/Flüssigkeiten/Feststoffe, selbstreagierende Stoffe, Pyrophore (allgemein Stoffe, die sich an der Luft bei gewöhnlicher Temperatur selbst entzünden), selbst-erhitzende Stoffe sowie Stoffe, die bei Kontakt mit Wasser entzündliche Gase bilden		Gase unter Druck
			Umwelt

9.2 Eigenschaften, Kennzeichnung und Lagerung

Gefahrstoffe sind Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse mit gefährlichen Eigenschaften.

Die Eigenschaften drücken sich in den 28 Gefahrklassen nach GHS aus, denen bestimmte Gefahrenpiktogramme zugeordnet sind (Beispiele siehe Bilder 9-1 und 9-2). Behälter und Verpackungen, die Gefahrstoffe enthalten, sind eindeutig gekennzeichnet (Bilder 9-3 und 9-4) u.a. durch

- Bezeichnung des Stoffes, bei Gemischen auch der wesentlichen Inhaltsstoffe,

- Name und Anschrift des Herstellers, Importeurs oder Vertreibers,
- Gefahrenpiktogramme und Signalwort,
- Hinweise auf besondere Gefahren, H-Sätze (hazard statement) und
- Sicherheitshinweise, P-Sätze (precautionary statement).

Bild 9-2: Bisher verwendete Gefahrensymbole und Gefahrenbezeichnungen nach EG-Richtlinie 67/548/EWG













				
Xn Gesundheitsschädlich	Xi Reizend	C Ätzend	T Sehr giftig	T+ Sehr giftig
				
N Umweltgefährlich	F Leicht entzündlich	F+ Hoch entzündlich	O Brandfördernd	E Explosionsgefährlich

Bild 9-3: Beispiel einer Kennzeichnung nach GHS

Aceton
  Gefahr
H-Sätze: Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar (H225).

Verursacht schwere Augenreizung (H319).

Kann Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen (H336).

Wiederholter Kontakt kann zu spröder oder rissiger Haut führen (EUH066).

P-Sätze:



Von Hitze/Funken/offener Flamme/heißen Oberflächen fernhalten. Nicht Rauchen (P210).

An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Behälter dicht geschlossen halten (P403 + P233).

Bei Berührung mit den Augen sofort gründlich mit Wasser abspülen und ärztliche Hilfe hinzuziehen (P305 + P313).

Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen (P361).

Bild 9-4: Beispiel einer Kennzeichnung nach EG-Richtlinie 67/548/EWG

Aceton	
	
F: Leicht entzündlich	Xi: Reizend
R-Sätze:	
Leicht entzündlich (R 11).	
Reizt die Augen (R 36).	
Wiederholter Kontakt kann zu spröder oder rissiger Haut führen (R 66).	

Dämpfe können Schläfrigkeit und Benommenheit hervorrufen (R 67).

S-Sätze:

Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen (S 2). Behälter an einem gut gelüfteten Ort aufbewahren (S 9).

Von Zündquellen fernhalten - nicht rauchen (S 16).

Bei Berührung mit den Augen sofort gründlich mit Wasser abspülen und Arzt konsultieren (S 26).

Bis zum Ablauf der Übergangsfristen dürfen auch noch die "alten" Gefahrensymbole (schwarz auf orangefarbenem Grund), R- und S-Sätze, benutzt werden (Bild 9-4).

Für die Lagerung von Gefahrstoffen dürfen niemals Behälter verwendet werden, die üblicherweise Lebensmittel oder Getränke enthalten, z.B. Wasser- oder Colaflaschen.

An den Arbeitsstellen dürfen die Stoffe nur in begrenzter Menge, die für den Fortgang der Arbeit notwendig ist, zur Verfügung stehen.

Für die Lagerung giftiger und brand fördernder Stoffe sind besondere Anforderungen zu beachten (TRGS 514 und TRGS 515).

9.3 Verwendung

Vor der Verwendung von Gefahrstoffen ist zu beachten:

- Vor Beginn der Tätigkeit sind vom Unternehmer die möglichen Gefahren zu ermitteln, erforderliche Schutzmaßnahmen festzulegen und dies schriftlich zu dokumentieren (**Gefährdungsbeurteilung**).
- Es ist zu prüfen, ob ungefährliche oder weniger gefährliche Stoffe verwendet werden können.
- Vor Tätigkeiten mit Gefahrstoffen sind die Beschäftigten über die damit verbundenen Gefahren und die notwendigen Schutzmaßnahmen zu unterweisen (schriftliche Dokumentation).
- Den Beschäftigten müssen sowohl entsprechende Betriebsanweisungen als auch aktuelle Sicherheitsdatenblätter zugänglich gemacht werden.

- Es ist mit dem Betriebsarzt zu klären, ob und bei welchen Tätigkeiten arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen erforderlich sind bzw. angeboten werden müssen.
- Beschäftigungsbeschränkungen (z.B. Jugendliche und werdende Mütter) sind zu beachten.

Bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen sind allgemeine Grundsätze einzuhalten (GefStoffV § 8, TRGS 500 Nr. 4). Dazu zählen u.a. auch die allgemeinen Hygienemaßnahmen und die Anwendung von Hautschutz.

Zum Schutz vor Brand- und Explosionsgefahren sind entsprechende Schutzmaßnahmen zu ergreifen. Grundsätzlich müssen Zündquellen aus solchen Bereichen ferngehalten werden.

Stoffspezifische Informationen können dem Sicherheitsdatenblatt, das der Lieferant bei jeder Neulieferung oder bei Änderungen unaufgefordert mitliefern muss, entnommen werden.

Es enthält u.a. Angaben

- zu Gesundheits-, Sicherheits-, Umweltschutz- und Erste-Hilfe-Maßnahmen,
- zum Brand- und Explosionsschutz sowie
- zur Entsorgung.

9.4 Baustellentypische Gefahrstoffe

9.4.1 Entfettungs- und Lösemittel

Hierbei handelt es sich in der Regel um farblose, stark riechende und leicht flüchtige Flüssigkeiten. Sie sind gesundheitsschädlich und häufig brennbar. Dies gilt auch für Kaltreiniger, die durch andere Lösemittel, z.B. Öle oder Fette, verunreinigt sind. Die Brand- und Explosionsgefahr von Schweiß-Sprays zum Lösen von

Schweißspritzern wird häufig unterschätzt. Verpuffungen in Hohlräumen können zu schweren Hautverbrennungen führen.

Entfettungs- und Lösemittel entziehen der Haut bei direkter Berührung die Fettstoffe. Die Haut wird dadurch spröde und rissig.

Die Dämpfe haben betäubende Wirkung, reizen die Schleimhäute und verursachen Benommenheit, Kopfschmerzen, Übelkeit und unter Umständen auch Bewusstlosigkeit. Es können Leber- und Nierenschädigungen sowie Schäden am Nervensystem auftreten.

Dämpfe von Entfettungs- und Lösemitteln sind meist schwerer als Luft und lagern sich am Boden ab. Deshalb sollten Raumentlüftungen am Boden angebracht sein. Die Erfassung/Absaugung am Entstehungsort ist einer allgemeinen Belüftung vorzuziehen.

Als persönliche Schutzausrüstungen sind lösemittelbeständige Handschuhe, Schutzkleidung, Schutzbrille und unter Umständen Atemschutz zu benutzen.

Bei Einwirkung von Entfettungs- und Lösemitteln auf Personen gilt:

- durchtränkte Kleidung sofort entfernen,
- benetzte Haut gründlich waschen und mit Hautpflegesalbe behandeln,
- für Ruhe, Wärme und Sauerstoffzufuhr sorgen und
- bei Atemstillstand künstliche Beatmung bis zum Eintreffen des Arztes durchführen.

Bei brennbaren oder explosionsfähigen Stoffen ist jede Funkenbildung zu vermeiden.

9.4.2 Säuren und Laugen

Säuren und Laugen sind ätzende, häufig stechend riechende, wasserverdünnbare Flüssigkeiten, die vor allem die Haut, Schleimhäute und Augen gefährden. Auch die Dämpfe können Schäden an Schleimhäuten und Augen verursachen.

Beim Umgang mit konzentrierten Säuren und Laugen ist unbedingt Schutzausrüstung, bestehend aus Schutzbrille bzw. Schutzschild für das Gesicht, geeigneten Handschuhen, Gummischürze und Gummistiefeln, zu verwenden.

Auch bei Tätigkeiten mit Zubereitungen, die Säuren oder Laugen in geringeren Konzentrationen enthalten (z.B. diverse Reinigungsmittel, Silikon) ist der direkte Kontakt zu Haut, Schleimhäuten und Augen zu vermeiden.

Bei Einwirkung von Säuren oder Laugen auf Personen gilt:

- durchtränkte Kleidung sofort entfernen,
- Haut reichlich mit Wasser abwaschen,
- bei Augenverätzungen sofort gründlich mit Wasser spülen,
- nach dem Verschlucken kein Erbrechen hervorrufen,
- völlige Ruhe gewähren, Wärme, Sauerstoffzufuhr, keine künstliche Beatmung und

- sofort einen Arzt verständigen.

Beim Verdünnen konzentrierter Säuren ist darauf zu achten, dass Wasser vorgelegt und die Säure in kleinen Portionen langsam zugegeben wird.

9.4.3 Asbest

Tätigkeiten mit Asbest sind verboten (Gefahrstoffverordnung). Ausgenommen hiervon sind Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten, die ausschließlich von zugelassenen Betrieben ausgeführt werden dürfen (TRGS 519).

Asbest findet man z.B. in

- Faserzementplatten,
- Abflussrohren,
- Ofendichtungen,
- Brandschutzklappendichtungen und
- Brandschutzbeschichtungen im Stahlbau (Spritzasbest).

9.4.4 Künstliche Mineralfasern (KMF)

Dämmstoffe aus künstlichen Mineralfasern werden häufig für den Wärme- und Schallschutz eingesetzt und bestehen aus Glas-, Stein- oder Schlackerohstoffen.

Freigesetzte Fasern können eingeatmet werden und dabei möglicherweise bis in die Lunge gelangen. Ihre gesundheitsschädigende Wirkung hängt von ihrer Größe und Biobeständigkeit (Haltbarkeit im menschlichen Körper) ab.

Eine Krebsgefährdung kann nicht ausgeschlossen werden, wenn Tätigkeiten mit KMF-Dämmstoffen durchgeführt werden, die vor dem 01.06.2000 produziert wurden. Seither dürfen deshalb in Deutschland nur noch KMF-Dämmstoffe hergestellt werden, die nach der Gefahrstoffverordnung als unbedenklich (frei von Krebsverdacht) gelten.

Tätigkeiten mit "neuen" Mineralwolle-Dämmstoffen

Auch bei Tätigkeiten mit "neuen" Produkten (frei von Krebsverdacht) kann es durch gröbere Fasern (Faserbruchstücke) zu Haut-, Augen- oder Atemwegsreizungen kommen. Deshalb möglichst staubarm arbeiten und persönliche und hygienische Schutzmaßnahmen beachten:

- Verpackte Dämmstoffe erst am Arbeitsplatz auspacken. Material nicht werfen.
- Auf fester Unterlage mit Messer und Schere schneiden. Keine schnell laufenden, motorbetriebenen Sägen ohne Absaugung verwenden.
- Arbeitsplatz sauber halten, regelmäßig reinigen. Staub saugen statt kehren.
- Reste in geeigneten Behältnissen, z.B. Plastiksäcken, sammeln. Beim Verschließen der Plastiksäcke die Luft nicht herausdrücken.
- Eingebaute Dämmstoffe möglichst zerstörungsfrei ausbauen. "Alte" Dämmstoffe können krebserzeugend sein!
- Für gute Durchlüftung am Arbeitsplatz sorgen. Das Aufwirbeln von Staub vermeiden.
- Geschlossene Arbeitskleidung und ggf. Schutzhandschuhe tragen.
- Bei Überkopfarbeiten Schutzbrille benutzen.
- Unter Umständen Halbmaske mit P2-Filter oder partikelfiltrierende Halbmaske FFP 2 tragen.
- Gerbstoffhaltige Hautschutzcreme vor der Arbeit und Hautpflegecreme nach der Arbeit verwenden.
- Nach Beendigung der Arbeiten Staub abwaschen.

Tätigkeiten mit "alten" Mineralwolle-Dämmstoffen

Kontakt besteht z.B. bei Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten. "Alte" Mineralwolle-Dämmstoffe gelten grundsätzlich als krebserzeugend (Herstellung vor 1996). Der Krebsverdacht von vor dem 01.06.2000 hergestellten KMF kann nur durch einen Einzelnachweis widerlegt werden.

Die Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit "alten" Mineralwolle-Dämmstoffen sind sehr umfangreich und in der TRGS 521 "Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle" beschrieben.

9.4.5 Zement und zementhaltige Baustoffe

Zement oder zementhaltige Baustoffe (z.B. Fliesenkleber und Trockenmörtel) können im Metallbau z.B. bei Ausbesserungsarbeiten zum Einsatz kommen.

Diese enthalten häufig wasserlösliche Chromate, die Ursache für allergische Zementekzeme ("Maurerkrätze") sind.

Grundsätzlich sind beim Einsatz von Zement oder zementhaltigen Zubereitungen - unabhängig vom Chromatgehalt - Hautschutzmittel anzuwenden und geeignete Handschuhe zu tragen, wenn die Möglichkeit des Hautkontaktes besteht.

9.5 Entsorgung von Gefahrstoffen

Gefahrstoffe dürfen nicht über Hausmüll oder Bauschutt entsorgt werden.

Zum Sammeln und Transport sind geeignete Behälter zu verwenden. Die Entsorgung hat über zugelassene Deponien und Entsorger zu erfolgen.

Hinweise dazu können den Sicherheitsdatenblättern entnommen werden.

Die Vorschriften des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes (KrW-/AbfG) und die Vorgaben der örtlichen Behörden sind einzuhalten.

Weitere Informationen:

- Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung - GefStoffV)
- Global Harmonisiertes System (GHS) zur Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, EG-Verordnung Nr. 1272/2008
- TRGS 201 "Einstufung und Kennzeichnung von Abfällen zur Beseitigung beim Umgang"
- TRGS 401 "Gefährdung durch Hautkontakt - Ermittlung, Beurteilung, Maßnahmen"
- TRGS 430 "Isocyanate - Gefährdungsbeurteilung und Schutzmaßnahmen"
- TRGS 500 "Schutzmaßnahmen"
- TRGS 514 "Lagern sehr giftiger und giftiger Stoffe in Verpackungen und ortsbeweglichen Behältern"
- TRGS 515 "Lagern brandfördernder Stoffe in Verpackungen und ortsbeweglichen Behältern"
- TRGS 519 "Asbest: Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten"
- TRGS 521 "Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle"

10 Persönliche Schutzausrüstungen (PSA)

10.1 Allgemeine Hinweise zum Einsatz von PSA

Kommt der Arbeitgeber im Rahmen der Gefährdungsermittlung zu dem Ergebnis, dass weder technische noch organisatorische Maßnahmen eine Gefährdung der Beschäftigten bei der Arbeit aus - schließen, hat er PSA zur Verfügung zu stellen.

In Betriebsanweisungen ist der Einsatz von persönlichen Schutzausrüstungen zu regeln.

Durch Unterweisungen und entsprechende Kontrollen ist sicherzustellen, dass die Beschäftigten die PSA bestimmungsgemäß verwenden.

Die Beschäftigten sind verpflichtet, die zur Verfügung gestellten PSA zu benutzen.

Nutzungsdauer, Prüfungsart, Prüf Fristen sowie Art der Aufbewahrung der PSA ist den Gebrauchsanleitungen der Hersteller zu entnehmen.

10.2 Kopfschutz

Besteht die Gefahr von Kopfverletzungen durch herabfallende, umfallende oder fortgeschleuderte Gegenstände oder durch Anstoßen, sind Industrieschutzhelme (Bild 10-1) zu tragen. Diese müssen den Anforderungen der DIN EN 397 entsprechen.

Die Gebrauchsdauer von Industrieschutzhelmen ist durch Witterungseinflüsse begrenzt. Sie beträgt für Helme aus thermoplastischen Kunststoffen maximal vier Jahre und für Duroplast-Helme maximal acht Jahre ab Herstellungsdatum (siehe Helminnenseite).

Durch wechselnde Körperhaltungen bei Montagetätigkeiten besteht die Gefahr, dass der Helm herunterfällt. Dies kann durch einen Kinnriemen verhindert werden.

Siehe BG-Regel "Benutzung von Kopfschutz" (BGR 193)

Bild 10-1: Industrieschutzhelm aus thermoplastischem Kunststoff mit integriertem Gehörschutz



10.3 Augenschutz

Die Augen sind empfindliche, wertvolle Sinnesorgane und nicht ersetzbar.

Deshalb:

- Auf Baustellen sollte jeder mindestens eine Schutzbrille (Bild 10-2) bei sich tragen, um seine Augen vor herumfliegenden Staub- oder Metallpartikeln jederzeit schützen zu können.
- Bei Gefährdungen durch Infrarot-, Ultraviolett- oder Laserstrahlen müssen für den jeweiligen Zweck geeignete Schutzbrillen getragen werden.

Es gibt keine Universalbrille, die bei jeder Gefahr den wirksamsten Schutz bietet und gleichzeitig noch bequem und ansehnlich ist. Aber es gibt für jede Gefährdung eine geeignete Schutzbrille (Bild 10-3).

Siehe BG-Regel "Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz" (BGR 192)

Bild 10-2: Leichte Schutzbrille



Bild 10-3: Schutzbrillen



10.4 Handschutz

Die Hände sind unser meistgenutztes "Werkzeug".

Sie können geschädigt werden durch Stiche, Schnitte, Prellungen, Quetschungen, Verbrennungen, Verätzungen und Risse (z.B. durch Austrocknen der Haut).

Deshalb:

- Auf Baustellen immer Handschutz benutzen.

Handschutz ist in vielfältiger Form möglich:

- Kunststoff- oder Gummihandschuhe zum Schutz gegen chemische Einflüsse für den Umgang mit Säuren, Laugen, Lösemitteln und Feuchtigkeit,
- Baumwoll-, Drillich-, Kunststoff- oder Lederhandschuhe zum Schutz gegen mechanische Einwirkungen, z.B. beim Umgang mit scharfkantigen oder rauen Werkstücken oder beim Schweißen sowie
- Salben und Creme als Hautschutz und Hautpflegemittel.

Handschuhe jeder Art dürfen bei Arbeiten an Maschinen mit rotierenden Werkzeugen, also beim Bohren, Auf reiben, Fräsen oder ähnlichen Arbeiten nicht getragen werden, da eine sehr hohe Verletzungsgefahr durch Eingezogenwerden besteht.

Siehe BG-Regel "Benutzung von Schutzhandschuhen" (BGR 195)

10.5 Fußschutz

Die Füße sind auf Baustellen besonders durch herabfallende Gegenstände und durch das Hineintreten in scharfe oder spitze Gegenstände gefährdet.

Deshalb:

- Auf Baustellen immer Sicherheitsschuhe tragen.

Für das Arbeiten auf Baustellen sind insbesondere Schuhe geeignet, die neben einer Stahlkappe zum Schutz gegen Zehenverletzungen auch eine durchtrittsichere Sohle haben und seitlichen Halt gegen Umknicken geben (Bild 10-4).

Bild 10-4: Sicherheitsschuh mit Knöchelschutz



Auch Gummi- und Winterstiefel gibt es in dieser Ausführung.

Siehe BG-Regel "Benutzung von Fuß- und Knieschutz" (BGR 191)

10.6 Atemschutz

Bei vielen Arbeitsvorgängen ist damit zu rechnen, dass einatembare gas- und partikelförmige Schadstoffe entstehen.

Vom Arbeitgeber müssen für den jeweiligen Verwendungszweck geeignete Atemschutzgeräte bereitgestellt werden, z.B. Filtermasken zum Schutz vor Stäuben filtern keine Gase und Dämpfe. Hierzu sind Aktivkohlefilter notwendig (Bild 10-5). Die Auswahl der anzuwendenden Atemschutzgeräte hat deshalb eine sachkundige Person zu treffen.

Bild 10-5: Einwegmaske mit Aktivkohlefilter



Siehe BG-Regel "Benutzung von Atemschutzgeräten" (BGR 190)

10.7 Gehörschutz

Auf Baustellen ist häufig mit einer Lärmgefährdung durch eigene und/oder Nachbartätigkeiten zu rechnen. Lärm kann zu irreversiblen Gehörschäden führen, wenn im Tagesmittel der **Schallpegel von 85 dB(A)** erreicht oder überschritten wird. Dieser Tages-Lärmexpositionspegel (Beurteilungspegel) wird erreicht, wenn z.B. 15 Minuten mit einem Winkelschleifer gearbeitet wird, der einen Schallpegel von 100 dB(A) erzeugt.

Durch die Gegebenheiten auf Baustellen lassen sich technische und organisatorische Lärmschutzmaßnahmen nur schwer durchführen. Aus diesem Grund ist das Tragen von Gehörschutz auf Baustellen häufig erforderlich. Hierbei ist zu beachten, dass im Lärmbereich Gehörschutz-Tragepflicht besteht und diese Mitarbeiter der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchung (Gehöruntersuchung) unterliegen.

Bei thermischen Schweiß- und Schneidarbeiten muss der Gehörschutz schwer entflammbar sein.

Siehe BG-Regel "Benutzung von Gehörschutz" (BGR 194)

10.8 Persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz (PSA gegen Absturz)

Nicht immer ist es möglich, als Schutz gegen Absturz eine technische Maßnahme, z.B. durch Seitenschutz, Auffangnetze o.Ä., zu treffen.

In diesen Fällen ist PSA gegen Absturz zu benutzen.

10.8.1 Bestandteile der PSA gegen Absturz

PSA gegen Absturz sind Systeme (Bild 10-6) zur Sicherung von Personen an einem Anschlagpunkt. Sie verhindern einen Absturz von Personen oder fangen diese sicher auf. Dabei wird der Fallweg begrenzt und die auf den Körper wirkenden Kräfte werden auf ein erträgliches Maß reduziert.

Auffanggurt: Besteht aus Gurtbändern, die den Körper umschließen; er fängt bei bestimmungsgemäßer Benutzung die abstürzende Person auf, überträgt die auftretenden Kräfte auf geeignete Körperteile und hält den Körper in einer aufrechten Lage (DIN EN 361).

Verbindungsmittel: Bestehen aus Seil, Gurtband oder Kette mit Endverbindungen; sie sind verbindendes Einzelteil oder verbindender Bestandteil eines Auffangsystems (DIN EN 354).

Falldämpfer: Verringern die bei einem Absturz auftretenden Stoßkräfte (DIN EN 355).

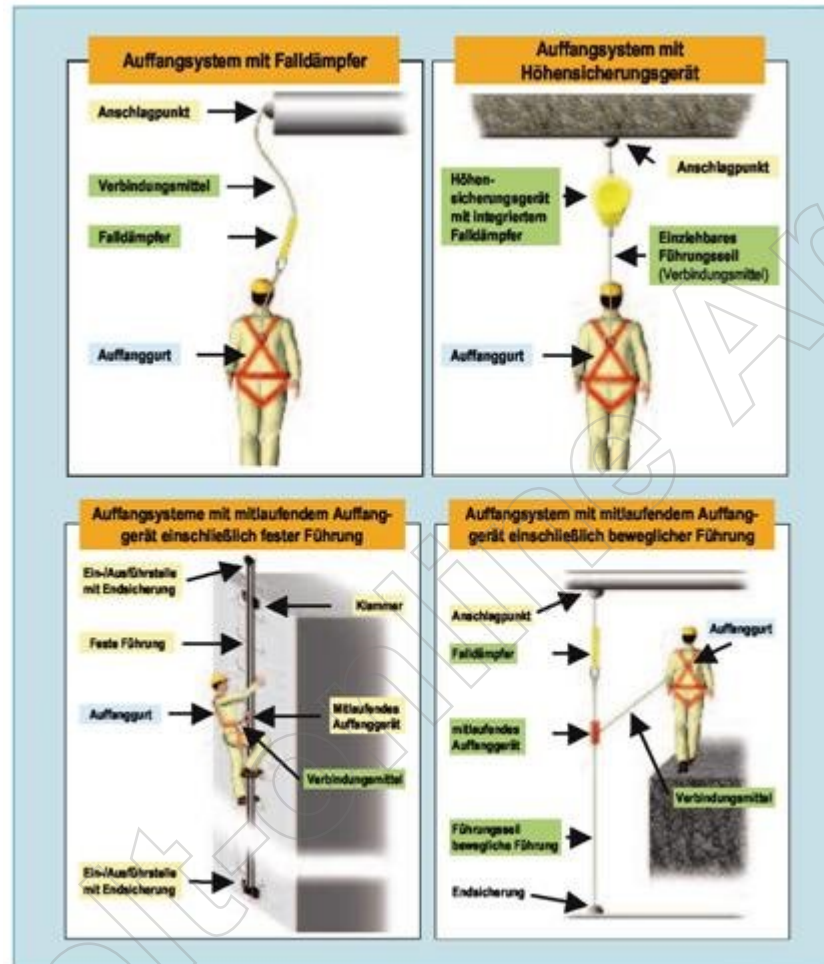
Höhensicherungsgerät: Fängt eine Person mit angelegtem Auffanggurt bei einem Absturz selbsttätig bremsend auf; hierbei ist die Fallstrecke begrenzt. Die auf den Körper wirkenden Stoßkräfte werden gemindert. Die Geräte gestatten ein freies Bewegen innerhalb des Auszugbereiches des Seiles/Bandes (DIN EN 360).

Mitlaufende Auffanggeräte einschließlich fester Führung: In einer festen Führung (z.B. Schiene) laufendes Auffanggerät (z.B. Steigschutzeinrichtung); im Absturzfall arretiert das mitlaufende Auffanggerät in der festen Führung und hält die zu sichernde Person (DIN EN 353-1).

Mitlaufende Auffanggeräte einschließlich beweglicher Führung: An einer beweglichen Führung (z.B. Seil) ohne manuelle Einstellungen laufendes Auffanggerät; bei einem Absturz blockiert es automatisch an der Führung. Die bewegliche Führung ist an einem oberen Anschlagpunkt befestigt (DIN EN 353-2).

Anschlageinrichtungen haben einen oder mehrere Anschlagpunkte zum Anschlagen und Befestigen von Auffangsystemen.

Bild 10-6: Systemübersicht



10.8.2 Auswahl und Verwendung

Der Unternehmer hat die für den Einsatzzweck geeignete PSA gegen Absturz auszuwählen und zur Verfügung zu stellen.

Grundsätzlich steht ein Auffanggurt dem Beschäftigten zur alleinigen Benutzung zu (Bild 10-7).

Bild 10-7: Benutzung einer Steigschutzeinrichtung mit beweglicher Führung



Zusätzlich ist bei der Verwendung von PSA gegen Absturz zu beachten:

- nur zur Sicherung von Personen benutzen (z.B. nicht als Anschlagmittel für Lasten),
- keinen schädigenden Einflüssen aussetzen (z.B. Lösemittel, Säuren oder Laugen),
- beschädigte oder durch Absturz beanspruchte PSA gegen Absturz sofort der Benutzung entziehen und durch einen Sachkundigen prüfen lassen,
- Verbindungsmittel für Auffangsysteme möglichst senkrecht oberhalb der zu sichernden Person anschlagen, damit ein Pendeln im Absturzfall vermieden wird,
- Verbindungsmittel nicht durch Knoten befestigen, kürzen oder verlängern,
- Verbindungsmittel sowie Seile und Bänder von Höhensicherungsgeräten nicht über scharfe Kanten führen.

Anschlageinrichtungen sind z.B. dann geeignet, wenn sich das befestigte Auffangsystem nicht unbeabsichtigt von der Anschlageinrichtung lösen kann und die Tragfähigkeit für eine Person nach den technischen Baubestimmungen für eine statische Einzellast von 7,5 kN nachgewiesen ist. Den Anschlagpunkt hat der fachlich geeignete Vorgesetzte festzulegen.

Dabei ist zu beachten:

- keine Installationsrohre, Möbelstücke, Fensterrahmen, Heizkörper oder der gleichen als Anschlagpunkte verwenden,
- Verbindungsmittel so anschlagen, dass sie sich nicht unabsichtlich von der Anschlagleinrichtung lösen können,
- Verbindungsmittel mit Falldämpfern so anschlagen, dass die Funktion der Falldämpfer erhalten bleibt.

Die Benutzungsdauer ist von den jeweiligen Einsatzbedingungen abhängig.

Die Angaben der Gebrauchsanleitung sind zu beachten.

Erfahrungsgemäß beträgt die Benutzungsdauer unter normalen Einsatzbedingungen bei Gurten 6 bis 8 Jahre und bei Verbindungsmitteln 4 bis 6 Jahre.

10.8.3 Betriebsanweisung, Unterweisung und Prüfung

Der Arbeitgeber hat die Beschäftigten anhand der Betriebsanweisung nach Bedarf, mindestens einmal jährlich, theoretisch und praktisch zu unterweisen.

Die Unterweisung muss mindestens umfassen:

- spezifische Anforderungen für die Art der Ausrüstung,
- Gefahren bei der Benutzung,
- bestimmungsgemäße Benutzung,
- richtiges Befestigen an der Anschlagleinrichtung,
- Verhalten bei Störungen,
- Verhalten bei Stürzen/Erste Hilfe,
- Pflege und ordnungsgemäße Aufbewahrung,
- Erkennen von Schäden.

Die Beschäftigten haben PSA gegen Absturz vor jeder Benutzung durch Sichtprüfung auf ihren ordnungsgemäßen Zustand zu prüfen.

Der Unternehmer hat PSA gegen Absturz entsprechend den Einsatzbedingungen und den betrieblichen Verhältnissen nach Bedarf, mindestens jedoch einmal jährlich, auf ihren einwandfreien Zustand durch einen Sachkundigen prüfen zu lassen.

Gurte und Verbindungsmittel sind

- in trockenen, nicht zu warmen Räumen frei hängend aufzubewahren,
- nicht in der Nähe von Heizungen zu lagern,
- nicht mit aggressiven Stoffen, z.B. Säuren, Laugen, Lötwasser, Ölen, in Verbindung zu bringen und
- möglichst vor direkter Lichteinwirkung und UV-Strahlung zu schützen.

Siehe BG-Regel "Einsatz von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz" (BGR 198)

10.8.4 Rettung

Für den Fall des Sturzes in ein Auffangsystem ist durch geeignete Maßnahmen eine unverzügliche Rettung zu gewährleisten. Bereits nach wenigen Minuten Hängen im Auffanggurt können Gesundheitsschäden auftreten, die unter Umständen zum Tod führen können.

Nach der Rettung muss die Person in eine Kauerstellung gebracht werden. Die Überführung in eine flache Lage darf nur allmählich geschehen. Eine ärztliche Untersuchung zur Beurteilung des Gesundheitszustandes ist unbedingt erforderlich.

Siehe BG-Regel "Einsatz von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz" (BGR 198)

11 Vorschriften und Regeln

Zusammenstellung technischer Regelwerke, die bei Arbeiten auf Bau- und Montagestellen zu beachten sind und wichtige Hilfestellungen bieten.

11.1 Gesetze und Verordnungen

Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)

Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) und Technische Regeln für Betriebsicherheit (TRBS)

Baustellenverordnung (BaustellV) und Regeln zum Arbeitsschutz auf Baustellen (RAB)

Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) und Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS)

Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) und Regeln für Arbeitsstätten (ASR)

11.2 Unfallverhütungsvorschriften

"Grundsätze der Prävention" (BGV A1)

"Elektrische Anlagen und Betriebsmittel" (BGV A3)

"Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz" (BGV A8)

"Lärm" (BGV B3)

"Bauarbeiten" (BGV C22)

"Krane" (BGV D6)

"Winden, Hub- und Zuggeräte" (BGV D8)

"Leitern und Tritte" (BGV D36)

11.3 BG-Regeln

"Grundsätze der Prävention" (BGR A1)

"Arbeiten in Behältern, Silos und engen Räumen, Teil 1" (BGR 117-1)

"Hochziehbare Personenaufnahmemittel" (BGR 159)

"Einsatz von Schutznetzen" (BGR 179)

"Benutzung von Schutzkleidung" (BGR 189)

"Benutzung von Atemschutzgeräten" (BGR 190)

"Benutzung von Fuß- und Knieschutz" (BGR 191)

"Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz" (BGR 192)

"Benutzung von Kopfschutz" (BGR 193)

"Benutzung von Gehörschutz" (BGR 194)

"Benutzung von Schutzhandschuhen" (BGR 195)

"Einsatz von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz" (BGR 198)

"Dacharbeiten" (BGR 203)

"Schweißrauche" (BGR 220)

"Rohrleitungsbauarbeiten" (BGR 236)

11.4 BG-Informationen

"Anleitung zur Ersten Hilfe" (BGI 503)

"Leitern sicher benutzen" (BGI 521)

"Sicherheit und Gesundheitsschutz durch Koordinieren" (BGI 528)

"Sicherheit beim Arbeiten mit Handwerkszeugen" (BGI 533)

"Arbeiten in engen Räumen" (BGI 534)

"Umgang mit Gefahrstoffen" (BGI 546)

"Lichtbogenschweißer" (BGI 553)

"Gasschweißer" (BGI 554)

"Kranführer" (BGI 555)

"Anschläger" (BGI 556)

"Schadstoffe beim Schweißen und bei verwandten Verfahren" (BGI 593)

"Einsatz von elektrischen Betriebsmitteln bei erhöhter elektrischer Gefährdung" (BGI 594)
"Auswahl und Betrieb ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel nach Einsatzbereichen" (BGI 600)
"Auswahl und Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel auf Bau- und Montagestellen" (BGI 608)
"Hautschutz in Metallbetrieben" (BGI 658)
"Handlungsanleitung für den Umgang mit Arbeits- und Schutzgerüsten" (BGI 663)
"Sicherheitseinrichtungen gegen Gasrücktritt und Flammendurchschlag in Einzelflaschenanlagen" (BGI 692)
"Sicherheit von Seitenschutz, Randsicherungen und Dachschutzwänden als Absturzsicherung bei Bauarbeiten" (BGI 807)
"Montage von Profiltafeln und Porenbetonplatten" (BGI 815)
"Schutz gegen Absturz - Auffangsysteme sachkundig auswählen, anwenden und prüfen" (BGI 826)
"Gebrauch von Hebebändern und Rundschlingen aus Chemiefasern" (BGI 873)

11.5 DIN-Normen

DIN EN 1263 "Schutznetze (Auffangnetze und Sicherheitsnetze)" Teile 1 und 2
DIN 4124 "Baugruben und Gräben; Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten"
DIN 4420 "Arbeits- und Schutzgerüste" Teile 1 bis 3
DIN 4426 "Einrichtungen zur Instandhaltung baulicher Anlagen; Absturzsicherungen"
DIN EN 1004 "Fahrbare Arbeitsbühnen aus vorgefertigten Bauteilen"
DIN EN 12810 "Fassadengerüste aus vorgefertigten Bauteilen" Teile 1 und 2
DIN EN 12811 "Temporäre Konstruktionen für Bauwerke" Teile 1 und 2
DIN EN 12812 "Traggerüste"

(zu beziehen beim Beuth-Verlag GmbH, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin)

ENDE

Umwelt-online Archiv