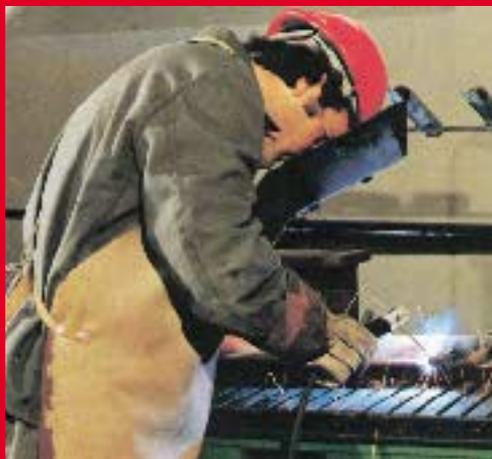


GUV-I 547 (bisher GUV 23.2)
GUV-Informationen



Sicherheitslehrbrief für Handwerker

Ausgabe Januar 2001



Gesetzliche
Unfallversicherung

Herausgeber

Bundesverband der Unfallkassen
Fockensteinstraße 1, 81539 München
www.unfallkassen.de

Erarbeitet von:

Arbeitsgemeinschaft der Metall-Berufsgenossenschaften,
Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft,
Maschinenbau- und Metall-Berufsgenossenschaft,
Norddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft,
Süddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft,
Edel- und Unedelmetall-Berufsgenossenschaft

Diese Ausgabe Januar 2001 entspricht inhaltlich der Ausgabe 2000 von BGI 547 (bisherige ZH 1/94) des berufsgenossenschaftlichen Vorschriften- und Regelwerks. Nachdruck mit freundlicher Genehmigung der Arbeitsgemeinschaft der Metall-Berufsgenossenschaften.

© Januar 2001
Alle Rechte vorbehalten
Printed in Germany

Zu beziehen unter Bestell-Nr. GU-V-I 547 vom zuständigen Unfallversicherungsträger, siehe vorletzte Umschlagseite.

GUV-I 547 (bisher GUV 23.2)
GUV-Informationen

Sicherheitslehrbrief für Handwerker

Ausgabe Januar 2001



Gesetzliche
Unfallversicherung

Inhaltsverzeichnis

	Seite		Seite
1 Organisation im Betrieb	6	3.4.5 Handgeführte Elektro-	
1.1 Arbeitsplätze, Verkehrswege, Notausgänge	6	3.5 Prüfungen	39
1.2 Beleuchtung	7	3.6 Erste Hilfe bei Elektrounfällen	41
1.3 Lagern und Stapeln	8	4 Sichere Handwerkzeuge	42
1.4 Brandschutz	10	4.1 Allgemeines	42
1.5 Unterweisung der Beschäftigten	13	4.2 Hämmer, Beile, Äxte	43
1.6 Betriebsärzte, Fachkräfte für Arbeitssicherheit, Sicherheits- beauftragte	14	4.3 Meißel	45
1.7 Beurteilung von Arbeits- bedingungen	20	4.4 Schraubendreher	46
2 Persönliche Schutzausrüstung	24	4.5 Griffwerkzeuge (Feilen, Schaber)	46
2.1 Schutzkleidung	25	4.6 Schraubenschlüssel	46
2.2 Schutz der Hände	25	4.7 Scheren und Zangen	47
2.3 Schutz der Füße	27	4.8 Handwerkzeuge zum Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen	48
2.4 Schutz des Kopfes	27	4.9 Funkenarme Handwerkzeuge	48
2.5 Schutz der Augen	27	5 Bolzensetzwerkzeuge	49
2.6 Schutz des Gehörs	29	6 Leitern und einfache Gerüste	51
2.7 Atemschutz	30	6.1 Leitern	52
2.8 Hautschutz	30	6.2 Gerüste	53
2.9 Sicherheitsgeschirre	31	7 Werkzeugmaschinen	54
3 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel	32	7.1 Antriebe	54
3.1 Allgemeine Grundsätze	32	7.2 Ein- und Ausrück- vorrichtungen, Schalter	55
3.2 Die Gefahren durch elektrischen Strom	32	7.3 Kaltsägen und Fräsmaschinen	56
3.3 Schutz gegen elektrische Unfälle	33	7.4 Kurzhobler	56
3.3.1 Überstromschutzeinrichtung im TN-Netz	33	7.5 Scheren	57
3.3.2 Schutzisolierung	33	7.6 Bohrmaschinen	59
3.3.3 Schutzkleinspannung	34	7.7 Drehmaschinen	60
3.3.4 Fehlerstromschutzeinrichtung	34	7.8 Exzenterpressen, hydraulische Pressen	63
3.4 Elektrische Geräte im Einsatz	35	7.8.1 Gesenkbiegepressen	66
3.4.1 Stecker und Kupplungen	35	7.9 Schleifmaschinen	68
3.4.2 Anschluss- und Verlängerungs- leitungen	36	7.9.1 Schleifwerkzeuge	68
3.4.3 Handleuchten	38	7.9.2 Schutzhauben	72
3.4.4 Maschinen- und Werkstisch- leuchten	38	7.9.3 Werkstückauflagen	74

	Seite		Seite
8 Lötén	75	11 Transport	106
8.1 Benzin-Lötlampe	75	11.1 Allgemeines	106
8.2 Flüssiggasbeheizte Handlötrohre	75	11.2 Transport von Hand	110
8.3 Mit Stadt- oder Ferngas beheizte Lötgeräte	76	11.3 Einfache Transportmittel	112
		11.4 Winden, Hub- und Zuggeräte	113
		11.5 Flaschenzüge	113
		11.6 Krane	114
		11.7 Lastaufnahmeeinrichtungen	115
		11.8 Flurförderzeuge	115
9 Schweißen und Schneiden	77	12 Arbeiten außerhalb der Werkstatt	116
9.1 Gasschweißen	77	12.1 Allgemeines	116
9.1.1 Acetylen	77	12.2 Koordinieren von Arbeiten	116
9.1.2 Flüssiggas	77	12.3 Anschluss elektrischer Betriebsmittel	118
9.1.3 Gasflaschen	77	12.4 Sicherung gegen Absturz	119
9.1.4 Druckminderer	78	12.5 Mitbenutzung von Arbeitsmitteln	121
9.1.5 Sicherheitseinrichtungen gegen Gasrücktritt und Flammen- rückschlag	80	12.6 Leiharbeitnehmer	121
9.1.6 Gas- und Sauerstoffschläuche	80		
9.1.7 Schweißbrenner	81	13 Erste Hilfe	122
9.1.8 Gefahr durch Sauerstoff	82	13.1 Ersthelfer erforderlich	122
9.1.9 Arbeitskleidung des Gasschweißers	83	13.2 Verbandzeug immer ergänzen	124
9.2 Lichtbogenschweißen	84	13.3 Rettungsmittel bereithalten	124
9.2.1 Gefahr durch den Schweißstrom	84	13.4 Hinweise für Erste Hilfe	124
9.2.2 Isolation im Schweißstromkreis	85	13.5 Jede Verletzung melden	124
9.2.3 Isolation des Lichtbogen- schweißers	85	13.6 Erste-Hilfe-Leistung in Anspruch nehmen	124
9.2.4 Erhöhte elektrische Gefährdung	86	13.7 Verbandbuch für jede Erste-Hilfe-Leistung führen	125
9.2.5 Gefahren durch Lichtbogen- strahlen	87		
9.2.6 Vagabundierende Schweißströme	88		
9.3 Be- und Entlüftung des Schweißplatzes	88		
9.4 Schweißen und Lötén an Hohl- körpern (Fässern), die brennbare Flüssigkeiten enthalten haben	93		
10 Umgang mit Gefahrstoffen	95		
10.1 Kennzeichnung	95		
10.2 Ermittlung der Gefährdung	98		
10.3 Schutzmaßnahmen	100		
10.4 Arbeitsmedizinische Vorsorge	103		

1 Organisation im Betrieb

1.1 Arbeitsplätze, Verkehrswege, Notausgänge

Arbeitsplätze und Verkehrswege müssen so eingerichtet und beschaffen sein, dass sie ein sicheres Arbeiten und Begehen ermöglichen. Dies gilt insbesondere hinsichtlich Geräumigkeit, Festigkeit, Standicherheit, Oberfläche, Trittsicherheit, Beleuchtung, Belüftung sowie des Fernhaltens von schädlichen Umwelteinflüssen oder Gefahren durch Dritte.

Verkehrswege müssen stets freigehalten werden, damit sie jederzeit benutzt werden können.

Es empfiehlt sich, die Verkehrswege zu kennzeichnen.

In Räumen mit mehr als 1000 m² Grundfläche ist die Kennzeichnung sogar vorgeschrieben.

Verkehrswege für den Personenverkehr müssen mindestens 1,10 m, üblicherweise 1,20 m breit angelegt werden. Bei Verkehrswegen für kraftbetriebene Fahrzeuge muss zusätzlich zur Fahrzeugbreite ein Sicherheitsabstand von mindestens 0,5 m auf beiden Seiten vorhanden sein. Bei gleichzeitigem Personenverkehr sind die Sicherheitsabstände auf 0,75 m zu vergrößern.

In Betrieben, in denen mit viel Wasser hantiert wird, bleibt es nicht aus, dass die Böden dauernd nass und rutschig sind. Ein rutschhemmender Belag ist erforderlich! Gute Abhilfe schaffen Roste. Allerdings werden Roste aus Holz durch das Wasser mit der Zeit morsch.

Bild 1: Verkehrswege im Betrieb müssen freigehalten sein



Das schnelle und sichere Verlassen von Arbeitsplätzen und Räumen muss durch Rettungswege und Notausgänge sichergestellt sein. Sie müssen deshalb als solche gekennzeichnet und stets freigehalten werden.

Die Türen von Notausgängen müssen nach außen aufschlagen, sich leicht öffnen lassen und dürfen während der Arbeitszeit nicht verschlossen sein. Auch eine Verwahrung der Schlüssel hinter Glas ist nicht zulässig.

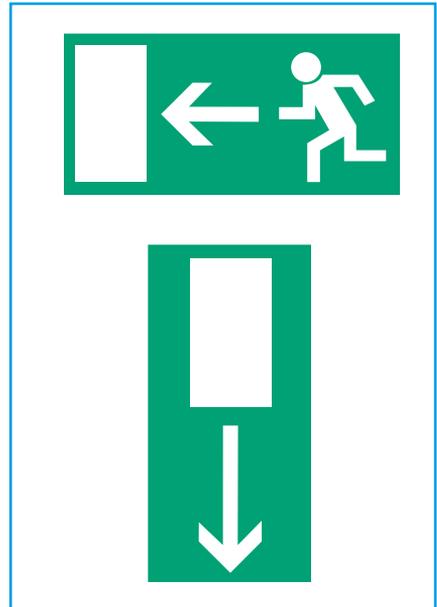


Bild 2: Hinweisschilder auf Rettungswege und Notausgänge

1.2 Beleuchtung

Gut beleuchtete Verkehrswege und Arbeitsplätze gewährleisten nicht nur eine gute Arbeit, sondern beugen auch Unfallgefahren vor. Lassen Sie deshalb defekte Lampen sofort ersetzen.

Folgende Mindestwerte werden empfohlen:

- ständig besetzte Arbeitsplätze mindestens 200 Lux,
- Maschinenarbeiten 300 bis 500 Lux,
- Feinmontagen mindestens 500 Lux,
- Mindestbeleuchtung 15 Lux,
- bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung mindestens 1 Lux.

Die Beleuchtung soll auch blendfrei sein: Gegenlicht wirkt auf die Dauer ermüdend, mindert die geistige und körperliche Reaktion.

Lichtschalter für die Raumbelichtung sind nahe an den Ein- und Ausgängen anzubringen. Sie müssen leicht zugänglich, selbstleuchtend und gefahrlos erreichbar sein.

In bestimmten Fällen ist eine Notbeleuchtung erforderlich.

1.3 Lagern und Stapeln

Lager und Stapel dürfen nur so errichtet werden, dass die Belastung sicher aufgenommen wird. An Lagerflächen und Lagereinrichtungen muss deshalb die zulässige Belastung deutlich erkennbar und dauerhaft angegeben sein. Gefahren beim Umgang mit dem Lagergut sowie durch umfallendes, herabfallendes, wegrollendes usw. Lagergut müssen vermieden werden.

Wo Gefahr besteht, dass Gegenstände auf Arbeitsplätze oder Verkehrswege fallen können, müssen Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden, zum Beispiel Fanggitter, Absperrungen.

Um Verletzungen an Händen oder Füßen zu vermeiden, sind beim Stapeln von Lasten wie Kisten, Balken, Brettern, Metall-

profilen oder Blechen, Unterleghölzer zu verwenden.

Diese Hölzer müssen so gut aufliegen, dass ein Kippen unmöglich ist. Außerdem müssen sie so hoch sein, dass Hände und Füße unter der Last noch genügend Platz haben.

Schwere runde Gegenstände (zum Beispiel Wellen, Walzen, Rohre, Coils) können sehr gut durch Keile gegen Wegrollen gesichert werden. Mehrere Lagen dürfen nur dann übereinander geschichtet werden, wenn die unterste Lage durch feste Anschläge zusammengehalten wird. Zu schwere Last in der oberen Lage kann den Stapel leicht auseinander drücken.

Rohre, Stangen und Profile, die hochkant abgestellt werden, müssen so gehalten sein, dass sie vor allem gegen seitliches Kippen und Wegrutschen gesichert sind.

Bild 3: Stehend gelagerte Bleche in sicherer Haltevorrichtung



Zum Stapeln von Blechen eignen sich Gestelle am besten. Ohne diese kann beim Heraussortieren von einzelnen Blechen aus einem gegen die Wand gelehnten Blechstapel die Last der nacheinander – zum Beispiel gegen die Brust – gelegten Bleche plötzlich zu groß werden und den Haltenden beim Umstürzen unter sich begraben.

Blechpakete werden mit Verpackungsband aus Stahl zusammengehalten. Beim Durchtrennen des unter Spannung stehenden Packbandes springen die scharfkantigen Packbandenden hoch und verursachen besonders Gesichtsverletzungen.

Es sind Sicherheitsscheren zum Trennen von Packband entwickelt worden, die die Bandenden vor dem Durchtrennen festhalten und für eine sichere Entspannung sorgen. Durch ein angespitztes flaches Unterteil lassen sich die Spezialscheren auch bei starker Spannung unter das Packband schieben.

Regale dürfen nur bestimmungsgemäß verwendet werden. Insbesondere darf die zulässige Belastung nicht überschritten werden.

Deshalb müssen an ortsfesten Regalen mit einer Fachlast von mehr als 200 kg oder einer Feldlast von mehr als 1000 kg folgende Angaben deutlich erkennbar und dauerhaft angebracht sein:

- Hersteller oder Einführer,
- Typbezeichnung,
- Baujahr oder Kommissionsnummer,
- zulässige Fach- und Feldlasten.

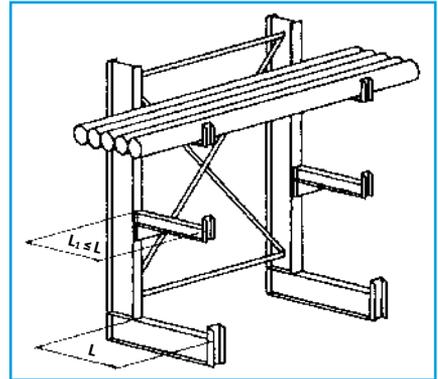


Bild 4:
Kragarmregal für Rohre und Stangenmaterial

Wenn die Regale mit Gabelstaplern be- oder entladen werden, muss an ihren Eckbereichen ein mindestens 0,3 m hoher, nicht mit dem Regal verbundener gelb-schwarzer Anfahrerschutz vorhanden sein.

Die nicht für die Be- und Entladung vorgesehenen Seiten von Regalen müssen gegen Herabfallen von Ladeeinheiten gesichert sein. Doppelregale müssen Durchschiebesicherungen haben.

Bei Kragarmregalen müssen die zulässigen Belastungen der einzelnen Kragarme und Stützen angegeben sein. Die Kragarme dürfen nicht über die äußeren Abstützpunkte des Fußsockels herausragen. Ausnahmen sind nur zulässig, wenn die Standsicherheit des Regals, z.B. durch Verankerung mit geeigneten Bauwerksteilen, gewährleistet ist.

Siehe auch „Richtlinien für Lagereinrichtungen und -geräte“ (ZH 1/428).

Erhöhte Vorsicht ist beim Lagern von Gas- und Sauerstoffflaschen geboten. Stehende Flaschen müssen, auch wenn sie leer sind, gegen Umfallen gesichert sein. Die Flaschen müssen nach Gasen getrennt gelagert werden.

1.4 Brandschutz

Zum Löschen von Bränden sind Feuerlöscheinrichtungen, insbesondere Handfeuerlöscher, in Abhängigkeit von der Brandgefährdung und der Größe des Betriebes, bereitzustellen und gebrauchsfertig zu erhalten. Mit geringer Brandgefährdung ist zu rechnen z.B. in Galvanik, Dreherei, Fräserei, Bohrererei, Stanzerei; mit mittlerer Brandgefährdung z.B. in Schlossereien; mit großer Brandgefährdung in Kfz-Reparaturwerkstätten.

Einzelheiten vermittelt die GUV-Regel „Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern“ (GUV-R 133, bisher GUV 10.10).

Feuerlöscher müssen mindestens alle zwei Jahre durch Sachkundige geprüft werden. Ein Prüfvermerk muss am Feuerlöscher angebracht sein.

Bild 5: Löschmitteleinheiten in Abhängigkeit von Grundfläche und Brandgefährdung

Grundfläche bis m ²	Löschmitteleinheiten LE		
	geringe Brandgefährdung	mittlere Brandgefährdung	große Brandgefährdung
50	6	12	18
100	9	18	27
200	12	24	36
300	15	30	45
400	18	36	54
500	21	42	63
600	24	48	72
700	27	54	81
800	30	60	90
900	33	66	99
1000	36	72	108
je weitere 250	6	12	18

Bild 6: Löschmitteleinheiten LE und Feuerlöscharten nach DIN EN 3

LE	Feuerlöscher nach DIN EN 3	
	A	B
1	5 A	21 B
2	8 A	34 B
3		55 B
4	13 A	70 B
5		89 B
6	21 A	113 B
9	27 A	144 B
10	34 A	
12	43 A	183 B
15	55 A	233 B

Werden Feuerlöscher für die Brandklassen A und B eingesetzt und haben sie für die Brandklassen unterschiedliche Löschmitteleinheiten LE, ist der niedrigere Wert anzusetzen.



Bild 7: Feuerlöscher und Löschdecke im Betrieb

Feuerlöscher müssen jederzeit leicht erreichbar sein. Ihre Aufbewahrungsstellen sind deshalb zu kennzeichnen.

In jedem Betrieb muss eine ausreichende Zahl von Personen mit der Handhabung der Feuerlöscher vertraut gemacht werden. Unter ihnen sollten möglichst die Personen sein, die regelmäßig nahe an den Standplätzen der Feuerlöscher tätig sind.

Es wird empfohlen, von Zeit zu Zeit Löschübungen abzuhalten, um die praktische Handhabung der Feuerlöscher zu üben.

Das Brennen der Kleidung ist durch Ablöschen, Ausschlagen, Umhüllen mit Decken oder Herumwälzen des Brennenden auf dem Boden zu ersticken. Zu diesem Zweck müssen Löschbrausen oder Feuerlöschdecken, z.B. in Kfz-Werkstätten, Lackierräumen oder an ähnlichen Arbeitsplätzen, bereitgehalten werden.

Für den Brandfall muss ein Alarmplan aufgestellt sein.

Bild 8: Alarmplan für kleinere Betriebe

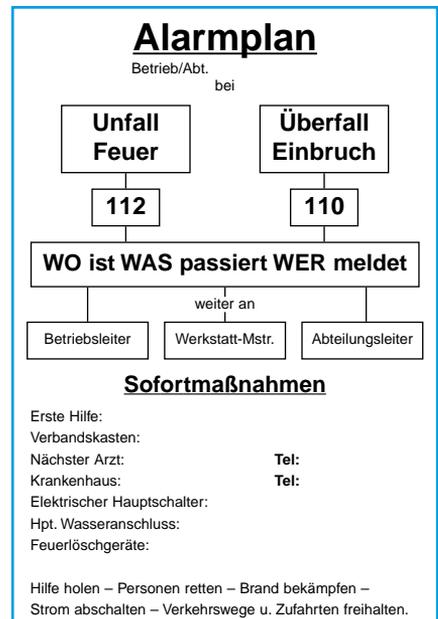
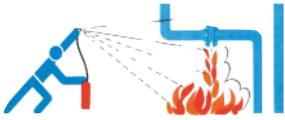
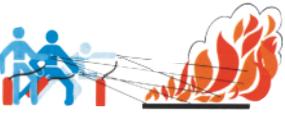
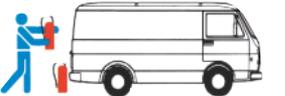


Bild 9:
Hinweise für die Unterweisung
zum richtigen Einsatz von Feuerlöschgeräten

Falsch		Richtig
	Feuer in Windrichtung angreifen	
	Flächenbrände vorn beginnend ablöschen	
	Aber: Tropf- und Fließbrände von oben nach unten löschen	
	Genügend Löscher auf einmal einsetzen – nicht nacheinander	
	Vorsicht vor Wiederentzündung	
	Eingesetzte Feuerlöschgeräte nicht mehr aufhängen Feuerlöschgeräte neu füllen lassen	

1.5 Unterweisung der Beschäftigten

Um sich sicherheitsgerecht verhalten zu können, müssen die Beschäftigten entsprechende Kenntnisse haben. Aus diesem Grunde sind regelmäßige Unterweisungen durch den Unternehmer oder seinen Beauftragten – z.B. Meister, Vorarbeiter – erforderlich. Dabei müssen alle Mitarbeiter über die bei ihren Tätigkeiten auftretenden Gefahren, das richtige Verhalten und die Maßnahmen zur Abwendung der Gefahren informiert werden.

Die Unterweisungen müssen

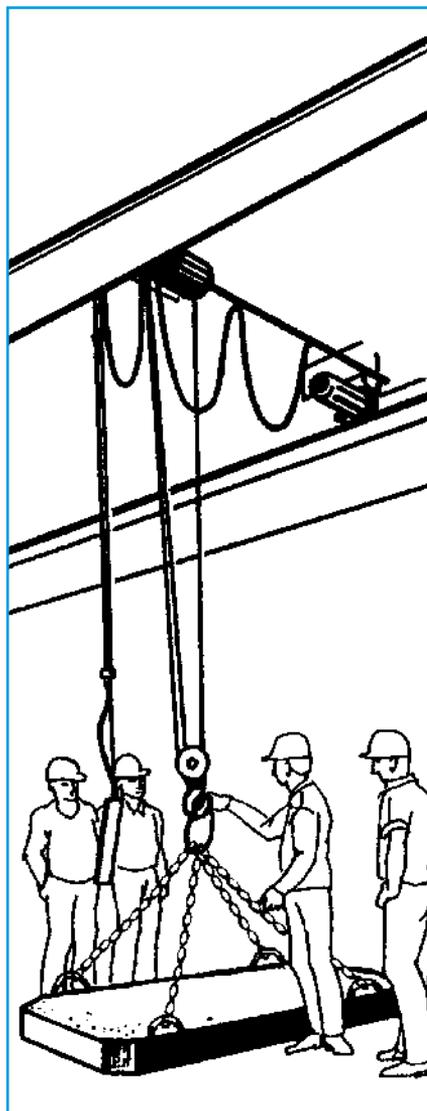
- bei jeder Neueinstellung oder Umsetzung an einen anderen Arbeitsplatz,
- vor Beginn jeder neuen Tätigkeit,
- vor Beginn bestimmter, in den Unfallverhütungsvorschriften bezeichneter Arbeiten,
- vor Umgang mit Gefahrstoffen durchgeführt werden. Je nach Erfordernis, jedoch mindestens einmal jährlich, muss die Unterweisung wiederholt werden; bei Jugendlichen muss sie mindestens zweimal jährlich erfolgen.

Die Unterweisung muss mündlich und arbeitsplatzbezogen umfassend, praxisnah und auch für ausländische Arbeitnehmer verständlich durchgeführt werden.

Das Aushändigen von Vorschriften oder Druckschriften genügt nicht!

Die Teilnahme an einer Unterweisung über den Umgang mit Gefahrstoffen muss vom Unterwiesenen durch Unterschrift bestätigt werden.

Bild 10: Arbeitsplatzbezogene Unterweisung der Beschäftigten



1.6 Betriebsärzte, Fachkräfte für Arbeitssicherheit, Sicherheitsbeauftragte

Jeder Unternehmer hat Fachkräfte für Arbeitssicherheit und Betriebsärzte zu bestellen oder zu verpflichten. Diese sollen ihn in allen Fragen der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes unterstützen. Die sich daraus insbesondere ergebenden Aufgaben sind in §§ 3 und 6 des Gesetzes über Betriebsärzte, Sicherheitsingenieure und andere Fachkräfte für Arbeitssicherheit (Arbeitssicherheitsgesetz) aufgeführt. Im Zusammenhang mit der Bestellung, die schriftlich erfolgen muss, hat der Unternehmer die Aufgaben für sein Unternehmen zu konkretisieren.

Fachkräfte für Arbeitssicherheit und Betriebsärzte können als ständig oder zeitweise tätige Mitarbeiter vom Unternehmer eingestellt werden, freiberuflich tätig sein oder einem überbetrieblichen Dienst angehören.

Einzelheiten über Mindesteinsatzzeiten im Betrieb, Qualifikation, Fortbildung, Berichtspflicht gegenüber dem Unternehmer

enthält die Unfallverhütungsvorschrift „Betriebsärzte, Sicherheitsingenieure und andere Fachkräfte für Arbeitssicherheit“ (GUV-V A 6/7, bisher GUV o.5).

Einzelheiten hierzu erfahren Sie bei Ihrem zuständigen gesetzlichen Unfallversicherungsträger.

In Unternehmen mit mehr als 20 Beschäftigten ist mindestens ein Sicherheitsbeauftragter zu bestellen. Näheres kann § 9 der Unfallverhütungsvorschrift „Allgemeine Vorschriften“ (GUV-V A 1, bisher GUV o.1) entnommen werden. Soweit ein Betriebs- bzw. Personalrat besteht, hat die Bestellung im Einvernehmen mit ihm zu erfolgen.

Der Sicherheitsbeauftragte soll ein Mitarbeiter vor Ort sein und keine Führungsaufgaben haben. Er soll den Unternehmer bei der Durchführung des Unfallschutzes unterstützen, insbesondere indem er sich von dem Vorhandensein und der ordnungsgemäßen Benutzung der vorgeschriebenen Schutzeinrichtungen fortlaufend überzeugt.

*Bild 11:
Anlässe zum Tätigwerden des Sicherheitsbeauftragten
und die Art der jeweiligen Tätigkeit*

Anlass	Art des Tätigwerdens
1. Unfall im Zuständigkeitsbereich bzw. Beinahe-Unfall	<p>Unter Umständen Mitwirkung bei der Ersten Hilfe bzw. Aufforderung an den Verletzten zur Inanspruchnahme Erster-Hilfe-Leistungen und/oder Aufforderung zum Aufsuchen des D-Arztes.</p> <p>Mitwirkung bei der innerbetrieblichen Unfalluntersuchung zur Feststellung der Unfallursachen.</p> <p>Teilnahme an einer Untersuchung und/oder Kenntnisnahme vom Ergebnis der Unfalluntersuchung.</p> <p>Mitwirkung bei der Erarbeitung von Vorschlägen der technischen oder organisatorischen Maßnahmen, die erforderlich sind, um ähnliche Unfälle in Zukunft zu verhindern.</p> <p>Bei meldepflichtigen Unfällen: Unterschrift auf der Unfallanzeige. Bei betrieblichen Sonderregelungen: Kenntnisnahme des entsprechenden Vordruckes des innerbetrieblichen Unfallmeldesystems.</p>
2. Gesamtes Unfallgeschehen im Zuständigkeitsbereich	<p>Fortlaufende Beobachtung des Unfallgeschehens im Zuständigkeitsbereich, und zwar</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kenntnisnahme durch persönliche Beobachtung, – Information von Mitarbeitern/Vorgesetzten, – Information durch Unfallanzeigen bzw. innerbetriebliche Meldevordrucke, – Einsichtnahme in das Verbandbuch/Kartei über Erste-Hilfe-Leistungen.
3. Hinweise von Mitarbeitern auf Mängel an Maschinen, z.B. auf fehlende Schutzeinrichtungen, vorschriftswidriges Verhalten von Mitarbeitern, Nichtbenutzung von Körperschutz	<p>Auf Grund dieser Information Hinweise und Vorschläge für Vorgesetzte erstellen. Einwirken auf alle Mitarbeiter zum sicherheitsbewussten Verhalten und Handeln. Je nach Art und Schwere des gemeldeten Mangels unmittelbare oder spätere Inaugenscheinnahme, dabei Überprüfung, ob Angaben sachlich richtig sind.</p> <p>Wenn nicht durch Beteiligte sofort abstellbar, Meldung an den Vorgesetzten/Betriebsleitung, Verfolgung des Mangels bis zu seiner Abstellung.</p>

Anlass	Art des Tätigwerdens
<p>4. Persönliche Feststellung von Mängeln oder Verhaltensfehlern während der normalen Arbeitstätigkeit, z.B. als Schlosser, Elektriker, im Zuständigkeitsbereich</p>	<p>Einwirkung auf umgehende Abstellung der Mängel, soweit dies im Zuständigkeitsbereich der Beteiligten liegt. Gespräche mit dem Ziel, sicherheitsbewusstes Verhalten und Handeln zu erreichen.</p> <p>Soweit unmittelbare Abstellung durch die Beteiligten nicht möglich, Information des zuständigen Vorgesetzten über die festgestellten Mängel usw.</p> <p>Verfolgung der Abstellung.</p>
<p>5. Täglicher/wöchentlicher Rundgang im Zuständigkeitsbereich</p>	<p>Überprüfung der Maschinen, Anlagen und Einrichtungen sowie Verkehrswege durch Inaugenscheinnahme, insbesondere Überprüfung des Vorhandenseins und ordnungsgemäßer Anbringung von Schutzeinrichtungen. Verwendung von Hilfswerkzeugen, ordnungsgemäße Benutzung der jeweils am Arbeitsplatz vorgeschriebenen persönlichen Schutzausrüstungen durch die Mitarbeiter, Einhaltung der zur Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten erteilten Betriebsanweisungen.</p>
<p>6. Betriebsbesichtigung durch den technischen Aufsichtsbeamten bzw. Vertreter der für Arbeits- und Umweltschutz zuständigen Behörde</p>	<p>Teilnahme beim Rundgang innerhalb des Zuständigkeitsbereiches, Informationsaustausch über die in diesem Bereich festgestellten Mängel auf dem Gebiet des Arbeitsschutzes, Kenntnisnahme über das entsprechende Ergebnis der Betriebsbesichtigung, Einbeziehung der Ergebnisse in die normale Tätigkeit als Sicherheitsbeauftragter, Verfolgung etwaiger Mängel bis zur Abstellung, Gespräche mit Mitarbeitern mit dem Ziel, sicherheitsbewusstes Verhalten und Handeln zu erreichen.</p>
<p>7. Betriebsbegehung durch Arbeitsschutzausschuss bzw. Fachkraft für Arbeitssicherheit und/oder Betriebsarzt/Betriebsrat</p>	<p>Teilnahme beim Rundgang innerhalb des Zuständigkeitsbereiches.</p> <p>Im Übrigen weiter wie 6.</p>

Anlass	Art des Tätigwerdens
8. Informationen/Anweisungen durch Vorgesetzte bzw. im Rahmen der betrieblichen Sicherheitsorganisation	<p>Unterstützung der Betriebsleitung bei der Durchführung der Unfallverhütungsaufgaben im Zuständigkeitsbereich.</p> <p>Entsprechend der erhaltenen Information/Anweisung Weitergabe von Sicherheitsinformationen an die Mitarbeiter.</p> <p>Im Übrigen weiter wie 5.</p>
9. Durchführung von Messungen und Ermittlungen im Zuständigkeitsbereich des Sicherheitsbeauftragten, z.B. im Rahmen von Berufskrankheiten-Ermittlungsverfahren, der Erstellung von Lärmkatastern, Messungen luftfremder Stoffe/gefährlicher Stoffe	Nach Vorliegen der Messergebnisse im Betrieb und entsprechender Unterrichtung durch den Unternehmer/Vorgesetzten: Einbeziehung/Berücksichtigung der Ergebnisse bei der Tätigkeit als Sicherheitsbeauftragter.
10. Einstellung neuer Mitarbeiter oder Umsetzung von Mitarbeitern im Zuständigkeitsbereich	<p>Anlässlich der Einführung neuer oder umgesetzter Mitarbeiter im Zuständigkeitsbereich durch den Vorgesetzten Hinweis auf eigene Funktion und Aufgabe.</p> <p>Unterstützung bei der Einweisung am Arbeitsplatz in Fragen des Arbeitsschutzes.</p>
11. Sitzung des Arbeitsschutzausschusses nach § 11 Arbeitssicherheitsgesetz	<p>Mindestens einmal vierteljährlich Beratung von Anliegen des Arbeitsschutzes.</p> <p>Anmerkung: Sind mehr als zwei Sicherheitsbeauftragte im Betrieb bestellt, bestehen unterschiedliche Regelungen über die Teilnahme bzw. über die Vertretung aller Sicherheitsbeauftragten im Arbeitsschutzausschuss.</p>

In der Praxis werden oftmals die Bezeichnungen „Sicherheitsbeauftragter“ und „Sicherheitsfachkraft“ (richtiger: Fachkraft für Arbeitssicherheit) verwechselt.

Zur Erleichterung des Verständnisses sind deshalb in Bild 12 die unterschiedlichen Merkmale zusammengestellt.

Bild 12: Merkmale der Fachkraft für Arbeitssicherheit und des Sicherheitsbeauftragten

	Fachkraft für Arbeitssicherheit	Sicherheitsbeauftragter
Rechtsgrundlage	<p>Gesetz über Betriebsärzte, Sicherheitsingenieure und andere Fachkräfte für Arbeitssicherheit (ASiG)</p> <p>Unfallverhütungsvorschrift „Betriebsärzte, Sicherheitsingenieure und andere Fachkräfte für Arbeitssicherheit“ (GUV-V A 6/7, bisher GUV o.5)</p>	<p>§ 22 Siebtes Buch Sozialgesetzbuch (SGB VII)</p> <p>§ 9 UVV „Allgemeine Vorschriften“ (GUV-V A 1, bisher GUV o.1)</p>
Aufgaben	<p>§ 6 ASiG: Unterstützung des Arbeitgebers in allen Fragen der Arbeitssicherheit einschließlich der menschengerechten Gestaltung der Arbeit, insbesondere durch</p> <ul style="list-style-type: none"> – Beratung bei der Planung, Ausführung und Unterhaltung von Einrichtungen, der Beschaffung von technischen Arbeitsmitteln, der Einführung von Arbeitsverfahren und Arbeitsstoffen, der Auswahl und Erprobung von Körperschuttmitteln, der Gestaltung von Arbeitsplätzen, Arbeitsablauf und Arbeitsumgebung; – sicherheitstechnische Überprüfung von Einrichtungen und Arbeitsverfahren; – Beobachtung der Durchführung des Arbeitsschutzes durch Feststellung von Mängeln, Vorschläge zur Verbesserung der Arbeitssicherheit, Untersuchung und Auswertung von Unfallursachen; – Information aller im Betrieb Beschäftigten über die Unfall- und Gesundheitsgefahren sowie Maßnahmen zu ihrer Abwendung. 	<p>§ 22 Abs. 2 SGB VII: Unterstützung des Unternehmers bei der Durchführung der Maßnahmen zur Verhütung von Arbeitsunfällen und Berufskrankheiten, insbesondere durch</p> <ul style="list-style-type: none"> – fortlaufende Kontrolle des Vorhandenseins von vorgeschriebenen Schutzeinrichtungen und persönlichen Schutzausrüstungen; – fortlaufende Kontrolle der ordnungsgemäßen Benutzung von vorgeschriebenen Schutzeinrichtungen und persönlichen Schutzausrüstungen; – aufmerksam machen auf Unfall- und Gesundheitsgefahren.

	Fachkraft für Arbeitssicherheit	Sicherheitsbeauftragter
Qualifikation	Ingenieure, Techniker oder Meister mit mindestens 2 Jahren praktischer Tätigkeit und besonderer staatlicher oder Zusatzausbildung von Unfallversicherungsträgern (§ 4 UVV GUV-V A 6/7, bisher GUV o.5). In Einzelfällen sind Sonderregelungen möglich.	Fachlich und führungsmäßig vorbildlicher Mitarbeiter, jedoch kein Vorgesetzter. Teilnahme an Ausbildungsveranstaltungen auf dem Gebiet des Arbeitsschutzes unter Berücksichtigung der betrieblichen Belange.
Bestellung	Schriftlich mit Zustimmung des Betriebsrates.	Formlos unter Mitwirkung des Betriebsrates.
Anzahl	Die Anzahl ergibt sich aus der gemäß Tabelle zu § 2 Abs. 1 UVV GUV-V A 6/7, bisher GUV o.5 erforderlichen Einsatzzeit, wobei ein Mitarbeiter in der Regel nicht mehr als 1570 Stunden pro Jahr leistet.	Die Mindestzahl ergibt sich aus Anlage 1 zu § 9 Abs. 1 UVV GUV-V A 1, bisher GUV o.1. Eine bestimmte Einsatzzeit ist nicht vorgeschrieben; es muss jedoch ausreichend Zeit zur Erfüllung der Aufgaben zur Verfügung stehen.
Arbeitsrechtliche Stellung	Haupt- oder nebenamtlich.	Ehrenamtlich, freiwillig.
Organisatorische Stellung im Betrieb	Dem Leiter des Betriebes direkt unterstellt; soweit mehrere Fachkräfte für Arbeitssicherheit bestellt sind, gilt dies für die leitende Fachkraft für Arbeitssicherheit.	Bleibt dem unmittelbaren Vorgesetzten (z.B. Meister) unterstellt.
Weisungsbefugnis	Keine. Ausnahme: Leitende Fachkraft für Arbeitssicherheit gegenüber den anderen Fachkräften für Arbeitssicherheit.	Keine
Verantwortung	Keine Verantwortung für die Durchführung des Arbeitsschutzes. Verantwortung für die Erfüllung der Aufgaben nach § 6 ASiG und für fachlich richtige Beratung.	Keinerlei rechtliche Verantwortung.

1.7 Beurteilung von Arbeitsbedingungen

Mit dem In-Kraft-Treten des Gesetzes über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz – ArbSchG) am 21. August 1996 ist eine grundlegende europaweite Arbeitsschutzvorschrift vorgelegt worden, die allgemeine Grundpflichten für Arbeitgeber und Beschäftigte enthält und in allen Betrieben und Verwaltungen gilt.

Gemäß § 5 dieses Gesetzes muss der Arbeitgeber die für seine Beschäftigten mit der Arbeit verbundenen Gefährdungen ermitteln und beurteilen sowie dementsprechend Maßnahmen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz festlegen. Dies ist für jeden Arbeitsplatz bzw. jede Tätigkeit erforderlich. Bei gleichartigen Arbeitsbedingungen können die Ergebnisse der Ermittlungen von einem Arbeitsplatz bzw. einer Tätigkeit auf andere Arbeitsplätze bzw. Tätigkeiten übertragen werden. Bei der Festlegung von Schutzmaßnahmen ist zwangsläufig und kollektiv wirkenden Maßnahmen der Vorrang einzuräumen.

Ändern sich die Arbeitsbedingungen, so ist eine erneute Beurteilung der Gefährdungen und ggf. Festlegung weiterer Maßnahmen erforderlich.

Festgelegte Arbeitsschutzmaßnahmen sind auf ihre Wirksamkeit zu überprüfen und erforderlichenfalls an neue Entwicklungen und Erkenntnisse anzupassen.

Gemäß § 6 des o.g. Gesetzes muss der Arbeitgeber ab 21. August 1997 über das Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung, die getroffenen Schutzmaßnahmen und die Überprüfung ihrer Wirksamkeit Unterlagen verfügbar haben (Dokumentation). Dabei können die Angaben für gleichartige Gefährdungssituationen zusammengefasst werden.

Wenn in sonstigen Rechtsvorschriften nichts anderes vorgeschrieben ist, müssen Betriebe mit 10 oder weniger Beschäftigten Arbeitsschutzmaßnahmen nur dann dokumentieren, wenn die zuständige Behörde dies wegen der besonderen Gefährlichkeit der Tätigkeiten anordnet.

Bild 13: Ablaufschema für die Beurteilung von Arbeitsbedingungen

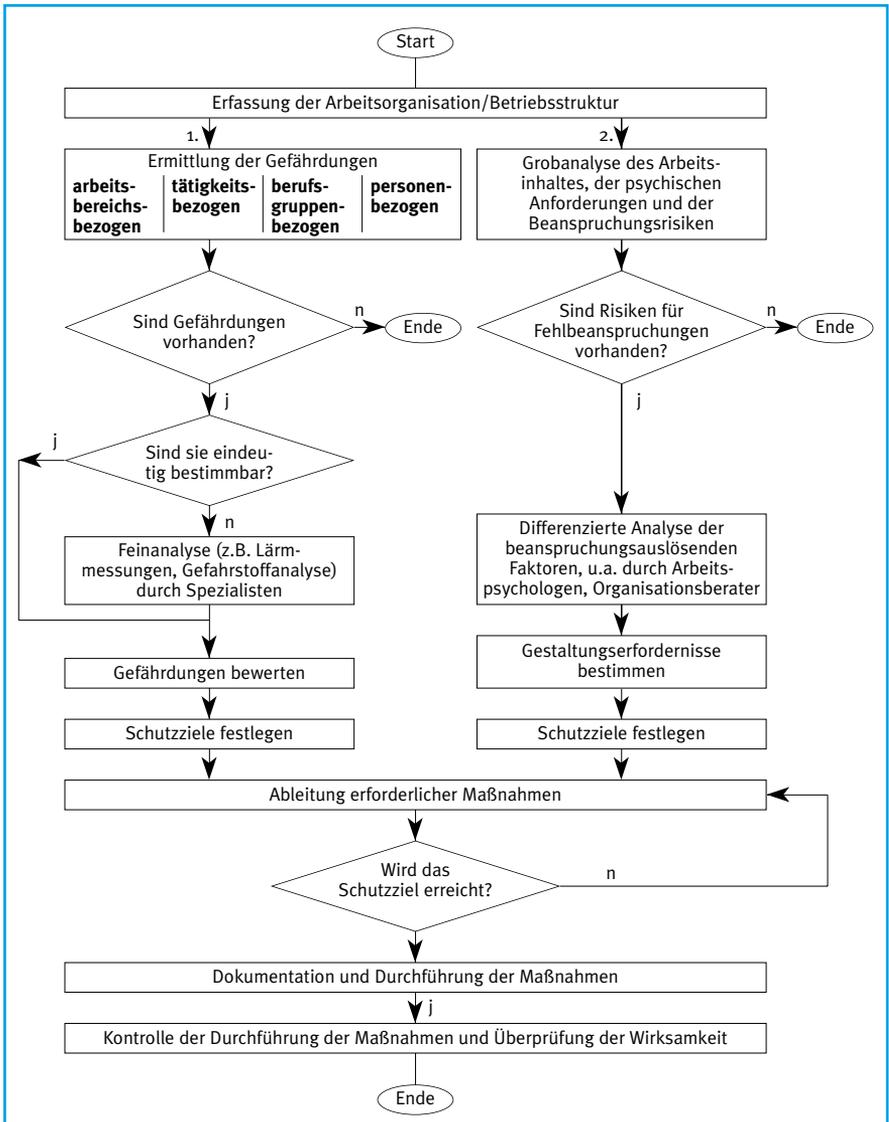


Bild 14: Rangfolge bei der Festlegung von Maßnahmen

G = Gefahr
P = Person

<p>1. Gefahr beseitigen Kann die Gefährdung durch eine nach dem Stand der Technik funktionstechnisch sichere Lösung (gefahrlose Technik) verhindert werden?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ersatz von gefährlichen Verfahren und Stoffen 	$\cancel{G} \rightarrow P$
<p>2. Auswirkung der Gefährdung technisch verhindern</p> <ul style="list-style-type: none"> • Personen von der Gefahr entfernen, z.B. durch Automatisierung gefährlicher Prozesse • Gefahr kapseln; Zwischenschaltung technischer Schutzeinrichtungen, z.B. Verkleidung, Verdeckung, Umzäunung, Umwehrung, ortsbindende Schutzeinrichtungen, abweisende Schutzeinrichtungen, Schutzeinrichtungen mit Annäherungsreaktion, fangende Schutzeinrichtungen; kombiniert mit Verriegelung oder Verriegelung mit Zuhaltung 	$G \rightarrow \cancel{P}$ $\boxed{G} \rightarrow P$ technisch
<p>3. Einwirkung auf den Menschen verhindern</p> <ul style="list-style-type: none"> • Änderung der Arbeitsorganisation • Arbeitszeitgestaltung 	$G \times P$ organisationsatorisch
<p>4. Persönliche Schutzausrüstung (PSA) verwenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • z.B. Atemschutzgerät, Gesichtsschutzmittel, Kopfschutzmittel, Gehörschutzmittel, Schutzhandschuhe, Fußschutz, Hautschutzmittel 	$G \rightarrow \boxed{P}$
<p>5. Hinweisende Sicherheitstechnik anwenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • z.B. Schilder, Betriebs-/Bedienungsanweisung, Warnleuchten, Warnkennzeichnung 	$G \rightleftarrows P$
<p>6. Beschäftigte unterweisen</p>	$G \rightleftarrows \boxed{P}$ personenbezogen

Das neue Gesetz legt Art und Umfang der Beurteilung nicht fest. Insoweit wird die für die Durchführung des Arbeitsschutzgesetzes zuständige staatliche Arbeitsschutzaufsicht, z.B. das Gewerbeaufsichtsamt, sagen müssen, welchen Mindeststandard sie erwartet.

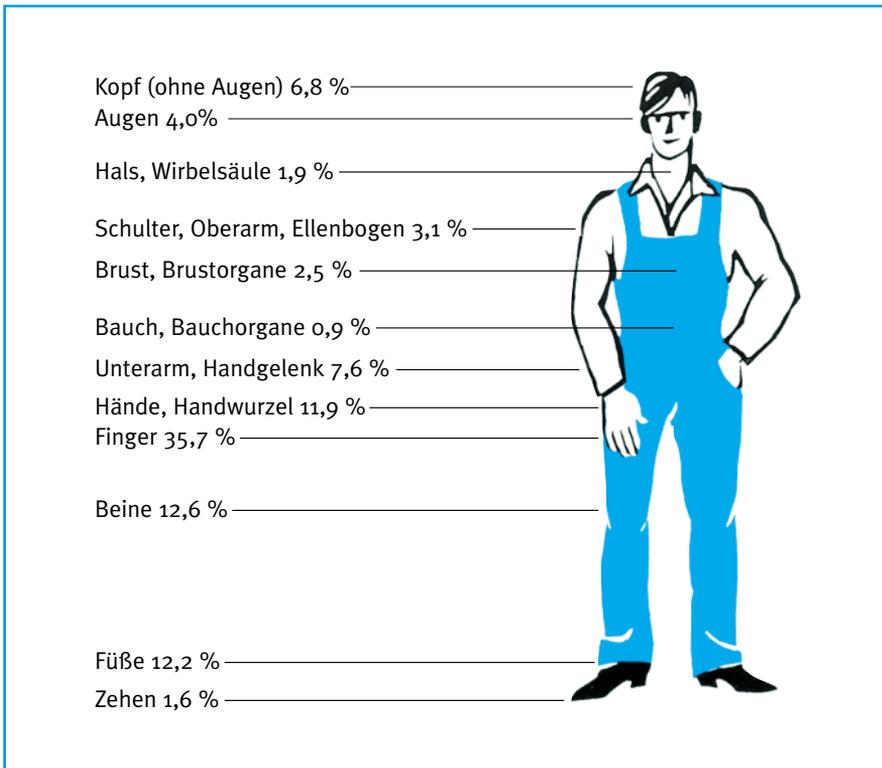
Es ist sinnvoll, dass der Arbeitgeber bei der Beurteilung der Gefährdungen und Festlegung der erforderlichen Schutzmaßnahmen die Beratung durch seine Fachkraft für Arbeitssicherheit und seinen Betriebsarzt in Anspruch nimmt.

2 Persönliche Schutzausrüstung

Bevor auf persönliche Schutzausrüstungen zurückgegriffen wird, muss zunächst geprüft werden, ob sich Gefahren durch technische und organisatorische Maßnahmen beseitigen lassen. Ist dies nicht oder nur zum Teil möglich und sind dennoch Unfall- und Gesundheitsgefahren zu befürchten, so hat der Unternehmer geeignete persönliche Schutzausrüstungen zur Verfügung zu stellen und diese in ordnungsgemäßem Zustand zu halten.

Die Arbeitnehmer sind verpflichtet, die zur Verfügung gestellten persönlichen Schutzausrüstungen zu benutzen.

Bild 15: Prozentuale Verteilung der Arbeitsunfälle nach verletzten Körperteilen



2.1 Schutzkleidung

Die Beschäftigten dürfen bei der Arbeit nur Kleidung tragen, durch die ein Arbeitsunfall insbesondere durch sich bewegende Teile von Einrichtungen oder durch Gefahrstoffe nicht verursacht werden kann. Diese Forderung schließt ein, dass bei der Arbeit an Maschinen anliegende Kleidung, zum Beispiel nach DIN 32 765 „Maschinenschutzanzug; sicherheitstechnische Anforderungen, Prüfung“, getragen wird und dass Ärmel nur nach innen umgeschlagen werden.

Die Kleidung ist rechtzeitig zu reinigen und erforderlichenfalls auszubessern.

Besondere Schutzkleidung ist erforderlich, wenn mit oder in der Nähe von Stoffen gearbeitet wird, die zu Hautverletzun-

gen führen oder durch die Haut in den menschlichen Körper eindringen können, sowie bei Gefahr von Verbrennungen, Verätzungen, Verbrühungen, Unterkühlungen, elektrischen Durchströmungen, Stich- oder Schnittverletzungen.

Je nach Arbeitseinsatz kommen insbesondere schwer entflammbare Schutzkleidung, z.B. Schweißerschutzanzug, Säure- und Laugenschutzkleidung, Hitze- oder Kälteschutzkleidung, Winterschutzbekleidung, Schutzschürzen, elektrisch isolierende Kleidung oder Warnkleidung in Betracht.

Weitere Informationen über Auswahl und Einsatz von Schutzkleidung enthält die GUV-Regel „Benutzung von Schutzkleidung“ (GUV-R 189, bisher GUV 20.19).

2.2 Schutz der Hände

Die Hände eines Menschen sind die am meisten verletzten Körperteile. Die Verletzungen entstehen insbesondere beim Hantieren mit scharfkantigen Gegenständen und beim Umgang mit Gefahrstoffen. Für den Handschutz gibt es je nach Einsatzzweck insbesondere Handschuhe aus verschiedenen Materialien, z.B. Leder, Gummi, Textil, Kunststoffe.



Bild 16: Bei der Kontrolle von Werkstücken sind Schutzhandschuhe zu tragen.

Vorsicht: An Maschinen mit drehenden Teilen dürfen Handschuhe nicht verwendet werden!

Neben Handschuhen können auch Hautschutzpräparate zum Schutz der Hände beitragen.

Weitere Informationen über Auswahl und Einsatz von Handschutz enthält die GUV-Regel „Benutzung von Schutzhandschuhen“ (GUV-R 195, bisher GUV 20.17).

Bild 17: Kunststoffhandschuh mit Schnittschutz



Bild 18: Lederhandschuh mit Stahlverstärkung an Innenhand



2.3 Schutz der Füße

Sicherheits- oder Schutzschuhe kommen immer dann in Betracht, wenn mit Fußverletzungen durch Stoßen, Einklemmen, umfallende, herabfallende oder abrollende Gegenstände, durch Hineintreten in spitze und scharfe Gegenstände oder durch heiße Stoffe, heiße oder ätzende Flüssigkeiten, zu rechnen ist. Beispiele hierfür sind Bauarbeiten, Transport und

Lagern schwerer Lasten, Hebezeugbetrieb. Je nach den Gegebenheiten kommen Halbschuhe oder Stiefel mit Stahlkappen, durchtrittsicheren Sohlen, Mittelfußschutz und wärmeisolierendem Unterbau in Betracht. Für Baustellen gibt es einen besonderen Sicherheitsschuh. Weitere Informationen über Auswahl und Einsatz von Fußschutz enthält die GUV-Regel „Benutzung von Fuß- und Beinenschutz“ (GUV-R 191, bisher GUV 20.16).

2.4 Schutz des Kopfes

Überall, wo mit Kopfverletzungen zu rechnen ist, müssen Schutzhelme zur Verfügung gestellt und getragen werden. Baustellen sollte z.B. niemand ohne einen Schutzhelm betreten.

Schutzhelme können für Kopfverletzte eine besondere Innenausstattung und für Winterarbeiten besondere Abdichtungen erhalten. Sie werden aus unterschiedlichen Werkstoffen hergestellt, die auch Einfluss auf die Tragedauer haben. Schutzhelme aus Thermoplasten altern

bei starker Hitze oder UV-Strahlung. Sie sollten deshalb nach 4 bis 5 Jahren ersetzt werden. Das Herstellungsdatum ist bei diesen Schutzhelmen angegeben.

Lose herabhängende Haare müssen während der Arbeitszeit aufgesteckt oder mit Haarnetz, Kopftuch oder Mütze bedeckt werden, um ein „Erfasstwerden“ zu verhindern.

Weitere Informationen über Auswahl und Einsatz von Kopfschutz enthält die GUV-Regel „Benutzung von Kopfschutz“ (GUV-R 193, bisher GUV 20.15).

2.5 Schutz der Augen

Augen- oder Gesichtsschutz kommt immer dann in Betracht, wenn mit Augen- oder Gesichtsverletzungen durch wegfliegende Teile, z.B. Splitter, Späne, Staub, Verspritzen von Flüssigkeiten oder durch gefährliche Strahlung zu rechnen ist. Bei der Auswahl sind die schädigenden Einwirkungen zu berücksichtigen. Entsprechend dem

Schutzziel kommen Schutzbrillen, Schutzschilde oder Schutzschirme in Betracht.

Für Fehlsichtige kommen Schutzbrillen mit Korrekturgläsern, ggf. aus Sicherheitsglas, oder Überbrillen in Frage.

Für kurzzeitige Schleifarbeiten am Schleifbock, bei denen z.B. nur ein Bohrer oder ein Drehmeißel anzuschleifen ist, hat sich ein Schutzfenster bewährt.

Bild 19: Schutzbrillen sind entbehrlich an Schleifmaschinen mit verstellbarem Schutzfenster



Es gibt keine Universalbrille, die für jeden Zweck den wirksamsten Schutz bietet und gleichzeitig noch bequem und ansehnlich ist.

Die Hersteller von Schutzbrillen können aber für jeden speziellen Zweck die richtige Schutzbrille anbieten.

Weitere Informationen über Auswahl und Einsatz von Augenschutz enthält die GUV-Regel „Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz“ (GUV-R 192, bisher GUV 20.13).

Bild 20: Für jeden Anwendungsbereich die richtige Schutzbrille auswählen



2.6 Schutz des Gehörs

Gehörschutzmittel sind immer dann anzuwenden, wenn nach den Bestimmungen der UVV „Lärm“ (GUV-V B 3, bisher GUV 9.20) auf die Beschäftigten Lärm mit einem Beurteilungspegel von 85 dB (A) oder mehr einwirkt. Deshalb ist die Ermittlung des Beurteilungspegels an allen Arbeitsplätzen und bei allen Tätigkeiten erforderlich.

Als Gehörschutzmittel kommen insbesondere Gehörschutzstöpsel (Watte, Kunststoffstöpsel) und Kapselgehörschützer in Betracht.

Weitere Informationen über Auswahl und Einsatz von Gehörschutzmitteln enthält die GUV-Regel „Benutzung von Gehörschützern“ (GUV-R 194, bisher GUV 20.33).

2.7 Atemschutz

Bei Sauerstoffmangel oder zu hoher Schadstoffkonzentration sind von der Umgebungsluft unabhängig wirkende Atemschutzgeräte erforderlich.

Filtermasken dürfen nur unter bestimm-

ten Voraussetzungen in Abhängigkeit vom Schadstoff und den Umgebungsbedingungen verwendet werden.

Weitere Informationen über Auswahl und Einsatz von Atemschutz enthält die GUV-Regel „Benutzung von Atemschutzgeräten“ (GUV-R 190, bisher GUV 20.14).

2.8 Hautschutz

Hautschutz umfasst ein auf die konkret vorliegende Hautgefährdung abgestimmtes Hautschutzmittel, eine gezielte und schonende Hautreinigung sowie eine wirksame Hautpflege.

Alle drei Stufen sind von gleicher Wichtigkeit.

Hautgefährdungen entstehen z.B. durch

- wassermischbare Arbeitsstoffe, z.B. wassergemischte Öle und Kühlschmierstoffe, Dispersionsfarben, anorganische Salzlösungen, Haushaltsreiniger, Laugen, Säuren,
- nichtwassermischbare Arbeitsstoffe, z.B. Mineralöle, Fette, organische Lösemittel,
- stark hauthaftende Verschmutzungen und Arbeitsstoffe, z.B. Altöl, Graphit, Metallstaub, Ruß, Kleb- und Beschichtungsstoffe,
- Mehrkomponentenharze, z.B. Epoxid-, Phenolformaldehyd-, Polyester- und Polyurethanharze,
- mechanisch reizende Arbeitsstoffe, z.B. Mineralfasern, Glasfasern, Sand, Drahtwolle,

- Feuchtigkeitsstau und Hautaufweichung (Mazeration), z.B. beim Tragen von Gummihandschuhen,
- UV-Strahlenbelastung, z.B. beim Elektroschweißen, bei Arbeiten im Freien.

Die Hautschutzmittel müssen vor jedem Arbeitsbeginn – also auch nach jeder Pause – auf die saubere Haut aufgetragen werden.

Zur Hautreinigung sollte grundsätzlich das mildeste Reinigungsmittel verwendet werden. Nur wenn dessen Reinigungswirkung nicht ausreicht, kommen reibemittelhaltige Hautreiniger in Betracht. Lösemittelhaltige Hautreinigungsmittel sind ausschließlich ganz bestimmten Verschmutzungen (z.B. durch Lacke, Klebstoffe) vorbehalten. Verdünnungsmittel, Kaltreiniger, Vergaserkraftstoffe und Ähnliches dürfen nicht verwendet werden.

Eine regelmäßige Hautpflege mit fetthaltigen Hautpflegemitteln unterstützt die natürliche Regeneration der Haut.

Die Auswahl eines geeigneten Hautschutzes sollte der Unternehmer in Zusammenarbeit mit dem Betriebsarzt, ggf. den Herstellern, und unter Beteiligung der

betroffenen Mitarbeiter vornehmen. Damit die Mitarbeiter den für die einzelnen Arbeitsbereiche oder Tätigkeiten festgelegten Hautschutz kennen, ist ein Hautschutzplan aufzustellen.

Die Benutzung von Hautschutz muss ständig vorgelebt und überwacht werden.

Hierzu sind die Vorgesetzten verpflichtet, aber auch Betriebsrat, Fachkraft für Arbeitssicherheit, Betriebsarzt und Sicherheitsbeauftragter aufgerufen.

Weitere Informationen über Auswahl und Einsatz von Hautschutz enthalten die BGR-Regel „Benutzung von Hautschutz“ (BGR 197/bisherige ZH 1/708).

Bild 21: Beispiel für einen Hautschutzplan

HAUTSCHUTZPLAN				
Hautgefährdung	Hautschutzmittel	Schutzhandschuh	Hautreinigungsmittel	Hautpflegemittel
nach – Betriebsbereich – Arbeitsverfahren – Stoffen	vor Arbeitsbeginn, auch nach Pausen	soweit nicht generell vorgesehen, Hinweise auf speziellen Einsatzbereich	nach der Arbeit, auch vor Pausen	nach Arbeitsende und Hautreinigung
Untergliederung ist vom Einzelfall abhängig	Der Produktname oder die interne Werksbezeichnung sind einzutragen, ebenfalls Angaben, wo und von wem die Mittel bzw. der Schutzhandschuh erhältlich sind.			
Beispiel: Kfz-Betrieb (Produktnamen erfunden)				
Werkstatt – Öl, Fett, Benzin, CKW	Cremfix (o/w)	geschl. Lederhandschuhe bei Karosseriearbeiten; geschl. PVC-Handschuhe bei Arbeit mit Batteriesäure	Seifex	Hautan-Plus (o/w)
Waschhalle	Cremfix-Plus (w/o)	Gutex	Seifgel	Hautan (o/w)
erhältlich bei: Mstr. Hase – Kundendienstabteilung				

2.9 Sicherheitsgeschirre

Lässt die Eigenart des Arbeitsplatzes oder der durchzuführenden Arbeiten eine Sicherung gegen Abstürzen durch Brüstungen, Geländer, Fanggerüste oder Fangnetze nicht zu, so müssen den Beschäf-

tigten persönliche Schutzausrüstungen zum Halten oder gegen Absturz zur Verfügung stehen. Dabei ist insbesondere auf die richtige Wahl von Anschlagpunkten und auf ständige Benutzung zu achten.

Siehe auch Abschnitt 12.4.

3 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel

Schadhafte elektrische Anlagen und Betriebsmittel bedeuten eine große Gefahr für Ihr und Ihrer Mitarbeiter Leben und Gesundheit. Schadhafte elektrische Geräte sind daher sofort jeder weiteren Benutzung zu entziehen und durch einen Fachmann in Stand setzen zu lassen. Immer noch ist die Ansicht weit verbreitet, dass eine Spannung von 220 Volt ungefährlich sei.

Das ist falsch! Denn schon eine Wechselspannung von mehr als 50 Volt kann im menschlichen Körper einen Strom fließen lassen, der das gefürchtete Herzkammerflimmern hervorruft.

3.1 Allgemeine Grundsätze

Dulden Sie bei Ihren Mitarbeitern unter keinen Umständen elektrische Basteleien! Sorgen Sie dafür, dass Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden!

Elektrofachkraft ist, wer über fachliche Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen verfügt und dadurch die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

Werden derartige Arbeiten durch Fremdfirmen durchgeführt, lassen Sie sich bitte schriftlich bestätigen, dass die elektrischen Anlagen oder Betriebsmittel nach Installation bzw. Instandsetzung den Bestimmungen der Unfallverhütungsvorschrift „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ (GUV-V A 2, bisher GUV 2.10) entsprechend beschaffen sind. Vordrucke für eine solche Bestätigung können kostenlos beim zuständigen UV-Träger angefordert werden.

3.2 Die Gefahren durch elektrischen Strom

Gefahr droht beispielsweise bei

- durchgescheuerter oder angeschnittener Isolierung von beweglichen oder fest verlegten Anschlussleitungen,
- Knickstellen an Leitungen,
- frei liegenden Einzeldrähten an Leitungseinführungen,
- schadhafte Steckvorrichtungen,
- nicht regelmäßiger und fachgerechter Instandhaltung elektrischer Geräte,
- elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln, die nicht von einer Elektrofachkraft hergestellt oder von ihr fachgerecht in Stand gesetzt wurden.

3.3 Schutz gegen elektrische Unfälle

Wenn elektrische Geräte verwendet werden, ohne dass sie in festgelegten Zeitabständen von der Elektrofachkraft geprüft werden, so können Fehler – z.B. durch leitfähigen Staub, Feuchtigkeit, Wärme, Materialbrüche, gelockerte Teile – im Innern des Gerätes unerkannt entstehen.

Die Basisisolierung kann dann überbrückt werden. Als Folge stehen berührbare Teile unter zu hoher Berührungsspannung.

Um zu hohe Berührungsspannungen nicht entstehen zu lassen oder aber unverzüglich abzuschalten, werden Schutzmaßnahmen bei indirektem Berühren getroffen.

Die im gewerblichen Bereich am häufigsten angewandten Schutzmaßnahmen werden nachfolgend kurz beschrieben.

Bild 22: Elektrische Betriebsmittel mit GS-Zeichen gewähren weit reichenden elektrischen Schutz



3.3.1 Überstromschutzeinrichtung im TN-Netz

Diese Schutzmaßnahme wurde früher „Nullung“ genannt. Es wird in allen beweglichen Anschlussleitungen ein besonderer, grün/gelb gekennzeichnete Schutzleiter mitgeführt.

Alle berührbaren, leitfähigen Teile des Gerätes, die im Fehlerfall Spannung annehmen können, sind untereinander und mit dem Schutzleiter leitend zu verbinden. Im Fehlerfall kann der Strom jetzt über den Schutzleiter fließen. Dieser Strom bringt die vorgeschaltete Sicherung zum Abschmelzen, oder er schaltet den Sicherungsautomaten aus.

Diese Schutzmaßnahme wird aber unwirksam, wenn

- die Sicherungen mit Silberpapier oder Draht geflickt werden,
- die Sicherungen, die für eine bestimmte Anlage vorgesehen sind, durch stärkere Sicherungen ersetzt werden,
- der Schutzleiter an irgendeiner Stelle unterbrochen wird.

3.3.2 Schutzisolierung

Die Schutzisolierung wird häufig bei Leuchten und Elektrowerkzeugen angewendet. Neben der sog. Basisisolierung werden die metallischen Teile des Gerätes nach außen hin nochmals durch eine Zusatzisolierung abgeschirmt. Alle unter Spannung stehenden Teile sind dann so isoliert, dass keine zu hohe Berührungsspannung auftreten kann.

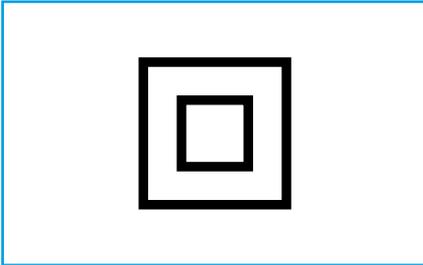


Bild 23: Kennzeichen für schutzisolierte Geräte

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

Anschlussleitungen von fabrikneuen schutzisolierten Geräten dürfen keinen angeschlossenen Schutzleiter haben. Die Stecker dürfen in eine Schutzkontaktsteckdose passen, enthalten aber keinen Schutzleiterkontakt. Wird jedoch bei einer Reparatur eine 3-adrige Anschlussleitung und ein Schutzkontaktstecker verwendet, so muss der Schutzleiter im Stecker angeschlossen werden; am Gerät selbst darf kein Anschluss erfolgen.

3.3.3 Schutzkleinspannung

An Arbeitsplätzen, an denen erhöhte Unfallgefahr durch elektrische Energie besteht, z.B. in Kesseln, Doppelböden von Schiffen, Rohrleitungen, darf neben der Schutztrennung insbesondere die Schutzkleinspannung angewendet werden. Hierbei ist die zulässige Spannung auf 50 Volt Wechselspannung bzw. 120 Volt Gleichspannung begrenzt. Die Spannung muss auf dem Leistungsschild des Gerätes vermerkt sein. Sie wird durch Sicherheitstransformatoren erzeugt, die jedoch außerhalb der Kessel oder anderen engen Räumen aufgestellt werden müssen.

Elektrische Geräte und Handleuchten für Kleinspannung müssen Spezialsteckvorrichtungen besitzen, die sich nicht in Steckdosen höherer Spannung einführen lassen dürfen.

3.3.4 Fehlerstromschutzeinrichtung

Fehlerstromschutzeinrichtungen gewährleisten einen hohen Schutz. Sie sind deshalb auf Baustellen vorgeschrieben. Bei Auftreten eines Fehlers, z.B. in einem Gerät, schalten diese Einrichtungen den fehlerbehafteten Anlageteil innerhalb kürzester Zeit ab.

3.4 Elektrische Geräte im Einsatz

3.4.1 Stecker und Kupplungen

Stecker und Kupplungen aus gepressten Kunstharzen, z.B. Bakelite, sind nicht bruchfest und nur dort verwendbar, wo sie geringen mechanischen Belastungen ausgesetzt sind.

In Werkstätten und auf Baustellen müssen widerstandsfähige Steckvorrichtungen aus PVC, Gummi oder Kunststoffen mit Faserpressstoffeinlage verwendet werden. Schadhafte Stecker und Kupplungen zu benutzen, ist verboten.

So hat sich z.B. bei einem defekten Stecker, der mit Isolierband umwickelt war, der Schutzleiter vom Schutzkontakt gelöst. Dadurch blieb das Gehäuse der Maschine unter Spannung, als in der Maschine ein Fehler entstand. Dieser Fehler führte zum Tod eines jungen Mitarbeiters.

Abzweigstecker, auch T-Stecker oder Mehrfachstecker genannt, dürfen nicht für den Anschluss mehrerer Geräte an einer Steckdose verwendet werden. In solchen Fällen sind Verlängerungsleitungen mit Mehrfachsteckdosen erforderlich. Besser noch ist eine ausreichende Zahl von fest installierten Steckdosen.

Im Drehstrombereich dürfen seit dem 1. Januar 1981 nur noch CEE-Steckvorrichtungen nach DIN 49 462/63 („Europa-Stecker“) für den Anschluss ortsveränderlicher Leitungen verwendet werden.

Einzige Ausnahme: Perilex-Steckvorrichtungen DIN 49 445 bis 49 448, die vor 1973 bereits installiert waren, dürfen weiter verwendet werden.

Für die neuen Bundesländer gilt eine Umrüstpfligt von Drehstromflachsteckvorrichtungen auf das CEE-Rundsteckvorrichtungssystem bis zum 31. Dezember 1997.

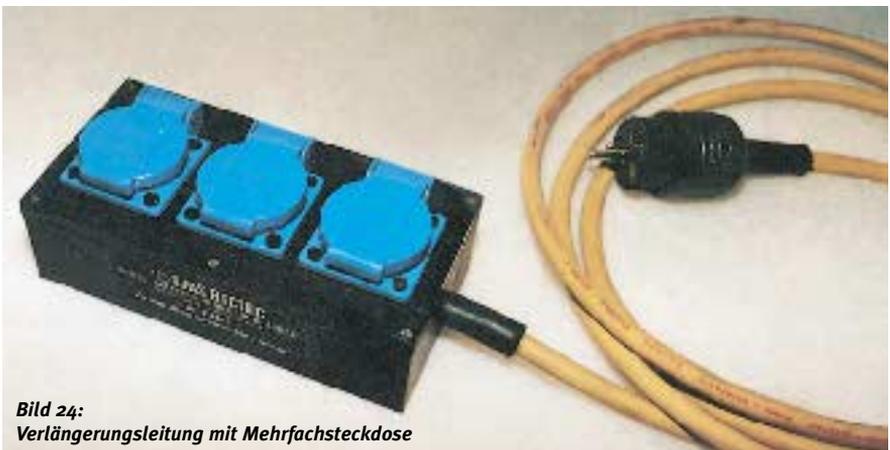


Bild 24:
Verlängerungsleitung mit Mehrfachsteckdose



Bild 25: Kupplung nach CEE-Norm

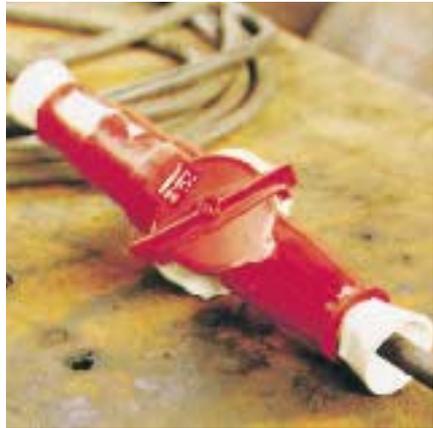


Bild 26: Leitungsverbindung mit Steckvorrichtung nach CEE-Norm

3.4.2 Anschluss- und Verlängerungsleitungen

In der Werkstatt und auf der Baustelle sind bewegliche Anschluss- und Verlängerungsleitungen großen Beanspruchungen ausgesetzt. Es dürfen daher nur widerstandsfähige Gummischlauchleitungen der Bauart H 07 RN-F oder gleichwertige, z.B. PU-Schlauchleitung NGM H 11 Yö, eingesetzt werden. Beschädigte Stellen dürfen nicht mit Isolierband geflickt werden.

Leichte handgeführte Elektrowerkzeuge können auch mit Anschlussleitungen der Type H 05 RN-F oder gleichwertiger Bauart versehen werden, wenn diese nicht länger als 4 m sind.

Auf dem Boden liegende Anschluss- und Verlängerungsleitungen sind eine ständi-

ge Stolpergefahr. Wenn man die Leitungen hochlegt oder sie an Hanfseilen aufhängt, werden sie vor Schäden bewahrt. Draht sollte zum Festbinden nicht benutzt werden. Schmieröl und -fett können Gummischlauchleitungen zerstören. Auch durch Knoten werden die Leitungen häufig beschädigt.

Es ist zweckmäßig, Verlängerungsleitungen auf tragbaren Leitungsrollern aufzurollen.

Schlingen und Knoten werden dadurch vermieden. Außerdem bieten die meisten Leitungsroller den Vorteil, dass sie mit mehreren Steckdosen ausgerüstet sind.

Leitungsroller sollen nach DIN/VDE für Baustellen 0100 Teil 704 aus Kunststoff sein.

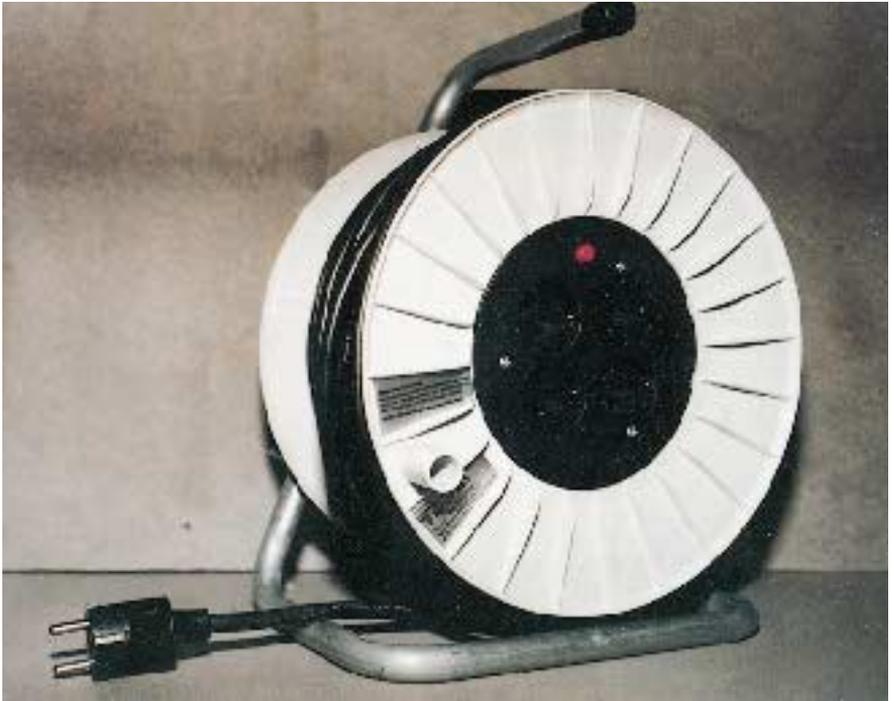


Bild 27: Leitungsroller zur Verwendung in trockenen Räumen

3.4.3 Handleuchten

Da Handleuchten im Allgemeinen mit der Hand fest umfasst werden, könnten sich Fehlerspannungen verhängnisvoll auswirken. Deswegen sind für Handleuchten nur die Schutzmaßnahmen „Schutzisolation“ und „Schutzkleinspannung“ zugelassen.

Das Schutzglas soll verhindern, dass Wasser oder Benzintropfen die Glühlampe plötzlich abkühlen. Durch die Wärmespannung könnte sie leicht zerspringen. Ein Drahtkorb soll verhindern, dass die Glühlampe und das Überglas durch mechanische Einflüsse zerstört werden.

Die größte Gefahr ist die Zuleitung, wenn sie sich nicht in einwandfreiem Zustand befindet.

Behelfsmäßige Handleuchten, z.B. mit frei liegender Fassung aus Metall, dürfen also nicht benutzt werden.

3.4.4 Maschinen- und Werktschleuchten

Maschinen- und Werktschleuchten sind über Gelenke, teilweise über Scheren, verstellbar.

Die Zuleitung darf nicht durch die Gelenkösen der Schere oder durch scharfkantige Bohrungen im Tragarm gezogen werden.

Dabei kann die Isolierung der Zuleitung beschädigt werden, wobei möglicherweise eine unter Spannung stehende Ader freigelegt wird. Gerät die freigelegte Ader an Metallteile der Leuchte, kann es zu einem elektrischen Unfall kommen.

Bild 28: Handleuchte mit Überglas und sicher befestigtem Schutzkorb



3.4.5 Handgeführte Elektrowerkzeuge

Früher wurden fast ausschließlich Elektrowerkzeuge der Schutzklasse I (mit Schutzleiteranschluss) verwendet. Heute werden mehr und mehr Elektrowerkzeuge der Schutzklasse II (Schutzisolierung) benutzt. Sie werden in der Regel über eine Schukosteckdose angeschlossen.

Häufig ist bei einem Leitungsschaden der Schutzleiter unterbrochen. Deswegen bieten schutzisolierte Elektrowerkzeuge eine größere Sicherheit, weil bei ihnen trotz eines Leitungsschadens keine Fehlerspannung auftreten kann.

Besonders auf Baustellen sind die Elektrowerkzeuge hohem Verschleiß ausgesetzt. Nur wenige Schäden, die durch Verschleiß entstehen können, sind von außen erkennbar. Im Inneren des Gerätes kann sich eine Verschraubung lösen. Feuchtigkeit und leitfähiger Staub, die in die Maschine eindringen können, bringen auch bei einem schutzisolierten Gerät Gefahren. Nur die Elektrofachkraft darf diese Schäden beseitigen.

Beschädigte Kappen für Bürstenhalter dürfen nicht mit Isolierband an der Maschine befestigt werden. Wird die Maschine mit Isolierband umwickelt, so werden nämlich dabei meist auch die Lüftungsschlitze verschlossen.

*Bild 29:
Unsachgemäße Instandsetzung. Isolierung für Bürstenhalter fehlt, Lüftungsschlitze verschlossen*



3.5 Prüfungen

Elektrische Anlagen und Betriebsmittel müssen sich in ordnungsgemäßem Zustand befinden und in diesem erhalten werden. Der Unternehmer hat deshalb dafür zu sorgen, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel auf ihren ordnungsgemäßen Zustand geprüft werden.

1. Vor der ersten Inbetriebnahme und nach einer Änderung oder Instandsetzung vor der Wiederinbetriebnahme durch eine Elektrofachkraft oder unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft und
2. in bestimmten Zeitabständen.

Die Fristen sind so zu bemessen, dass entstehende Mängel, mit denen gerechnet werden muss, rechtzeitig festgestellt werden. Soweit keine ständige Überwachung durch eine Elektrofachkraft erfolgt, kann bei normalen Betriebs- und Umgebungsbedingungen ausreichend sein:

- für elektrische Anlagen und ortsfeste elektrische Betriebsmittel alle vier Jahre,
- für nicht ortsfeste elektrische Betriebsmittel, Anschlussleitungen mit Steckern sowie Verlängerungs- und Geräteanschlussleitungen mit ihren Steckvorrichtungen alle sechs Monate.

Bild 30: Prüfgerät für Elektrowerkzeuge – Sekutest 07/2*)



*) Soweit das Sekutestgerät der alten DIN VDE 105 entspricht, wird empfohlen, dieses entsprechend DIN VDE 0702 umrüsten zu lassen.

3.6 Erste Hilfe bei Elektrounfällen

Die Erste Hilfe bei Elektrounfällen beginnt damit, dass der Stromzufluss unterbrochen wird, z.B. durch

- Herausziehen des Steckers,
- Entfernen der Sicherung,
- Ausschalten des Hauptschalters.

Ist es nicht möglich, den Strom zu unterbrechen, so muss der Helfer versuchen, den Verunglückten mit einer Holzstange, einem Holzstuhl oder einer trockenen Gummimatte loszureißen oder wegzu drücken. Mit bloßen Händen darf der Helfer den Körper des Verunglückten keinesfalls berühren. Es muss sichergestellt werden, dass der Verunglückte nicht ab stürzen kann, wenn der Strom abgeschaltet wird.

Ist bei dem Verunglückten keine Atemtätigkeit feststellbar, muss sofort mit einer Atemspende begonnen werden.

Wird auch Herzstillstand festgestellt, ist gleichzeitig äußere Herzmassage durchzuführen. Beide sind ohne Unterbrechung – auch während des Transportes ins Krankenhaus – fortzusetzen.

Außerordentlich wichtig ist es, dass unmittelbar nach dem Unfall mit der Wiederbelebung begonnen wird – jede Sekunde ist wichtig! Die Erste-Hilfe-Maßnahmen können in Lehrgängen verschiedener Ausbildungsträger erlernt und geübt werden. Der Unfallversicherungsträger gibt darüber Auskunft.

4 Sichere Handwerkzeuge

4.1 Allgemeines

Der Grundsatz „Gutes Werkzeug – gute Arbeit“ ist allgemein bekannt. Leider wird er bei Handwerkzeugen oft noch immer nicht genügend beachtet. Dabei ist die Instandhaltung und Ersatzbeschaffung bei Handwerkzeugen so einfach, da es sich kostenmäßig immer nur um kleinere Beträge handelt. Vernachlässigungen führen aber gerade bei Handwerkzeugen oft zu schweren Verletzungen, ja sogar zu tödlichen Unfällen.

Beim Einkauf von Handwerkzeugen sollte unter Beachtung der Standzeit und der Arbeitssicherheit auf Qualität und bestimmte Kennzeichnungen geachtet werden. Die Angabe einer DIN-Norm bedeutet, dass es sich um ein genormtes Arbeitsmittel handelt, bei dem der Hersteller den gesamten Normeninhalt einzuhalten hat. Fehlt die Kennzeichnung, ist eine qualitative Einordnung ohne Prüfung des Arbeitsmittels oft nicht möglich.

Bild 31: GS-Prüfzeichen



Eine Gewähr für die Arbeitssicherheit der Handwerkzeuge bietet das Zeichen „GS-geprüfte Sicherheit“.

Auskünfte erteilt die Prüf- und Zertifizierungsstelle der Fachausschüsse „Eisen und Metall III“ und „Hebezeuge“, Sachgebiet Handwerkzeuge, Postfach 10 10 15, 40001 Düsseldorf.

Wichtig ist zunächst die Aufbewahrung. Übersichtlich aufbewahrtes Handwerkzeug ist schnell zu finden, d.h. man spart Zeit. Durcheinander geworfene Handwerkzeuge führen zu Beschädigungen, besonders zum Lockern von Handgriffen, und bereits beim Suchen sind Verletzungen möglich. Handwerkzeuge können an Tafeln aufgehängt werden, an denen ihre Schattenrisse abgebildet sind. Sie können in vielgestaltige Schubfächer oder Werkzeugkästen eingelegt werden.

Eine vorbeugende und sachkundige Instandhaltung, wie sie heute bei vielen Arbeits- und Betriebsmitteln durchgeführt wird, sollte auch bei Handwerkzeugen selbstverständlich werden. Dies betrifft vor allem die Überprüfung des ordnungsgemäßen Sitzes der Handgriffe und eine Sicht- oder Maßkontrolle. Außerdem sollten die Handgriffe wie Stiele, Hefte stets ölfrei gehalten werden.

Sowohl für gute und schnelle Arbeit, als auch für die Sicherheit ist es wichtig, das richtige Werkzeug für den jeweiligen Einsatzfall auszuwählen.

4.2 Hämmer, Beile, Äxte

Ihre Handhabung erfolgt mit Schwung und Kraft, und ein sich plötzlich lösender Kopf ist in weitem Umkreis gefährlich. Um dies zu verhindern, sind geeignete Sicherheitskeile zu verwenden, die sich beim Einschlagen so im Holz verkralen, dass eine unlösbare Verbindung entsteht, und die eine Mindestabzugskraft gewährleisten, damit sich der Hammerkopf auch beim Schwinden des Holzes nicht lösen kann. Die Keile müssen diagonal eingeschlagen werden, um die notwendige Spreizwirkung des Stiels im Hammerauge zu bewirken.

Das Schlagen auf Gegenstände mit einer größeren Härte als der des Hammers bzw. Beiles oder der Axt führt zur Verformung der Hammerbahn oder -pinne bzw. der Beil- oder Axtschneiden und muss unbedingt unterlassen werden.

Die Hammerbahn und -pinne sind an ihren Kanten mit einer Fase versehen, um das Abspringen von Stahlsplintern aus den Randzonen zu erschweren. Bei Bedarf ist diese Fase durch Schleifen nachzuarbeiten.

Latthämmer werden unterschiedlichen Belastungen sehr stark ausgesetzt. Wie verschiedene Unfälle belegen, ist die Gefahr sehr groß, dass sich der Hammerkopf unkontrolliert vom Stahlrohrstiel löst. Die Stielbefestigung soll daher unbedingt auch eine formschlüssige Verbindung aufweisen.



Bild 32: Geeignete Keile für die Befestigung von Holzstielen

*Bild 33:
Anzustrebende formschlüssige Verbindung
beim Latthammer mit Stahlrohrstiel z.B. durch einen Stift*



4.3 Meißel

Grundsätzlich muss das Schlagende (Kopf) des Meißels weicher sein als der Hammer. Dadurch entsteht am Kopf ein Grat, der immer wieder rechtzeitig weggeschliffen werden muss. Führt die Gratbildung gar zu einem Bart, können abspringende Splitter beim Schlagen gefährliche Verletzungen verursachen.

Um die den Meißel führende Hand für den Fall des Danebenschlagens zu schonen, sollten Meißel mit Handschutz verwendet werden.

Körner, Locheisen, Durchschläge, auch Schlagzahlen oder -buchstaben, Prägestempel und ähnliche Werkzeuge dieser Art müssen wie Meißel behandelt und wie diese benutzt und gepflegt werden.

Bild 34: Meißel mit Handschutz



4.4 Schraubendreher

Schraubendreher sind keine Stemm- oder Brechwerkzeuge. Auch Zangen oder ähnliche Werkzeuge dürfen zur Erhöhung des Drehmomentes nicht mitbenutzt werden.

Schraubendreher müssen in allen Größen vorhanden sein und bedarfsgerecht ausgewählt werden. Anderenfalls besteht die Gefahr, dass der Schraubendreher oder die Schraube beschädigt wird oder der Schraubendreher abrutscht.

Abgenutzte Klingen müssen sachgerecht angeschliffen werden, um ein Abrutschen aus dem Schraubenschlitz möglichst zu vermeiden. Bei Kreuzschlitzklingen ist rechtzeitiger Ersatz notwendig.

Das Werkstück nicht in unmittelbarer Nähe der zu drehenden Schraube festhalten, um möglichen Stichverletzungen beim Abrutschen vorzubeugen.

4.5 Griffwerkzeuge (Feilen, Schaber)

Der Griff muss einen festen Sitz haben. Ein Abrutschen des Griffes bei der Handhabung führt oft zu Stichverletzungen. Zur richtigen Befestigung des Griffes gehört das stufenförmige Aufbohren und das gefahrlose Eintauchen des Werkzeugs.

Es ist selbstverständlich, dass beschädigte Griffe unverzüglich erneuert werden müssen. Moderne Griffe sind mit Kanten versehen und verhindern ein Wegrollen des Werkzeugs.

4.6 Schraubenschlüssel

Natürlich muss stets die passende Schlüsselweite verwendet werden, da sonst Schlüssel abrutschen oder Schraube und Schlüssel sich verformen können.

Wenn möglich sollten Ringschlüssel benutzt werden, da die Abrutschgefahr geringer ist als bei Maulschlüsseln.

Aufgebogene oder abgenutzte Schraubenschlüssel müssen unverzüglich er-

setzt werden. Wichtig ist es, bei Schraubenschlüsseln nur diejenige Kraft anzuwenden, die der Hebellänge des Schlüssels entspricht. Eine Verlängerung des Hebelarmes, z.B. durch aufgesteckte Rohre, führt zu Verformungen des Schlüsselmaules oder zum Bruch des Handwerkzeuges.

Zum Aufbringen größerer Drehmomente sind Ringschlüssel oder Steckschlüssel mit Ratschen besser geeignet.

4.7 Scheren und Zangen

Sind Scheren und Zangen abgenutzt oder stumpf, müssen sie erneuert oder nachgeschliffen werden. Zangen dürfen nur für die Arbeiten verwendet werden, für die sie vorgesehen sind. Es ist gefährlich, sie als Hammer, Schraubwerkzeug oder Spannvorrichtung verwenden zu wollen.

Selbsttätig öffnende Scheren und Zangen müssen mit Zuhalteeinrichtungen versehen sein, damit sie stets im geschlossenen Zustand abgelegt werden können.

Zangen und Scheren sollten so gestaltet sein, dass Quetschgefahren für Hände beim Schließen vermieden werden.

Bild 35: Anschlagnocken an Wasserpumpenzange zur Verhinderung des Zusammenschlagens der Griffe nach eventuellem Abrutschen



4.8 Handwerkzeuge zum Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen

Es ist selbstverständlich, dass grundsätzlich in spannungsfreiem Zustand gearbeitet werden muss. In den zugelassenen Ausnahmefällen ist es jedoch erforderlich, Handwerkzeuge zu benutzen. Nicht alle Isolierungen geben jedoch den vorgeschriebenen Schutz gegen gefährliche Körperdurchströmung. Isolierte Werkzeuge zum Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen bis 1000 Volt müssen nach DIN VDE 0680 gebaut sein. Sie dürfen nur ausschließlich für diese Arbeiten benutzt werden und müssen das Sonderkennzeichen nach DIN 48 150 tragen.

Nach internationalen Normen (IEC) gefertigte Werkzeuge werden mit zwei übereinander stehenden Dreiecken gekennzeichnet. Werkzeuge mit diesem internationalen Kennzeichen gelten als gleichberechtigt neben den Werkzeugen mit Sonderkennzeichen.

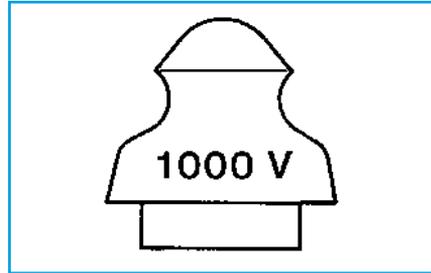


Bild 36: Sonderkennzeichen für Werkzeuge, Hilfsmittel und persönliche Schutzausrüstungen zum Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen bis 1000 Volt (DIN VDE 0680)

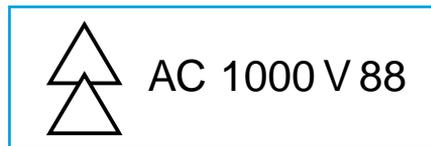


Bild 37: Internationales Kennzeichen für Werkzeuge, Hilfsmittel und persönliche Schutzausrüstungen zum Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen

4.9 Funkenarme Handwerkzeuge

Für die Verwendung in explosions- und feuergefährdeten Arbeitsräumen sind funkenarme Handwerkzeuge erforderlich. Sie sind hergestellt aus Kupferberyllium, Monel oder Hartaluminium und erfüllen weitgehend die an sie gestellten Anforderungen. Sie werden in verschiedenen Härtegraden angeboten.

Es wird empfohlen, stets den geringsten Härtegrad zu wählen, der für die Arbeit ausreichend ist.

Dabei muss beachtet werden, dass eine Funkenbildung damit jedoch nicht gänzlich ausgeschlossen werden kann, da sie auch von den zu bearbeitenden Materialien abhängt.

5 Bolzensetzwerkzeuge

Bei den Bolzensetzwerkzeugen unterscheidet man insbesondere

- Klasse A Bolzenschubwerkzeuge,
- Klasse B Bolzentreibwerkzeuge.

Bolzentreibwerkzeuge dürfen grundsätzlich nicht mehr verwendet werden.

Bolzenschubwerkzeuge müssen deutlich erkennbar und dauerhaft gekennzeichnet sein mit

- Zulassungszeichen,
- Hersteller, Lieferer,
- Typenbezeichnung,
- Bezeichnung der vorgeschriebenen Munition,
- Fabrikationsnummer,
- Prüfzeichen.

Jedem Bolzenschubwerkzeug müssen eine Betriebsanleitung, die alle sicherheitstechnischen Angaben für eine bestimmungsgemäße Verwendung enthält, sowie das erforderliche Spezialwerkzeug zur Instandhaltung und Störungsbeseitigung beigelegt sein. Nähere Angaben enthält die Unfallverhütungsvorschrift „Arbeiten mit Schussapparaten“ (GUV-V D 9, bisher GUV 9.4).

Personen, die Bolzenschubwerkzeuge verwenden, müssen

- über 18 Jahre alt sein,
- mit der Handhabung und dem Einsatz der Geräte vertraut sein,
- die bei Arbeiten mit dem Gerät auftretenden Gefahren kennen.

Bolzenschubwerkzeuge müssen nach Bedarf, mindestens jedoch jeweils vor Ablauf von 2 Jahren vom Hersteller oder seinem Beauftragten geprüft werden. Das Prüfzeichen zeigt Quartal und Jahr der letzten Prüfung an. Geräte, deren Prüffrist abgelaufen ist, dürfen nicht verwendet werden.



Bild 38: Prüfzeichen für Bolzenschubwerkzeug. Es ist bis zwei Jahre nach erfolgter Prüfung gültig. Die Zahl des Quartals, in dem das Gerät geprüft wurde, zeigt in Richtung der Laufmündung

Bild 39: Mindestabstände von Setzbolzen

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

Mit dem Bolzenschubwerkzeug dürfen Setzbolzen nur in geeignete Werkstoffe und Bauteile eingetrieben werden. Geeignet sind z.B. Beton der Festigkeitsklassen B 5 bis B 10, Leichtmetall, Baustahl, Stahl-

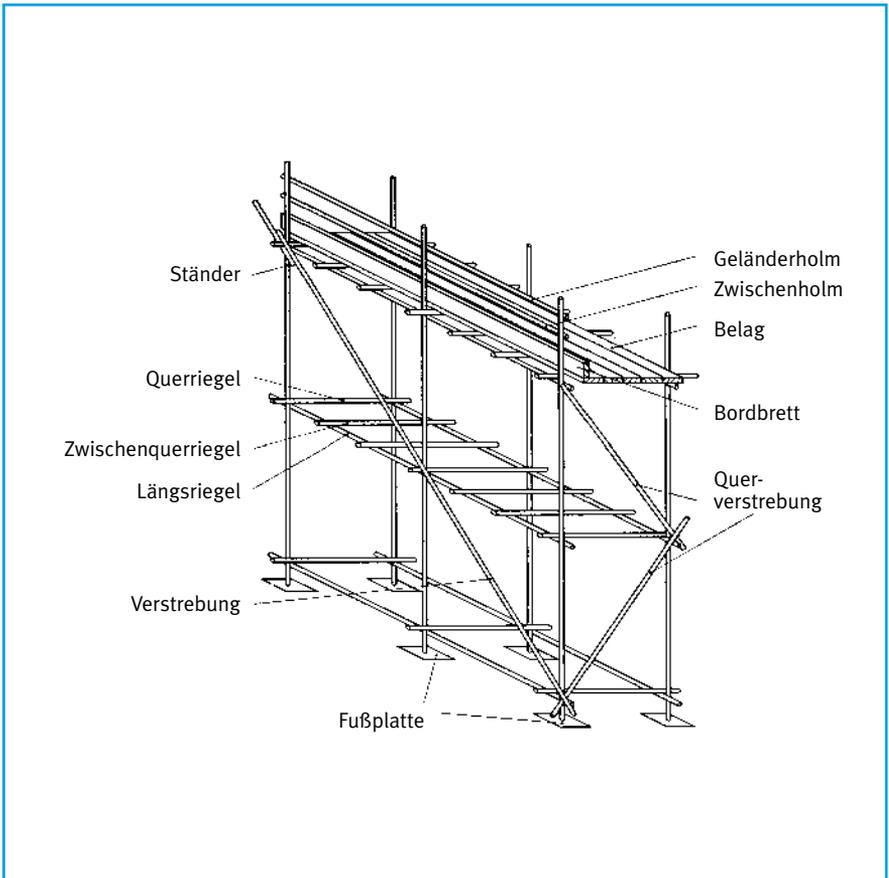
guss, Vollsteinmauerwerk. Zu freien Kanten und zwischen Setzbolzen untereinander sind bestimmte Mindestabstände einzuhalten.

6 Leitern und einfache Gerüste

Der verantwortungsbewusste Vorgesetzte lässt nur ordnungsgemäße und dem vorgesehenen Zweck entsprechende Leitern, Tritte und Gerüste benutzen.

Er duldet in seinem Betrieb keine Leitern mit fehlenden Sprossen oder Gerüste mit unvollständigem Belag oder gar fehlendem Seitenschutz. Betriebsfremde Leitern und Gerüste sind vor der Mitbenutzung auf Sicherheit zu prüfen!

Bild 40: Gerüstbauteile eines Fassadengerüsts



6.1 Leitern

Leitern und Tritte sind im Allgemeinen durch ihre Bauart gegen Umfallen, Abrutschen und Umkanten gesichert. Sicherungen gegen Abrutschen des Leiterfußes sind je nach Bodenbeschaffenheit, z.B. Stahlspitzen, GummifüÙe. Sicherungen gegen Abrutschen des Leiterkopfes sind z.B. Aufsetz-, Einhak-, Einhängevorrichtungen.

Je nach Art der auszuführenden Arbeiten, z.B. Benutzung von Handbohrmaschinen, Zureichung von Gütern, können jedoch insbesondere bei Steh- und Anlegeleitern Kräfte auf die Leiter einwirken, die zusätzliche Sicherungsmaßnahmen gegen Umstürzen erforderlich machen, z.B. Anbinden des Leiterkopfes, Unterstützungen der Holme, Halten durch einen Mitarbeiter.

Als Arbeitsplätze bei Bauarbeiten dürfen Anlegeleitern nur benutzt werden, wenn

- bei einem Standplatz von mehr als 2,0 m Höhe die von der Leiter auszuführenden Arbeiten nicht mehr als 2 Stunden umfassen,
- der Standplatz auf der Leiter nicht höher als 7,0 m über der Aufstellfläche liegt,
- das Gewicht des mitzuführenden Werkzeuges und Materials 10 kg nicht überschreitet,
- keine Gegenstände mit einer Windangriffsfläche über 1 m² mitgeführt werden,
- keine Stoffe oder Geräte benutzt werden, von denen für den Beschäftigten zusätzliche Gefahren ausgehen,

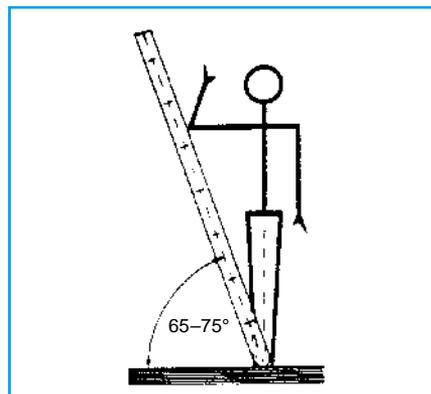
- Arbeiten ausgeführt werden, die keinen größeren Kraftaufwand erfordern, als den, der zum Kippen der Leiter ausreicht und
- der Beschäftigte mit beiden FüÙen auf einer Sprosse steht.

Leitern, die an oder auf Verkehrswegen aufgestellt werden müssen, sind gegen UmstoÙen zu sichern. Außerdem ist auf sie auffällig hinzuweisen, z.B. durch Absperrungen oder Sicherungsposten.

Anlegeleitern sollen nicht länger als 8 m sein, wenn sie nicht durch eine besondere Bauweise gegen Durchbiegen und Umstürzen gesichert sind. Wangen und Holme von Anlegeleitern dürfen niemals behelfsmäßig verlängert werden.

Anlegeleitern dürfen nur an sichere Stützpunkte angelegt werden. Glasscheiben, Fenster, Spanndrähte, Stangen oder unverschlossene Türen sind deshalb zu meiden.

Bild 41: Richtiger Anstellwinkel von Anlegeleitern



Stehleitern müssen Spreizsicherungen in Form von Spannketten oder Spanggelenke haben. Spanngurte dürfen nur angebracht sein, wenn die Leitern den Witterungseinflüssen nicht ausgesetzt sind. Spannvorrichtungen, die von Hand eingelegt werden müssen, sind nicht zulässig.

Stehleitern dürfen nicht bis zur obersten Sprosse oder Stufe bestiegen werden. Ausgenommen hiervon sind Leitern, deren oberste Trittfläche ein sicheres Stehen gewährleistet, z.B. durch Sicherheitsbrücke und Haltevorrichtung. Stehleitern dürfen nicht als Anlegetreppen oder zum



Bild 42: Gelenk an Stehleiter

Besteigen von Bühnen, Galerien, Stellagen und dergleichen benutzt werden.

6.2 Gerüste

Die sicherheitstechnischen Anforderungen an Gerüste sind festgeschrieben in den Normen DIN 4420 „Arbeits- und Schutzgerüste“ und DIN 4422 „Fahrbare Arbeitsbühnen (Fahrgerüste)“ sowie in der BG-Regel „Gerüstbau – Allgemeiner Teil“ (BGR 165 bis 174 / bisherige ZH 1/534.0 bis 534.9).

Soweit von den Regelausführungen abgewichen wird, muss das Gerüst im Einzelfall statisch berechnet werden.

Der für die Gerüstbauarbeiten verantwortliche Unternehmer hat für

- das sichere Auf-, Um- und Abbauen der Gerüste und
- eine Gerüstaufführung, die den anerkannten Regeln der Technik entspricht, zu sorgen.

Der Gerüstbelag muss ausreichend tragfähig sein und ist dicht aneinander und so zu verlegen, dass er weder wippen noch ausweichen kann.

Gerüste mit mehr als 2 m Höhe sind mit einer Absturzsicherung, z.B. Geländerholm, Zwischenholm und Bordbrett auszustatten.

Jeder Unternehmer, der Gerüste benutzt, ist für

- das bestimmungsgemäße Verwenden und
- das Erhalten der Betriebssicherheit der Gerüste verantwortlich. Darüber hinaus muss es jeder einzelne Handwerker ablehnen, Gerüste zu betreten, die nicht den Vorschriften entsprechen.

7 Werkzeugmaschinen

Es sollten nur solche Werkzeugmaschinen beschafft werden, die das GS-Zeichen der Prüfstelle eines berufsgenossenschaftlichen Fachausschusses tragen.

Werkzeugmaschinen, die nach dem 31. Dezember 1992 erstmals in Betrieb genommen wurden, müssen – abgesehen von einer Sonderregelung für eine Übergangszeit bis zum 31. Dezember 1994 – den Beschaffenheitsanforderungen des Anhangs I der EG-Maschinenrichtlinie (umgesetzt in nationales Recht durch die 9. Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz) entsprechen. Der Hersteller muss

dies durch eine EG-Konformitätsbescheinigung bestätigen. An den Maschinen muss das CE-Zeichen angebracht sein.

Maschinen, die am 31. Dezember 1992 bereits in Betrieb waren oder bis zum 31. Dezember 1994 noch auf der Grundlage nationaler Vorschriften in Betrieb genommen wurden, müssen unverzüglich, spätestens bis zum 30. Juni 1998, mindestens an die Anforderungen des Anhangs der Arbeitsmittel-Benutzungs-Verordnung (AMBV), mit der die EG-Arbeitsmittel-Benutzungs-Richtlinie in nationales Recht umgesetzt wurde, angepasst werden.

7.1 Antriebe

Gefahrstellen an Antrieben sind insbesondere an

- Zahn- und Schneckenantrieben,
- Kettenantrieben,
- Riemen-, Seil- und Schnurantrieben,
- Wellenenden, Wellen und ihren Verbindungen einschl. Keilnuten, Keilen und hervorstehenden Schrauben,
- hin- und hergehenden Antriebs-elementen.

Sie müssen grundsätzlich so verkleidet sein, dass ein Erreichen der Gefahrstellen allseitig verhindert ist.

Soweit ein Erreichen der Gefahrstellen nur von bestimmten Seiten zu erwarten ist, kann eine Verdeckung an diesen Seiten ausreichend sein.

Bei weiträumiger Ausdehnung von Antrieben, z.B. bei verketteten Anlagen, können

auch Umzäunungen oder Umwehungen ausreichend sein.



Bild 43: Verkleidung eines Wellenendes

7.2 Ein- und Ausrückvorrichtungen, Schalter

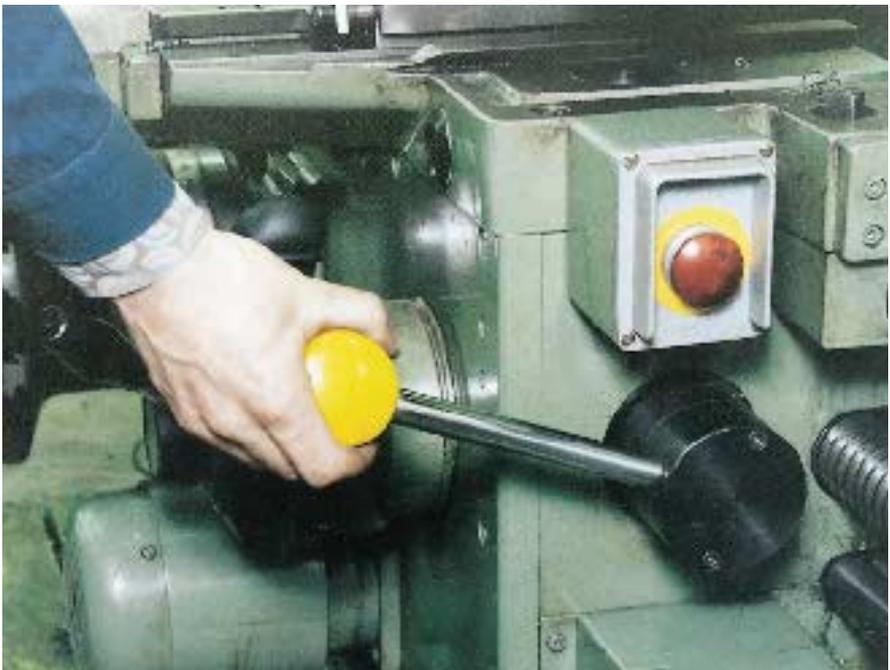
Ein- und Ausrückvorrichtungen an Arbeitsmaschinen müssen leicht erreichbar und so gestaltet sein, dass sie sicher wirken und die Maschine nicht unbeabsichtigt eingerückt werden kann.

Durch diese Maßnahme soll verhindert werden, dass die Maschine unbeabsichtigt anläuft, wenn der Benutzer z.B. ein Werkstück einspannt oder am stillstehenden Werkstück misst.

Eine Maschine kann unbeabsichtigt anlaufen, wenn z.B. ein Werkstück auf das Einrückorgan fällt oder wenn jemand mit dem Kittel am Einrückhebel hängen bleibt und ihn dadurch betätigt.

An jeder Werkzeugmaschine muss ein Hauptschalter vorhanden sein. Wenn Gefahr bringende Bewegungen auftreten können, muss zusätzlich ein Not-Aus-Schalter vorhanden sein.

Bild 44: Einrückhebel an einer Drehmaschine



7.3 Kaltsägen und Fräsmaschinen

Der Mitarbeiter ist gefährdet, wenn er bei umlaufendem Werkzeug das Werkstück einspannt, die Kühlmittelzufuhr einstellt oder Späne beseitigt. Deswegen müssen Sägeblätter und Fräser mit Schutzhauben so weit verkleidet werden, dass nur der zum Schneiden benötigte Teil des Umfanges frei bleibt. Diese Forderung lässt sich bei Kaltkreissägen leicht erfüllen.

Auch an Fräsmaschinen, an denen die Werkzeuge häufig gewechselt werden müssen, ist es möglich, einen Fräseschutz zu verwenden. Er muss vielseitig verwendbar sein und sich schnell verstellen lassen.



Bild 45: Schutzvorrichtung an einer Fräsmaschine

7.4 Kurzhobler

Bei Kurzhoblern („Shaping“) wird vor allem bei älteren Ausführungen dann eine erhebliche Quetschgefahr geschaffen, wenn sich der hin- und hergehende Stößel bis nahe an feste Gebäudeteile oder Gegenstände bewegt. Diese Gefahr wird auch nicht durch seitliches Abschränken oder Umwehren des Schlittenbereiches mit Profileisen oder Rohren restlos beseitigt. Die Quetschgefahr zwischen Schlitten und festen Gebäudeteilen bzw. Umwehrgang bleibt bestehen. Eine gute Sicherung an Maschinen ist eine am Maschinentisch unter dem Stößel angebrachte Verlängerung. Nachträglich lässt sich eine solche Verlängerung aus Blech leicht anfertigen und anbringen.



Bild 46: Sicherung der Quetschstelle am Kurzhobler

7.5 Scheren

An **Schlagscheren** ist die ganze Länge der Schnittlinie durch eine Schutzleiste oder durch einen Balkenniederhalter zu schützen. Dadurch kann die Hand, die das Blech festhält, nicht unter die Messer rutschen.

Das Gegengewicht des beweglichen Obermessers muss so eingestellt sein, dass das Obermesser in keiner Stellung von selbst niedergeht. Das Gegengewicht muss so gesichert sein, dass es sich nicht verschiebt.

Bild 47: Schlagschere





Bild 48: Selbsttätig wirkende Sicherung für den hoch gestellten Hebel einer Handhebelschere, als Magnethalterung ausgeführt

Hoch gestellte Hebel von **Handhebelscheren** müssen durch eine selbsttätig wirkende Sicherung gehalten werden. Eine Kette oder ein einfacher Drahtbügel reichen als Sicherung nicht aus. Selbsttätig bedeutet: Wenn der Handhebel hoch gestellt wird, muss er durch eine Vorrichtung unverzüglich sicher festgehalten werden.

Bei **Tafelscheren** ist die Schaulochverkleidung des Balken- oder Stempelniederhalters so durchgriffsicher zu gestalten, dass niemand mit den Fingern zwischen die Messer gelangen kann.

Weiterhin ist der Hub des Niederhalters zum Schutz gegen Fingerquetschungen so niedrig wie möglich einzustellen.

An kraftbetätigten Tafelscheren ist eine Feststellvorrichtung für das Einrückorgan notwendig. Die gezeigte Feststellvorrichtung lässt sich durch Schwenken des in Tischhöhe angeordneten Griffes (oberer Teil) um 90° bequem einlegen. Das untere abgebogene Ende der an der Maschine

gelagerten Stange wird dabei unter die Einrückstange ein- bzw. ausgeschwenkt.

Die Feststellvorrichtung ist zusätzlich abschließbar, damit die Schere von Unbefugten nicht benutzt werden kann. Werden an der Maschine Störungen beseitigt, ist die Sicherung stets einzulegen, damit ein ungewollter Scherenhub verhindert wird. Das ist erforderlich, weil der Messerbalken noch niedergehen kann, wenn der Antrieb ausgeschaltet ist und das Schwungrad ausläuft.

Bild 49: Gesicherte Schnittlinie an einer Tafelschere

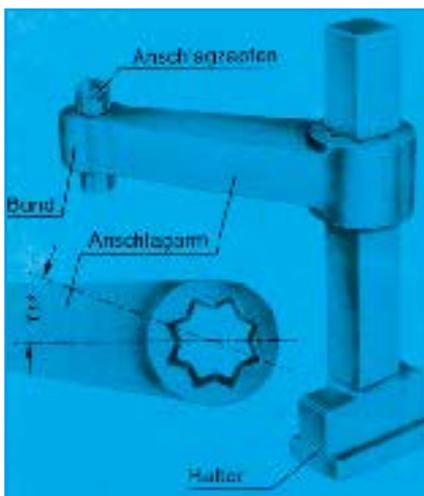


7.6 Bohrmaschinen

Die meisten Unfälle an Säulen- und Tischbohrmaschinen sind darauf zurückzuführen, dass Mitarbeiter immer wieder versuchen, die Werkstücke während des Bohrens mit der Hand festzuhalten. Die Folgen dieser Unsitte reichen von der einfachen Rissverletzung bis zu Finger- oder gar Handverlusten, falls der Bohrer hakt. Wenn der Maschinenschraubstock auf dem Bohrtisch festgespannt wird, kann er mit dem Werkstück durch den Bohrer nicht herumgeschleudert werden.

Bei unterschiedlichen Werkstückgrößen wird durch die im Bild dargestellte Vorrichtung ein Mitreißen des Werkstückes verhindert.

Bild 50: Spannvorrichtung für Werkstücke auf Bohrmaschinen



Die Vorrichtung kann leicht im Betrieb selbst hergestellt werden. Sie besteht aus einem Nutenstein und einem Anschlagarm. Zum Festlegen des Werkstückes wird der Nutenstein so weit in die Nute des Bohrtisches eingeschoben und der mit einem Achtkantloch versehene Anschlagarm so aufgesteckt, dass der Arm gegen das Werkstück etwa im Winkel von 45° drückt.

Der Bund liegt dabei auf dem Werkstück, das von dem unteren Anschlagzapfen gehalten wird. Die Mittelachse des Achtkantloches ist gegen die Mittelachse des Anschlagarmes versetzt, sodass der Arm in 16 Stellungen auf den Nutenstein aufgesteckt werden kann.

Noch gefährlicher als glatte Bohrspindeln sind die Bohrer und ihre Spannvorrichtungen. Spannvorrichtungen mit vorstehenden Schrauben oder Keilen können Kleiderteile oder Haare erfassen. Deswegen sind derartige Bohrfutter durch solche zu ersetzen, bei denen die Spannschrauben versenkt oder rundlaufend verdeckt sind.

Der Beschäftigte hat Hilfsmittel zu benutzen, damit er die Bohr- und Drehspäne sicher beseitigen kann, z.B. Spänehaken mit Schutzschild.



Bild 51: Späneheken mit Heftgriff und Handschutzschild

7.7 Drehmaschinen

An Drehmaschinen müssen die Einschalt-
hebel gegen unbeabsichtigtes Einrücken
gesichert sein. Es kann durch Verschleiß
(z.B. lahm gewordene Feder oder abge-
nutzte Sperrnase) die Sicherung unwir-
ksam werden.

Ist die Einrückhebelsicherung nicht mehr
in Ordnung, dann muss sie umgehend in
Stand gesetzt werden; denn es ist
äußerst gefährlich, wenn die Spindel
ungewollt anläuft.

Um zu verhindern, dass umlaufende, aus
dem hinteren Ende von Drehmaschinen-
spindeln hervorstehende Stangen oder
Rohre umknicken und Menschen oder
Kleidungsstücke erfassen können, müs-
sen die Stangen oder Rohre auf der gan-
zen Länge mit einem fest stehenden
Schutz umgeben werden.



Bild 52: Stangenschutz an einer Drehmaschine

Lässt sich der Stangenschutz aus fertigungstechnischen Gründen nicht ganz bis zum Spindelende herzustellen, so muss der Zwischenraum mit einer klappbaren Haube abgedeckt werden.

Wird sprödes Material bearbeitet (z.B. Grau- oder Rotguss), werden durch die umherfliegenden kleinen Späne nicht nur der Dreher selbst, sondern auch die an benachbarten Maschinen beschäftigten Mitarbeiter gefährdet. Das kann durch einen schwenk- oder klappbaren Späne-schutz verhindert werden.

Die richtige Handhaltung beim Feilen an einer Drehmaschine ist im Bild veranschaulicht. Wenn die Feile falsch gehalten wird, kommt es oft zu schweren Verletzungen der Hand durch das umlaufende Drehfutter. Daher nur: „Linke Hand am Heft, rechte Hand an der Feile!“

Bild 53: Richtiges Halten der Feile an der Drehmaschine





Bild 54: Späneschutz an einer Drehmaschine

7.8 Exzenterpressen, hydraulische Pressen

In Handwerksbetrieben werden am häufigsten Exzenter- und hydraulische Pressen betrieben.

Viele Unfälle bei Pressenarbeiten sind darauf zurückzuführen, dass Vorkehrungen zum Schutz der Hände nicht getroffen waren. Die Unfallverhütungsvorschriften „Exzenter- und verwandte Pressen“ (VBG 715.1) sowie „Hydraulische Pressen“ (VBG 715.2) nennen Möglichkeiten für derartige Handschutzvorkehrungen.

Für Handwerksbetriebe kommen insbesondere die nachstehend näher erläuterten 4 Möglichkeiten in Betracht:

1. Pressenwerkzeuge, die auf Grund ihrer Konstruktion oder durch zusätzlich angebaute Verdeckungen ein Hineingreifen in die Gefahrstellen ausschließen (§ 3 Abs. 1 Nr. 1 der genannten UVVen). Die Zuführung der Werkstücke ist durch entsprechend ausgebildete Öffnungen oder Schlitze, aber auch durch Zuführeinrichtungen möglich.

Es ist jedoch immer darauf zu achten, dass die Öffnungen so klein bemessen sind, dass die Gefahrstellen mit den Fingern nicht erreicht werden können.

Bild 55: Sicheres Werkzeug



2. Feste Verdeckungen, die an der Presse angebracht sind und ebenfalls einen Eingriff in die Gefahrstellen verhindern. Verdeckungen oder Teile derselben, die sich ohne Werkzeuge entfernen oder öffnen lassen, müssen so mit der Pressensteuerung verbunden sein, dass bei abgenommenem oder geöffnetem Teil der Verdeckung eine Gefahr bringende Schließbewegung (Stößelhub) nicht eingeleitet werden kann. Erfolgt das Öffnen oder Abnehmen während eines Stößelhubes, so muss der Hub rechtzeitig unterbrochen werden (§ 3 Abs. 1 Nr. 2 der genannten UVVen).

Bild 56: Feste Verdeckung



3. Zweihandschaltungen zum Einrücken der Presse (§ 3 Abs. 1 Nr. 5 der genannten UVVen). Hierbei sind jedoch folgende wichtige Einschränkungen zu beachten:
 - a) An Exzenterpressen mit formschlüssigen Kupplungen, z.B. Drehkeilkupplungen, dürfen Zweihandschaltungen nicht verwendet werden.

- b) An Exzenterpressen mit kraftschlüssigen Kupplungen, z.B. Reibungskupplungen, dürfen Zweihandschaltungen nur dann verwendet werden, wenn der Hersteller ausdrücklich bestätigt, dass die Presse nach der neuen Vorschrift gebaut und ein Durchlauf so weit als möglich verhindert ist. Eine entsprechende Anfrage an den Hersteller ist also erforderlich.
- c) Die Exzenter- und hydraulischen Pressen müssen mit einer Nachlaufüberwachung ausgerüstet sein.
- d) An Exzenterpressen müssen zusätzlich zur Zweihandschaltung Hilfswerkzeuge zum Eingreifen in das Werkzeug, sofern Gewicht oder räumliche Ausdehnung der Werkstücke dieses zulassen, oder Durchlaufsicherungen verwendet werden (§ 12 Abs. 2 Nr. 3 VBG 7n5.1).

Bild 57: Vakuümheber und Magnetheber für Einlegearbeiten an Exzenterpressen



4. Bewegliche Verdeckungen (§ 3 Abs. 1 Nr. 3 der genannten UVVen). Die bewegliche Verdeckung umschließt den Gefahrenbereich der Presse vollständig. Das Beschicken des Werkzeuges erfolgt durch eine Öffnung, die durch einen beweglichen Teil verschlossen werden kann. Ein Pressenhub kann nur eingeleitet werden, wenn die Verdeckung geschlossen und verriegelt ist. Andererseits kann die Verdeckung nur geöffnet werden, wenn die Presse zum Stillstand gekommen ist. Wegen der hohen Anforderungen an diese Schutzvorrichtung ist von einem Selbstbau abzusehen.

Das Einrichten der Werkzeuge und Einstellen darf nur durch besonders beauftragte und unterwiesene Personen erfolgen. Nach dem Einrichten muss eine andere, schriftlich beauftragte Person feststellen, dass die erforderlichen Schutzvorkehrungen getroffen und wirksam sind. Erst dann darf an der Presse gearbeitet werden.

Damit Pressen betriebssicher bleiben, müssen sie mindestens einmal im Jahr durch einen Sachkundigen in allen wichtigen Teilen sicherheitstechnisch geprüft werden; über die Prüfung ist Buch zu führen.

Nähere Ausführungen über Handschutzvorkehrungen an Pressen siehe BG-Information „Sicherheitslehrbrief für Presseneinrichter“ (BGI 551/bisherige ZH 1/99).

Bild 58: Bewegliche Verdeckung: Der gesamte Korb fährt nach oben



7.8.1 Gesenkbiegepressen

Gesenkbiegepressen – oft noch als Abkantpressen bezeichnet – sind für Biegearbeiten von feinen, mittleren und groben Blechen besonders geeignet und werden in der Regel als hydraulische Pressen und nur in Einzelfällen als Exzenterpressen ausgeführt.

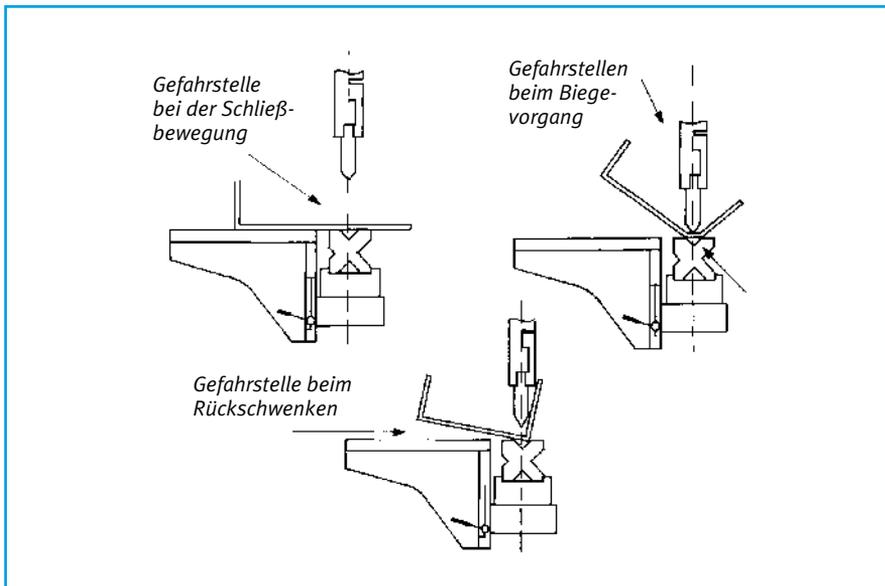
Zur Vornahme von Biegearbeiten mit Hilfe von Gesenkbiegepressen muss der Einrichter

- geeignete Handschutzeinrichtungen oder Ersatzmaßnahmen einstellen, damit die Hände der Bedienungspersonen während der Schließbewegung des Werkzeuges geschützt sind,

- Werkzeuge und Bearbeitungsfolge so festlegen, dass bei der Schwenkbewegung des Werkstückschenkels keine Gefahrstellen zwischen Gesenkbiegepressen und Werkstück entstehen,
- vorhandene Einrichtungen zum Führen der Werkstücke, z.B. Biegehilfen, anbringen.

Das Halten der Werkstücke vor dem Biegevorgang ist nicht erforderlich, wenn geeignete Werkstückauflagen und -anschlüge vorhanden sind und zweckentsprechend verwendet werden.

Bild 59: Gefahrstellen beim Gesenkbiegen



Als Handschutzeinrichtungen werden insbesondere verwendet

- berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen,
- Zweihandschaltungen.

Werden Zweihandschaltungen eingesetzt und sind z.B. wegen der Abmessungen der Werkstücke mehrere Personen gleichzeitig an der Gesenkbiegepresse tätig, müssen so viel Zweihandschaltungen wie an der Presse Tätige vorhanden sein und benutzt werden.

Müssen Werkstücke von Hand geführt werden, z.B. wenn der Schenkel des Werkstückes so weit aus dem Biegewerkzeug herausragt, dass beim Biegen Beschädigungen des Werkstückes durch

Einknicken oder Maßungenauigkeiten durch starke Schwingungen des Werkstückes entstehen können, so kommen als Sicherheitsmaßnahmen in Betracht

- distanzierende, berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen,
- Kombinationsschaltungen,
- Hubbegrenzung,
- ortsbindende Befehlseinrichtungen.

Können in Einzelfällen die vorgenannten Schutzeinrichtungen aus fertigungstechnischen Gründen nicht eingesetzt werden, sind nach vorheriger Abstimmung mit dem zuständigen Unfallversicherungsträger Ersatzmaßnahmen vorzusehen, z.B. Verringerung der Schließgeschwindigkeit auf maximal 10 mm pro Sekunde.

7.9 Schleifmaschinen

Die Gefahren an Schleifmaschinen entstehen hauptsächlich durch die verwendeten Schleifwerkzeuge. Die Schleifwerkzeuge bestehen aus dem Schleifmittel und dem Bindemittel. Sie können wie jedes Gestein zwar sehr hohe Druckkräfte, jedoch nur verhältnismäßig geringe Zugbeanspruchungen aushalten. Auf Zug werden sie aber beansprucht durch die Fliehkräfte, die bei der Drehbewegung auftreten. Diese Fliehkräfte können größer werden als die Kräfte des Bindemittels, z.B. wenn das Werkzeug mit einer höheren Drehzahl gefahren wird, als sie auf dem Etikett des Werkzeuges als höchstzulässig angegeben ist.

7.9.1 Schleifwerkzeuge

Schleifwerkzeuge sind trocken und bei möglichst gleich bleibender Temperatur

aufzubewahren und vor harten Stößen und Erschütterungen zu schützen. Bevor sie aufgespannt werden, sind sie einer Klangprobe zu unterziehen, wobei sie frei aufgehängt mit einem Hammer ganz leicht angeschlagen werden. Durch den Klang kann man Risse feststellen, obgleich sie mit dem bloßen Auge nicht erkennbar sind.

Schleifwerkzeuge müssen sorgfältig aufgespannt werden. Das dürfen nur zuverlässige und erfahrene Personen durchführen, die die hierfür geltenden besonderen Bestimmungen kennen und dementsprechend unterwiesen sind (siehe insbesondere § 11 UVV „Schleif- und Bürstwerkzeuge“ [GUV-V D 12, bisher GUV 3.4]).

Schleifwerkzeuge müssen mit festgelegten Angaben gekennzeichnet sein.

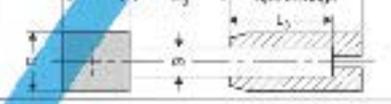
Bild 60:
Kennzeichnung des Schleifwerkzeugs
gemäß § 4 UVV „Schleif- und Bürstwerkzeuge“ (GUV-V D 12, bisher GUV 3.4)

lfd. Nr.	Kennzeichnung	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Benennung der Werkzeuge	Hersteller, Lieferer, Einführer oder deren geschütztes Warenzeichen	Prüfzeichen nach § 4 Abs. 1 Nr. 2 Buchstabe a)	Prüfzeichen nach § 4 Abs. 1 Nr. 2 Buchstabe b)	Farbstreifen	Arbeitshöchstgeschwindigkeit v_{zul} in m/s	Zulässige Drehzahl n_{zul} in 1/min	Nennmaße	Schleifmittel und Bindung	Dreh- und Laufrichtung	Herstellungsdatum, $D > 1000$ mm
1	Schleifscheiben (gerade, konisch, abgesetzt, verjüngt, ausgespart, gekröpfte, auch faserstoffverstärkt), Trennschleifscheiben	×	×	×	×	×	×	×	×	-	-
2	Schleiftöpfe, Schleifteller, Schleifscheiben und Schleifzylinder mit Tragscheibe verbunden	×	×	×	×	×	×	×	×	-	-
3	Schleifsegmente	×	×	×	×	×	-	×	×	-	-
4	Schleifstifte	×	×	×	×	-	×	×	×	-	-
5	Kleinschleifkörper mit $D \leq 80$ mm	×	×	×	×	×	×	×	×	-	-
6	Schleifkegel	×	×	×	×	×	×	×	×	-	-
7	Schleifkörper mit Magnesitbindung	×	×	-	×	×	×	×	×	-	×
8	halbflexible Schleifkörper	×	×	×	×	×	×	×	-	-	-
9	Fächerschleifscheiben	×	×	×	×	×	×	×	-	-	-
10	Lamellenschleifscheiben	×	×	×	×	×	×	×	-	-	-
11	Lamellenschleifstifte	×	×	-	-	×	×	×	-	-	-
12	Vulkanfiberschleifscheiben	×	×	×	×	×	×	×	-	-	-
13	Schleifbänder, Schleifhülsen	×	-	-	-	×	-	-	-	×	-
14	Pließ- und Polierscheiben	×	×	-	-	×	×	-	-	-	-
15	Stützteller	×	×	×	×	×	×	-	-	-	-
16	Schleifkörper mit Schleifbelag aus Diamant, Bornitrid entsprechend § 2 Abs. 1 Nr. 2	keramische Grundkörper	×	×	×	×	×	-	-	-	-
		andere Grundkörper	×	×	×	-	×	-	-	-	-
17	Trennschleifscheiben mit Schleifbelag aus Diamant, Bornitrid entsprechend § 2 Abs. 1 Nr. 2	×	×	×	-	×	×	-	-	×	-
18	Schleifstifte mit Schleifbelag aus Diamant, Bornitrid entsprechend § 2 Abs. 1 Nr. 2	×	×	×	-	-	×	-	-	-	-
19	Bürstwerkzeuge	×	-	-	-	-	×	×	-	-	-

Die Kennzeichnung hinsichtlich des Prüfzeichens nach Spalte 3 von Bild 60 erfolgt seit Auflösung des Deutschen Schleifscheibenausschusses (DSA) zum 1. 7. 1998 nicht mehr durch Angabe der Nummer einer Konformitätsbescheini-

gung, sondern z.B. durch die Angabe „Entspricht GUV-V D 12, bisher GUV 3.4“ oder die Angabe der entsprechenden europäischen Sicherheitsnorm, z.B. EN 12 413, wenn es sich um gebundene Schleifkörper handelt.

Bild 61: Beispiel eines Etiketts für Schleifstifte mit einer Arbeitshöchstgeschwindigkeit (v_{zu}) von 50 m/s

Vorderseite	Rückseite						
<p>Hersteller, Lieferer, Einführer</p>	<p>Sicherheitshinweis</p> <p>Der umseitig beschriebene Schleiftift ist für eine Arbeitshöchstgeschwindigkeit von 60 m/s ausgelegt.</p> <p>Die Sicherheit bei der Verwendung dieses Schleiftiftes wird durch folgende Faktoren eingeschränkt:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. wenn die Mindestlochspannlänge L_2 von 10 mm nicht eingehalten wird, 2. wenn die umseitig angegebenen zulässigen Drehzahlen bei den entsprechenden offenen Schnitttiefen L_2 überschritten werden. 						
<p>Ermöglichte Angaben</p>							
<p>Maße</p>							
<p>Schleifmittel / Bindung</p>							
<p>Entspricht bzw. D 12</p>							
<p>Zulässige Drehzahl bei einer offenen Schnitttiefe L_2 von</p> <table border="1" data-bbox="127 1066 518 1137"> <tr> <td>10 mm</td> <td>10 mm</td> <td>20 mm</td> </tr> <tr> <td>U/min</td> <td>U/min</td> <td>U/min</td> </tr> </table>		10 mm	10 mm	20 mm	U/min	U/min	U/min
10 mm		10 mm	20 mm				
U/min	U/min	U/min					
							
<p>Sicherheitshinweis s. Rückseite</p>							
<p>Mindestmaße (Höhe x Breite) 52 x 74 mm (DIN A8)</p>							

Die Angabe der Kenndaten erfolgt üblicherweise auf Etiketten oder durch Aufschablonieren oder Aufdrucken auf das Schleifwerkzeug selbst; bei Schleifwerkzeugen mit metallischem Grundkörper auch durch Eingravieren, Ätzen oder andere geeignete Verfahren.

Die Etiketten werden auf das Werkzeug geklebt, sodass sie damit fest verbunden sind.

Bei Schleifkörpern mit kleinem Außendurchmesser ($D \leq 80 \text{ mm}$) und Vulkanfiberschleifscheiben mit $D \leq 235 \text{ mm}$ reicht es aus, wenn Etiketten der Verpackungseinheit beigegeben werden.

Zusätzlich zu den Kenndaten muss die Arbeitshöchstgeschwindigkeit von Schleifwerkzeugen mit einer Arbeitshöchstgeschwindigkeit $v_{zul} \geq 50 \text{ m/s}$ durch einen Farbstreifen erkennbar sein.

Bild 62: Kennzeichnung eines baumusterprüfpflichtigen Schleifwerkzeuges

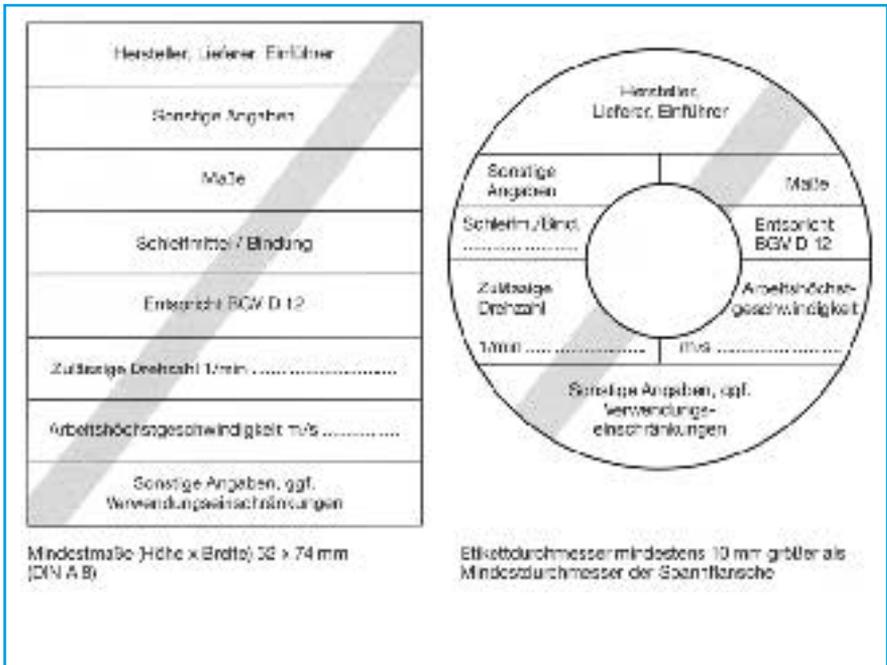


Bild 63: Farbstreifen zur Kennzeichnung der Arbeitshöchstgeschwindigkeit

Arbeitshöchstgeschwindigkeit in m/s	Anzahl und Kennfarbe
50	1 x blau
63	1 x gelb
80	1 x rot
100	1 x grün
125	1 x blau 1 x gelb
140	1 x blau 1 x rot
160	1 x blau 1 x grün
180	1 x gelb 1 x rot
200	1 x gelb 1 x grün
225	1 x rot 1 x grün
250	2 x blau
280	2 x gelb
320	2 x rot
360	2 x grün

Von besonderer Bedeutung für die bestimmungsgemäße und damit sichere Verwendung von Schleifwerkzeugen ist die Angabe und Beachtung von Verwendungseinschränkungen. Entsprechende Angaben sind erforderlich, wenn Schleif-

werkzeuge nicht für alle Einsatzzwecke geeignet sind. Selbstverständlich muss die Kennzeichnung entsprechende Hinweise enthalten. Typische Verwendungseinschränkungen (abgekürzt VE und Nr.) sind z.B.:

- VE 1: nicht zulässig für Freihand- und handgeführtes Schleifen,
- VE 2: nicht zulässig für Freihandtrennschleifen,
- VE 3: nicht zulässig für Nassschleifen,
- VE 4: zulässig nur für geschlossenen Arbeitsbereich,
- VE 5: nicht zulässig ohne Absaugung,
- VE 6: nicht zulässig für Seitenschleifen,
- VE 7: nicht zulässig für Freihandschleifen,
- VE 8: nicht zulässig ohne Stützteller,
- VE 10: nicht zulässig für Trockenschleifen.

7.9.2 Schutzhauben

Auch wenn alle bisher gegebenen Hinweise beachtet werden, ist nicht auszuschließen, dass ein Schleifwerkzeug bricht und auseinander fliegt. Schleifmaschinen müssen deshalb mit Schutzhauben aus zähem Baustoff ausgerüstet sein, damit die beim Bruch des Schleifwerkzeuges auftretenden Bruchstücke sicher aufgefangen und in für Personen ungefährliche Bereiche abgeleitet werden. Es darf nur der für den Arbeitsvorgang benötigte Teil des Werkzeuges frei bleiben.

Schutzhauben an Ständerschleifmaschinen müssen nachstellbar sein. Der Spalt



Bild 64: Nachstellbare Schutzhaube

zwischen Schleifkörperumfangsfläche und Schutzhaube darf nicht größer als 5 mm sein. Dadurch wird verhindert, dass Bruchstücke nach vorn aus der Schutzhaube austreten können und den unmittelbar vor der Maschine im Gefahrenbereich stehenden Schleifer treffen. Die Notwendigkeit des Nachstellens sollte regelmäßig überprüft werden.

Unabhängig von der Maschinenart sind Schutzhauben nicht erforderlich bei der Verwendung von

- Schleifwerkzeugen mit Außendurchmesser $D \leq 80$ mm für Arbeitshöchstgeschwindigkeiten im nicht baumusterprüfpflichtigen Bereich,
- Lamellenschleifscheiben mit einem Außendurchmesser $D \leq 250$ mm,
- Vulkanfiberschleifscheiben mit einem Außendurchmesser $D \leq 235$ mm,
- Schleifwerkzeuge – ausgenommen Schleifkörper mit Magnesit-Bindung – für Arbeitshöchstgeschwindigkeiten $v_{zul} \leq 16$ m/s und einem Außendurchmesser $D \leq 1000$ mm,
- Pließ-, Polier- und Läppscheiben.

Darüber hinaus ist auf ortsfesten Schleifmaschinen ein Schleifen ohne Schutzhaube zulässig, wenn deren Verwendung ein Schleifen verhindert. Dabei sind folgende Bedingungen einzuhalten:

- Schleifkörperaußendurchmesser $D \leq 400$ mm und
- Schleifkörperbreite $T \leq 40$ mm und
- Arbeitshöchstgeschwindigkeit im nicht baumusterprüfpflichtigen Bereich und
- Spannflanschdurchmesser mindestens $2/3$ des Außendurchmessers der Schleifscheibe und
- Spannen unter Verwendung von Zwischenlagen aus Gummi oder anderen Werkstoffen mit vergleichbaren Eigenschaften.

Die Zwischenlagen sind im technischen Handel erhältlich; sie sollten eine Dicke von 1 mm besitzen und eine Shore-Härte von 60 aufweisen.

Auch auf Handmaschinen ist in Ausnahmefällen der Verzicht auf eine Schutzhaube zulässig, u.a. auf Geradschleifern

- bei Verwendung von zylindrischen Schleifstiften mit Kunstharzbindung für eine Arbeitshöchstgeschwindigkeit $v_{zul} \leq 63$ m/s, wenn deren Außendurchmesser $D \leq 80$ mm und deren Breite mindestens 10 mm und höchstens 20 mm beträgt und
- bei Verwendung von zweiseitig konischen Schleifscheiben nach DIN 69 147 Teil 1, mit Spannflanschen nach DIN 69 864.

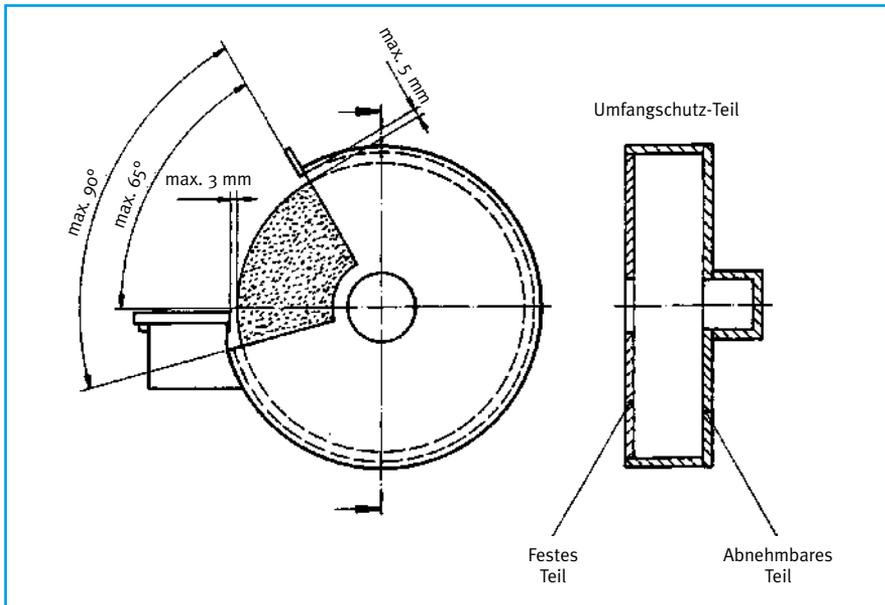
7.9.3 Werkstückauflagen

Werkstückauflagen an Schleifmaschinen sind entsprechend der Abnutzung des Schleifkörpers nachzustellen. Der Abstand zwischen Schleifwerkzeug und Werkstückauflage darf nicht größer als 3 mm sein, damit das zu schleifende Werkstück nicht in diesen Spalt hineingezogen wird. Fingerverletzungen oder Schleifwerkzeugzerknall könnten sonst die Folge sein. Einteilige U-förmige Werkstückauflagen dürfen nicht verwendet werden.



Bild 66: Handschleifmaschine

Bild 65: Prinzipskizze für Schutzhaube und Werkstückauflage an einer Ständerschleifmaschine für Umfangschleifen mit $v_{zul} \leq 50 \text{ m/s}$



8 Löten

Blei-, Zinn- und Silberbleche besitzen als Weichlote einen hohen Anteil von Blei. Werden diese Weichlote wesentlich über ihren Schmelzpunkt erhitzt, so entstehen gesundheitsschädliche Bleidämpfe oder -rauche. Daher muss der Arbeitsplatz bei Lötarbeiten, die längere Zeit dauern, immer gut entlüftet werden.

Lötwasser ist giftig. Es darf deshalb nur in solchen Gefäßen aufbewahrt werden, die mit Trinkgefäßen nicht verwechselt werden können – also nicht in Getränkeflaschen. Die Gefäße sind auffällig zu kennzeichnen.

8.1 Benzin-Lötlampe

Es ist sorgfältig darauf zu achten, dass Benzin-Lötlampen nicht undicht sind. An der Pumpe und an deren Dichtungen kann Benzin austreten, wenn die Lötlampe schlecht gewartet wird. Deswegen sind schadhafte Dichtungen und Teile rechtzeitig zu erneuern. Die Lötlampe darf höchstens zu 3/4 ihres Fassungsvermögens mit Benzin aufgefüllt werden.

Bevor das Anwärmbenzin angezündet wird, ist die Füllschraube fest zu schließen, die Düse mit der Nadel zu reinigen und der Behälter nicht zu stark aufzupumpen. Nie darf die Lötlampe durch eine fremde Wärmequelle (z.B. heiße Ofenplatte oder Schweißbrenner) vorgewärmt werden. Die heiße Lötlampe darf nicht ohne weiteres nachgefüllt werden. Ist dies nicht zu umgehen, soll ein Einfülltrichter benutzt werden, damit kein Benzin verschüttet wird.

8.2 Flüssiggasbeheizte Handlötrohre

Mit Flüssiggas (Propan, Butan) beheizte Handlötrohre oder auch Kupferkolben haben vielfach die „Benzin-Lötlampe“ verdrängt, besonders seitdem Flüssiggas in tragbaren Flaschen oder handlichen Kleinstflaschen auf jede Baustelle mitgenommen werden kann. Kleinstflaschen sollen aus einer über Kopf stehenden Vorratsflasche nur im Freien nachgefüllt werden.

Ausströmendes Flüssiggas kann mit Luft ein explosionsfähiges Gemisch bilden. Bevor umgefüllt wird, sind daher Zündquellen, wie z.B. brennende Zigaretten, aus der Umgebung zu entfernen.

Als Verbindung zwischen beiden Flaschen sind nur Rohrleitungen mit Verschraubungen, aber keine Schläuche zugelassen. Beim Abnehmen der Kleinstflasche ist besondere Vorsicht am Platze, da noch verflüssigtes Gas austreten kann. Das Gas ruft auf der Haut Erfrierungen hervor, weil es schnell verdampft.

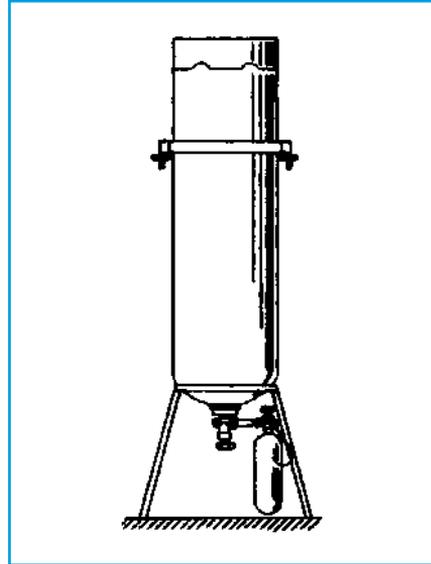


Bild 67: Umfüllen von Flaschengas

8.3 Mit Stadt- oder Ferngas beheizte Lötgeräte

Mit Stadt- oder Ferngas beheizte Lötgeräte, die gleichzeitig mit Drucksauerstoff oder Druckluft betrieben werden, dürfen nur an Gasleitungen angeschlossen wer-

den, wenn die Entnahmestellen mit einer Wasservorlage oder einer anderen anerkannten Sicherheitseinrichtung ausgerüstet sind, die den Rücktritt von Luft oder Sauerstoff in die Gasleitung verhindern. Über zweckmäßige Sicherungen berät Sie Ihr Gasversorgungsunternehmen.

9 Schweißen und Schneiden

9.1 Gasschweißen

9.1.1 Acetylen

Acetylen besitzt als Brenngas Eigenschaften, deren Kenntnis für die Arbeitssicherheit von großer Bedeutung ist:

1. Die Zündtemperatur des Acetylen-Luftgemisches liegt bei etwa 305 °C. Schlag- oder Schleiffunken, heiße Ofenrohre u.a. können es entzünden.
2. Gemische von Acetylen und Luft sind zwischen 2,4 und 83 Vol.-% Acetylen in der Luft explosionsfähig. Ist Acetylen also irgendwo unverbrannt mit Luft vermischt, so besteht immer Explosionsgefahr!
3. Acetylen neigt unter bestimmten Bedingungen zum Selbstzerfall. Diese Zersetzung, die durch überhöhten Druck oder örtliche Überhitzung eingeleitet werden kann, führt zu explosionsartig verlaufenden Drucksteigerungen, durch die Entwickler und Gasflaschen zerstört werden können. Der zulässige Arbeitsüberdruck darf bei Acetylen daher niemals 1,5 bar überschreiten.
4. In Wasser ist Acetylen leicht löslich (Verhältnis 1:1). Karbidschlamm darf keinesfalls in Mülltonnen geworfen oder Entwicklerwasser in die Kanalisation abgeleitet werden, weil daraus entweichendes Acetylen zu schweren Explosionen in Müllfahrzeugen oder in der Kanalisation führen kann.

5. Acetylen bildet mit Kupfer hoch explosionsfähiges Acetylenkupfer. Reinkupfer und Legierungen mit mehr als 70 % Kupfergehalt dürfen nicht mit Acetylen in Verbindung kommen. Als Schlauchverbinder sind daher Kupferröhrchen unzulässig.

9.1.2 Flüssiggas

Flüssiggas (Propan, Butan), das häufig zum Brennschneiden sowie zum Anwärmen und Richten von Werkstücken verwendet wird, ist auch in dampfförmigem Zustand wesentlich schwerer als Luft und sammelt sich stets in Bodennähe an. Ist Flüssiggas in Gruben, Kanäle, Schächte oder Kellerräume eingedrungen, kann es durch eine Zündquelle (Zigarette, Funke) zu einem Brand oder zu einer Explosion kommen.

Flüssiggasflaschen dürfen daher nicht in Kellerräumen, aber auch nicht in Treppenhäusern, Fluren oder Durchgängen aufgestellt werden.

9.1.3 Gasflaschen

Beim Umgang mit Gasflaschen ist zu beachten:

1. In Arbeitsräumen dürfen nur in Gebrauch befindliche Gasflaschen vorhanden sein. Nicht angeschlossene Flaschen müssen an besonderen Lagerplätzen oder in gut gelüfteten Lagerräumen – getrennt nach Gasarten – aufbewahrt werden. Gasflaschen dürfen nicht in Treppenhäusern und Fluren gelagert oder aufgestellt werden.

2. Gasflaschen sind gegen Umfallen zu sichern oder umzulegen, damit Unfälle vermieden und die Flaschen nicht beschädigt werden können (z.B. abbrechende Ventile, Rissbildung, Zusammenstauchen der porösen Füllmasse). Durch z.B. Schellen, Ringe oder Vorlegeketten lässt sich verhindern, dass Flaschen umfallen.
3. Gasflaschen sind gegen Hitzeeinwirkung (z.B. Öfen) zu schützen.
4. Werden Gasflaschen transportiert oder gelagert, müssen die Schutzkappen für die Ventile aufgeschraubt sein, damit die Flaschenventile nicht beschädigt werden können.

Bild 68: Gestell für Gasflaschen



Werden Gasflaschen in Betrieb genommen, sind die Flaschenventile kurz auszublasen. Erst dann sind die Druckminderer anzuschließen. Dadurch sollen evtl. vorhandene Verunreinigungen entfernt werden.

9.1.4 Druckminderer

Druckminderer für Sauerstoff können mit einer Stichflamme ausbrennen, wenn das Flaschenventil ruckartig geöffnet wird. Befindet sich Öl oder Schmierfett an Sauerstoffdruckminderern, besteht ebenfalls eine große Brandgefahr. Deshalb darf man schwer gängige Spindeln oder Verschraubungen niemals mit Öl oder Fett gangbar machen.

Sauerstoff-Flaschendruckminderer müssen mit einem berufsgenossenschaftlichen Prüfzeichen gekennzeichnet sein. Andernfalls sind Ausbrennungen zu befürchten.

Das berufsgenossenschaftliche Prüfzeichen, das erhaben oder vertieft am Gehäuse des Druckminderers angebracht ist, besteht aus dem Zeichen 1 BG ... Anstelle der Punkte wird die Kennnummer des Herstellers angegeben.

Acetylendruckminderer, die neu in Gebrauch genommen werden, müssen ein staatliches Bauartzulassungs-Kennzeichen tragen.

Bild 69: Sauerstoff-Druckminderer



Bild 70: Acetylen-Flaschendruckminderer mit staatlichem Bauartzulassungskennzeichen (rechts am Gehäuse) und Sicherheitsmanometern



9.1.5 Sicherheitseinrichtungen gegen Gasrücktritt und Flammenrückschlag

Kann eine Acetyleneinzelflaschenanlage (Acetylenflasche – Druckminderer – Gas-schlauch) während des Schweißens nicht vom Schweißer beaufsichtigt werden, muss sie mit einer bauartzugelassenen Sicherheitseinrichtung gegen Gasrücktritt und Flammenrückschlag ausgerüstet sein.

Unter „beaufsichtigen“ wird hierbei verstanden, dass sich die Acetylenflasche im Sichtbereich des Schweißers befindet und das Flaschenventil im Gefahrenfall schnell geschlossen werden kann.

Bei einem Einsatz an wechselnden Arbeitsplätzen (Baustellen, Montagearbeiten, Fahrzeug-Reparatur) muss demnach in der Regel eine solche Sicherung zwischen Acetylendruckminderer und Brenner eingesetzt sein.

Bild 71: Bandklemmen



Verwendet werden kann entweder eine „Gebrauchsstellenvorlage“ (G-Vorlage) zwischen Druckminderer und Schlauch oder eine „Einzelflaschensicherung“ dicht vor dem Brenner. Für andere Brenngase und für Sauerstoff ist eine Absicherung von Einzelflaschenanlagen nicht zur Pflicht gemacht; sie wird jedoch empfohlen.

9.1.6 Gas- und Sauerstoffschläuche

Gas- und Sauerstoffschläuche müssen mit Bandklemmen oder Schlauchschellen an den Schlauchtüllen gesichert werden, damit sie nicht von den Tüllen herunterrutschen können. Draht ist als Befestigungsmaterial ungeeignet, weil der Draht die Schläuche beschädigt. An hervorstehenden Drahtenden kann man sich außerdem verletzen. Werden die Schläuche in der Werkstatt oder auf der Baustelle ausgelegt, ist darauf zu achten, dass sie nicht durch scharfe Kanten oder heiße Gegenstände beschädigt werden.

Beim Schweißen sollen die Schläuche auch nicht zwischen den Beinen hindurch oder über dem Körper geführt werden. Bei undichten Schläuchen wird dann Brenngas oder Sauerstoff unter die Kleidung geblasen.

Schläuche dürfen nicht an Flaschen und Druckminderern aufgehängt werden, weil dann Fett an die Druckminderer geraten kann. Die Schläuche lassen sich gut über einer ausgedienten Pkw-Felge aufbewahren. Damit wird gleichzeitig vermieden, dass der heiße Brenner die Gasflaschen örtlich erwärmt.

9.1.7 Schweißbrenner

Schweißbrenner sind Präzisionsinstrumente. Sie müssen daher schonend behandelt werden. Wenn ein Brenner beim Schweißen mehrfach abknallt oder zurückschlägt, so ist das Brennermundstück überhitzt oder verstopft. Die Düse darin darf nur mit einer besonderen Düsen-Nadel gesäubert werden.

An dem Abknallen kann auch eine ungenügend angezogene Überwurfmutter am Schweißeinsatz schuld sein.

Wird der Brenner gezündet, ist diese Reihenfolge einzuhalten:

1. Sauerstoffventil öffnen,
2. Brenngasventil öffnen,
3. ausströmendes Gemisch anzünden!

Zum Abstellen ist in umgekehrter Reihenfolge zu verfahren.

Bild 72: Überwurfmutter des Brenneinsatzes nur mit dem dazugehörigen Werkzeug anziehen





Bild 73: Durch Acetylen-Explosion zerstörte Werkbank

Angeschlossene Brenner dürfen niemals in Schubladen oder geschlossenen Kisten abgelegt werden. Bei undichten oder ungenügend geschlossenen Ventilen am Brennergriffstück kann sich in dem Behälter ein explosives Gemisch aus Gas und Luft bilden. Schon manche Werkbank ist auf diese Weise zerstört und mancher Schweißer dabei getötet oder verletzt worden.

Bei längeren Schweißpausen, z.B. Mahlzeiten oder Schichtwechsel, sind auch die Ventile der Gasflaschen zu schließen, damit nicht unbemerkt Brenngas oder Sauerstoff ausströmen kann. Brenner stets aus engen Räumen entfernen.

9.1.8 Gefahr durch Sauerstoff

Auf keinen Fall darf zur Luftverbesserung Sauerstoff verwendet werden, denn das ist eine tödliche Gefahr. Die gefährliche Wirkung der Sauerstoffbelüftung besteht darin, dass sich neben der Luft auch die Kleidung mit Sauerstoff anreichert. Auch schwer entflammbare Arbeitskleidung kann durch den kleinsten Funken Feuer fangen und heftig brennen.

Bild 74: Gefahr durch Sauerstoff



9.1.9 Arbeitskleidung des Gasschweißers

Die Arbeitskleidung des Gasschweißers darf nicht mit Öl, Fett, Lack oder Farbe verschmutzt sein. Zweckmäßig ist es, einen schwer entflammaren Arbeitsanzug zu tragen, wie er für Arbeiten in engen Räumen vorgeschrieben ist. Eine Lederschürze ist besonders für den Brennschneider zu empfehlen. Er sollte sich außerdem durch Gamaschen und Lederstücke an den Hosenbeinen vor Schmelzperlen schützen.

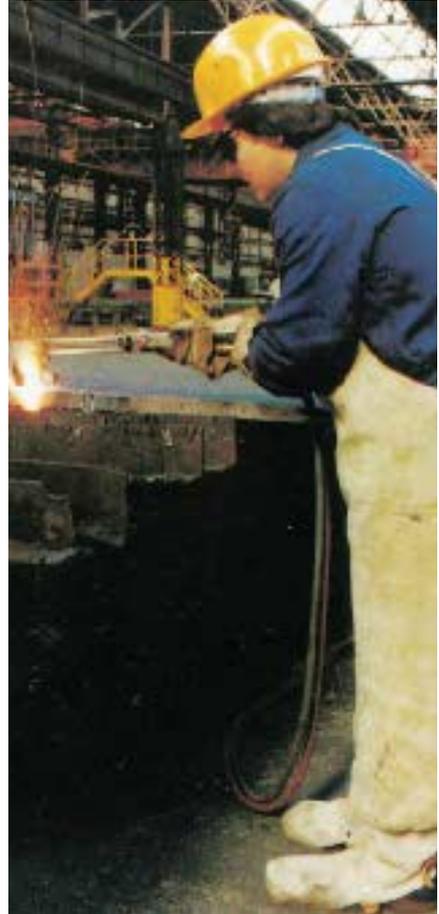


Bild 75: Gasschweißen und Brennschneiden nur mit persönlicher Schutzausrüstung

9.2 Lichtbogenschweißen

9.2.1 Gefahr durch den Schweißstrom

Nicht nur die Netzspannung, sondern auch die fälschlich für ungefährlich gehaltene Schweißspannung kann zu tödlichen Unfällen führen.

Steht z.B. ein Lichtbogenschweißer mit beschädigten, feuchten Schuhen auf einem elektrisch leitfähigen Teil, an das die Schweißstromrückleitung angeschlossen ist, und berührt er die unter 80 Volt Wechselfspannung stehende Schweißelektrode mit ungeschützter, feuchter Hand, so kann er sofort tödlich verunglücken.

Bild 76: E-Schweißplatz mit Absaugung nach unten



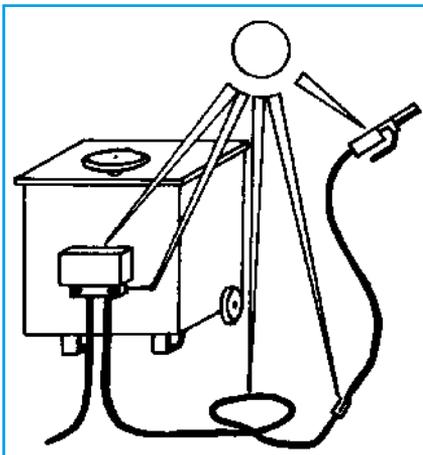
Schon bei niedrigen Stromstärken verkrampft sich die vom Strom durchflossene Hand so heftig, dass sie die Elektrode nicht mehr nach eigenem Willen loslassen kann.

9.2.2 Isolation im Schweißstromkreis

Hieraus erklärt sich, warum auch im Schweißstromkreis ein solcher Nachdruck auf einwandfreie Isolation gelegt werden muss.

Wird z.B. an einer Schweißleitung ein Isolationsschaden entdeckt, so muss der Schweißer sofort für den Ersatz durch eine einwandfreie Leitung sorgen. Eine Reparatur ist nur zulässig, wenn sie die ursprünglichen Eigenschaften der Leitungs-isolation wieder herstellt. Normales Isolierband ist für diesen Zweck ungeeignet.

Bild 77:
Auf Isolationsfehler zu kontrollierende Stellen



Beschädigte Isolierstoffteile von Stab-elektrodenhaltern und Schweißbrennern müssen ebenfalls sofort durch einwandfreie Teile ersetzt werden.

Zur eigenen Sicherheit muss der Schweißer ständig auf Isolationsfehler an seiner Schweißeinrichtung achten.

9.2.3 Isolation des Lichtbogenschweißers

Der beste Schutz des Lichtbogenschweißers gegen eine elektrische Durchströmung ist eine ausreichende Isolation.

Dazu kann seine Bekleidung einen wesentlichen Anteil leisten. Am leichtesten lassen sich schützen

- Füße durch unbeschädigtes, trockenes Sicherheitsschuhwerk mit Gummisohle,
- Hände durch unbeschädigte, trockene Stulpenhandschuhe aus Leder ohne Metallniete oder Klammern.

Bild 78: Schweißerschutzhandschuh



Der kritischste Teil der Isolation ist der Arbeitsanzug, denn er wird schnell durchfeuchtet oder durchschwitzt und damit leitfähig. Deshalb ist ausdrücklich unter sagt, einen Stabelektrodenhalter oder Schweißbrenner unter den Arm zu klemmen oder sonst so zu halten, dass ein Strom durch den menschlichen Körper fließen kann.

Sind Körperteile nicht ausreichend isoliert, so müssen sie durch isolierende Unterlagen oder Zwischenlagen geschützt werden.

9.2.4 Erhöhte elektrische Gefährdung

Eine erhöhte elektrische Gefährdung beim Lichtbogenschweißen liegt an Arbeitsplätzen zwischen, auf oder an elektrisch leitfähigen Teilen vor, wenn die durch den Arbeitsablauf bedingte Körperhaltung (z.B. Knien, Sitzen, Liegen oder Anlehnen) eine Berührung des menschlichen Körpers mit elektrisch leitfähigen Teilen der Umgebung unvermeidbar macht, oder wenn bereits eine Abmessung des freien Bewegungsraumes zwischen gegenüberliegenden elektrisch leitfähigen Teilen am Arbeitsplatz weniger als 2 m beträgt.

Eine erhöhte elektrische Gefährdung beim Lichtbogenschweißen liegt auch an nassen Arbeitsplätzen und an feuchten oder heißen Arbeitsplätzen vor, wenn die Arbeitskleidung durchfeuchtet oder durchschwitzt und somit elektrisch leitfähig ist.

Auch an Bauteilen größten Ausmaßes können derartige Gefährdungen vorliegen,

wenn der Schweißer z.B. in oder an großen Tanks auf einem Stahlrohrgerüst arbeitet.

Nach Schätzungen werden weit über die Hälfte aller Schweißarbeiten unter erhöhter elektrischer Gefährdung ausgeführt. Da Gleichstrom weniger gefährlich ist als Wechselstrom, sind Gleichstromquellen zum Schweißen unter erhöhter elektrischer Gefährdung zu empfehlen.

Schweißstromquellen für den Einsatz unter erhöhter elektrischer Gefährdung müssen mit dem Zeichen **S** gekennzeichnet sein. Damit werden die bisherigen Kennzeichnungen **K** und **42V** ersetzt, die jedoch weiter gültig sind.

Bild 79: Schweißstromquelle mit Kennzeichnung **S** für das Schweißen in engen Räumen



Die zum Lichtbogenschweißen unter erhöhter elektrischer Gefährdung zulässigen, verminderten Werte der Leerlaufspannung bieten allein keinen ausreichenden Schutz für den Schweißer.

Deshalb ist es besonders unter erhöhter elektrischer Gefährdung notwendig, die Isolation des Schweißers z.B. durch isolierende Zwischenlagen sicherzustellen.

9.2.5 Gefahren durch Lichtbogenstrahlen

Der Lichtbogen sendet wegen seiner sehr hohen Temperatur verschiedene Arten von Strahlen aus. Die kürzeren, unsichtbaren Ultraviolettstrahlen verbrennen die Haut und verursachen das Verblitzen der Augen, indem sie eine Entzündung des Auges hervorrufen. Die sichtbaren Strahlen blenden äußerst stark. Die längeren Infrarotstrahlen – die Wärmestrahlen – können bei langer Einwirkung den Feuerstar hervorrufen.

Gegen diese Strahlen müssen die Augen durch eine Schutzschild oder Schutzschirm mit Schweißerschutzfiltern nach DIN 4647 T1 „Sichtscheiben für Augenschutzgeräte; Schweißerschutzfilter“ geschützt werden. Schweißerschutzfilter müssen in der Randzone die Schutzstufe, ein Herstellerkurzzeichen, die Brechwertklasse und das DIN-Zeichen eingezätzt tragen.

Bei Überkopf-Schweißarbeiten sind entweder die Schweißerschutzfilter durch eine Vorsattscheibe zu schützen oder es sind Schweißerschutzfilter in der Ausführung als Sicherheitssichtscheiben zu verwenden.

Auch der Schweißerhelfer muss ausreichend gegen die Lichtbogenstrahlung geschützt sein. Soweit er nicht beim Helfen direkt in den Lichtbogen sehen muss, kann er eine Schweißerhelfer-Brille mit geringerer Schutzstufe tragen.

Die Arbeitsplätze sind möglichst so abzuschirmen, dass weitere Personen, z.B. auch Kranfahrer, gegen die Einwirkung der Strahlen geschützt sind.

9.2.6 Vagabundierende Schweißströme

Ein unbeabsichtigter Stromfluss kann nicht nur dem Menschen schaden, sondern auch Bauteile und Leitungen, die dem Schweißstrom nicht gewachsen sind, können durch vagabundierende Schweißströme gefährdet werden.

Schäden durch vagabundierende Schweißströme lassen sich durch einen richtigen Anschluss der Schweißstromrückleitung am Werkstück oder an der Schweißvorrichtung vermeiden.

Auch unzulässiges nicht isoliertes Ablegen von Stabelektroden und Schweißbrennern kann zu vagabundierenden Schweißströmen führen.

Deshalb müssen Elektrodenhalter immer isoliert abgelegt werden. Eine einfache Maßnahme, dieses Ziel zu erreichen, besteht oft schon darin, den Elektrodenhalter erst nach Entfernen des Elektrodenrestes abzulegen.



Bild 80: Ohne Elektrodenrest isoliert abgelegter Stabelektrodenhalter

9.3 Be- und Entlüftung des Schweißplatzes

Die beim Schweißen entstehenden Ruche und Gase können die Gesundheit des Schweißers beeinträchtigen. Deshalb muss der Schweißer vor diesen Schadstoffen geschützt werden, durch

1. Absaugung im Entstehungsbereich,
2. technische Lüftung (maschinelle Raumlüftung, d.h. Austausch von Raumlüftung gegen Außenluft durch Strömungsmaschinen),
3. freie Lüftung (natürliche Raumlüftung, d.h. Austausch von Raumlüftung gegen Außenluft durch Druckunterschiede infolge Wind oder Temperaturdifferenzen zwischen außen und innen),

4. andere geeignete Einrichtungen (z.B. Wasserbadanlagen beim Plasmaschneiden) oder
 5. eine Kombination aus vorgenannten Einrichtungen.
- Unter Berücksichtigung von Verfahren, Werkstoffen und Einsatzbedingungen geben die Tabellen in Bild 76 und 77 an, welche Lüftungsmaßnahmen in der Regel erforderlich sind.

Bild 81: Schweißrauche werden bei im Schutzschild integrierter Absaugung zwangsläufig erfasst



Bild 82: GUV-V D 1 (bisher GUV 3.8), Tabelle 1:
 Lüftung in Räumen bei Verfahren mit Zusatzwerkstoff

Verfahren	Zusatzwerkstoff				Schweißen an beschichtetem Stahl	
	Unlegierter und niedrig legierter Stahl, Aluminium-Werkstoffe		Hoch legierter Stahl, NE-Werkstoffe (außer Aluminium-Werkstoffe)			
	k	l	k	l	k	l
Gasschweißen <i>ortsgebunden</i> <i>nicht ortsgebunden</i>	F F	T T	T F	A A	T F	A A
Lichtbogenhandschweißen <i>ortsgebunden</i> <i>nicht ortsgebunden</i>	T F	A T	A T	A A	A T	A A
MIG-, MAG-Schweißen <i>ortsgebunden</i> <i>nicht ortsgebunden</i>	T F	A T	A T	A A	A T	A A
WIG-Schweißen ¹⁾ <i>mit thoriumfreien Wolframelektroden</i> <i>ortsgebunden</i> <i>nicht ortsgebunden</i> <i>mit thoriumhaltigen Wolframelektroden²⁾</i> <i>ortsgebunden</i> <i>nicht ortsgebunden</i>	F F A A	T F A A	F F A A	T T A A	F F A A	T T A A
Unterpulverschweißen <i>ortsgebunden</i> <i>nicht ortsgebunden</i>	F F	T F	T F	T T	T F	T T
Laserstrahlauflagsschweißen ¹⁾	T	A	A	A	-	-
Thermisches Spritzen	A	A	A	A	-	-
k = kurzzeitig F = freie (natürliche) Lüftung l = länger dauernd T = technische (maschinelle) Lüftung A = Absaugung im Entstehungsbereich der gesundheitsgefährlichen Stoffe						

1) Auf Grund neuer Erkenntnisse hat der Fachausschuss „Eisen und Metall I“ Änderungen/Ergänzungen der Tabelle 1 in den Durchführungsanweisungen zu § 4 Abs. 1 GUV-V D 1 (bisher GUV 3.8) vorgeschlagen, die hier bereits enthalten sind.
 2) Siehe StrlSchV (Minimierungsgebot).

Bild 83: GUV-V D 1 (bisher GUV 3.8), Tabelle 2:
Lüftung in Räumen bei Verfahren *ohne* Zusatzwerkstoff

Verfahren	Grundwerkstoff					
	Unlegierter und niedrig legierter Stahl, Aluminium-Werkstoffe		Hoch legierter Stahl, NE-Werkstoffe (außer Aluminium-Werkstoffe)		Beschichteter Stahl	
	k	l	k	l	k	l
Flammwärmen, Flammrichten	F	T	F	T	F	T
Flammhärten	F	T	–	–	–	–
Flammstrahlen	F	T	–	–	T	A
Brennschneiden <i>ortsgebunden</i> <i>nicht ortsgebunden</i>	F F	T T	A T	A A	T T	T T
Brennfugen	F	T	–	–	T	T
Flämmen <i>ortsgebunden</i> <i>nicht ortsgebunden</i>	A F	A T	A A	A A	– –	– –
WIG-Schweißen ¹⁾ <i>mit thoriumfreien Wolframelektroden</i> <i>ortsgebunden</i> <i>nicht ortsgebunden</i> <i>mit thoriumhaltigen Wolframelektroden²⁾</i> <i>ortsgebunden</i> <i>nicht ortsgebunden</i>	F F A A	T F A A	F F A A	T T A A	F F A A	T T A A
Laserstrahlschweißen ¹⁾	T	A	A	A	A	A
Laserstrahlschneiden ¹⁾	A	A	A	A	A	A
Plasmaschneiden ¹⁾ <i>(ohne Wasserabdeckung)</i> <i>ortsgebunden</i> <i>nicht ortsgebunden</i>	A T	A A	A A	A A	A A	A A
Lichtbogen-Sauerstoffschneiden Lichtbogen-Druckluftfugen <i>ortsgebunden</i> <i>nicht ortsgebunden</i>	T F	A T	A T	A A	T F	A T
Abbrennstumpfschweißen	T	A	A	A	T	A
Andere Widerstandsschweißverfahren	F	F	F	T	F	T

k = kurzzeitig F = freie (natürliche) Lüftung
 l = länger dauernd T = technische (maschinelle) Lüftung
 A = Absaugung im Entstehungsbereich der gesundheitsgefährlichen Stoffe

- 1) Auf Grund neuer Erkenntnisse hat der Fachausschuss „Eisen und Metall I“ Änderungen/Ergänzungen der Tabelle 1 in den Durchführungsanweisungen zu § 4 Abs. 1 GUV-V D 1 (bisher GUV 3.8) vorgeschlagen, die hier bereits enthalten sind.
- 2) Siehe StrLSchV (Minimierungsgebot).

Von den Tabellen abweichend kann intensivere Lüftung erforderlich oder geringere Lüftung ausreichend sein, z.B. bei:

- besonders hohen oder niedrigen Schweißstromstärken,
- Verunreinigungen von Werkstückoberflächen,
- ungünstigen Raumverhältnissen (z.B. kleine Räume, ungünstige Strömungsverhältnisse),

Bild 84: Auch beim Schweißen in solchen engen Räumen muss wirksam be- und entlüftet werden



- günstigen Raumverhältnissen (z.B. hohe Hallen, günstige Strömungsverhältnisse),
- günstigen Strömungsverhältnissen (z.B. bei Dachöffnungen und Luftzufuhr im Bodenbereich),
- Beschichtungen, für die durch ein neutrales Gutachten nachgewiesen ist, dass gesundheitsgefährliche Stoffe nicht in den Atembereich der Versicherten gelangen können.

Hinweise zur Auswahl und Gestaltung der Absaugung enthalten z.B.:

- BG-Regel „Arbeitsplätze mit Arbeitsplatzlüftung“ (BGR 121 / bisherige ZH 1/140),
- Merkblatt DVS 1201 „Absaugung an Schweißearbeitsplätzen“.

Für die vielfältigen und sehr unterschiedlichen Lüftungsaufgaben bietet die Industrie viele Hilfsmittel an, z.B.

- vom Schweißer mitgeführte Absaugungen, die direkt am Schutzgasbrenner oder am Schweißerschutzschild angebracht oder deren Rüssel getrennt nachzuführen sind,
- kleine Sauggeräte für den mobilen Einsatz,
- leichte Absaugschläuche, die mithilfe von Magneten oder Haken innerhalb von Bauteilen leicht befestigt werden können.

Für das bestimmungsgemäße Benutzen der Lüftungseinrichtungen ist es von entscheidender Bedeutung, dass die vorgesehenen Maßnahmen mit den betroffenen Schweißern auf den jeweiligen

Anwendungsfall abgestimmt werden. Ein großer Teil des Erfolges einer Lüftungsmaßnahme hängt von der Mitarbeit des Schweißers ab.

Wenn keine ausreichende Lüftung erreicht werden kann, sind Atemschutzgeräte zu tragen.

9.4 Schweißen und Löten an Hohlkörpern (Fässern), die brennbare Flüssigkeiten enthalten haben

Besondere Vorsichtsmaßnahmen erfordert das Löten und Schweißen an Behältern, die brennbare Flüssigkeiten enthalten haben. An der Innenwandung und in den Falzen des Behälters können Flüssigkeitsreste haften, die durch die Schweißwärme verdampfen und mit Luft ein explosionsfähiges Gemisch bilden. Dieses Gemisch kann durch den Lichtbogen oder durch die Schweißflamme gezündet werden.

Welche geringe Menge Benzin ein explosionsfähiges Gemisch zu erzeugen vermag, soll ein Beispiel zeigen:

20 cm³ Benzin verdampfen zu 2 l Benzindampf. Das genügt, um im Inneren eines 200-l-Fasses ein explosionsfähiges Gemisch zu erzeugen.

Fässer, Tanks und Kanister müssen daher unter sachverständiger Aufsicht möglichst mit heißem Wasser oder Dampf gereinigt werden, bis die Rückstände entfernt sind.

Vor Beginn der Feuerarbeiten ist der Behälter bis unter die Schweißstelle mit Wasser zu füllen und gefüllt zu halten.

Bei Fässern können dazu Schwenkrohre verwendet werden.

Bild 85: Gefahr durch leere Fässer

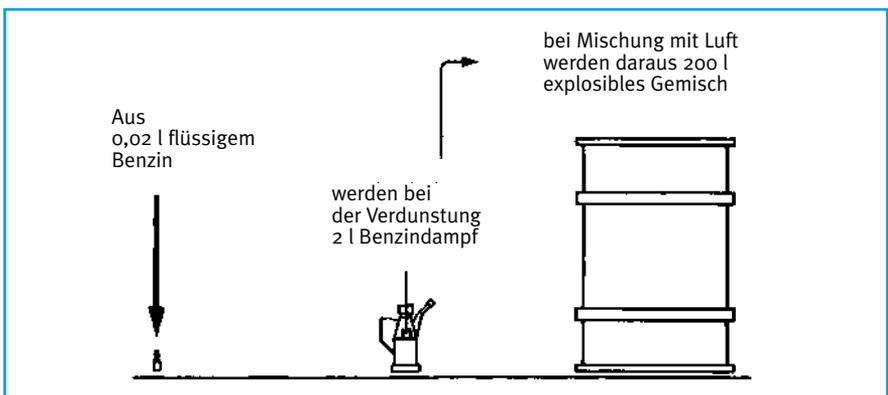


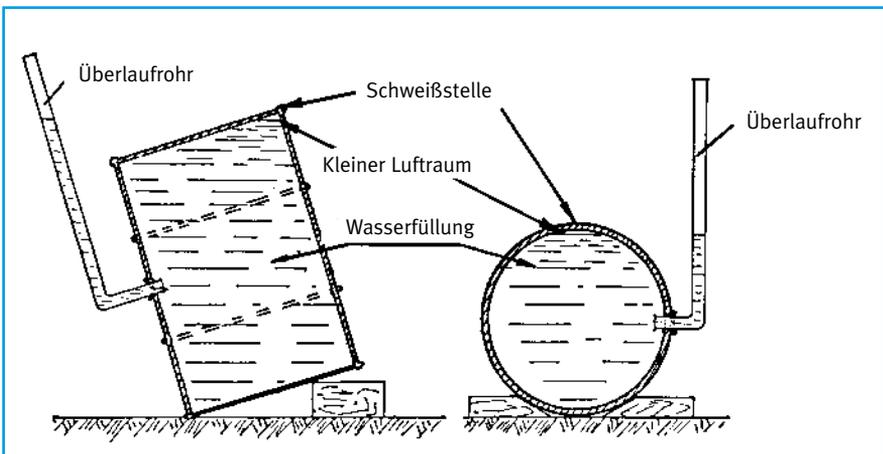
Bild 86: Durch Explosion zerbeultes Fass, Einbrandstelle (Zündquelle) der Schweißflamme erkennbar



Ist es aus besonderen Gründen nicht möglich, den Behälter mit Wasser zu füllen, so kann die Explosionsgefahr beseitigt werden, wenn der Luftsauerstoff durch Kohlendioxid oder Stickstoff verdrängt wird. Nach dem Füllen der Behälter mit einem solchen Schutzgas kann das Schweißen oder Löten beginnen.

Es muss ständig Schutzgas durch den Behälter hindurchgeleitet werden. Für sicherheitsgerechte Reparaturschweißungen an Fässern haben die Berufsgenossenschaften Merkblätter herausgegeben.

Bild 87: Schwenkrohr zum Schweißen von Fässern



10 Umgang mit Gefahrstoffen

10.1 Kennzeichnung

Gefahrstoffe sind Stoffe (chemische Stoffe oder Verbindungen), Zubereitungen (Gemische, Gemenge oder Lösungen von Stoffen) oder beim Arbeitsprozess entstehende bzw. freigesetzte Erzeugnisse mit einer oder mehreren der nachfolgenden Eigenschaften (§ 3 Nr. 3 Chemikaliengesetz):

- sehr giftig,
- giftig,
- gesundheitsschädlich (bisher: mindergiftig),
- ätzend,
- reizend,
- explosionsgefährlich,
- brandfördernd,
- hochentzündlich,
- leichtentzündlich,
- entzündlich,
- sensibilisierend,
- krebserzeugend,
- fortpflanzungsgefährdend (reproduktionstoxisch),
- erbgutverändernd,
- umweltgefährlich.

Gefährliche Stoffe und Zubereitungen müssen entsprechend der Verordnung über gefährliche Stoffe (Gefahrstoffverordnung) gekennzeichnet sein, auch wenn sie für den innerbetrieblichen Verbrauch in kleinere Behältnisse um- oder abgefüllt werden.

Als Kennzeichnung müssen angegeben werden:

- Bezeichnung des Stoffes oder der Zubereitung,
- Bezeichnung gefährlicher Inhaltsstoffe in Zubereitungen bei Überschreiten bestimmter Konzentrationsgrenzen,
- Gefahrensymbole und Gefahrenbezeichnungen,
- Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze),
- Sicherheitsratschläge (S-Sätze),
- Name, Anschrift und Telefonnummer des Herstellers oder Einführers,
- EG-Nummer und „EWG-Kennzeichnung“ bei Stoffen.

Krebserzeugende Stoffe und Zubereitungen müssen ferner mit dem Satz „Gefahrstoffverordnung – Sonderbestimmungen des Sechsten Abschnittes beachten“ gekennzeichnet werden; auch auf Aerosolpackungen sind zusätzliche Angaben erforderlich.

Für bestimmte Zubereitungen und Erzeugnisse gelten weitere Kennzeichnungsvorschriften.

Bild 88: Gefahrensymbole und Gefahrenbezeichnung (nach Gefahrstoffverordnung)

E 	O 	F+ 
Explosionsgefährlich	Brandfördernd	Hochentzündlich
F 	N 	T+ 
Leichtentzündlich	Umweltgefährlich	Sehr giftig
T 	C 	Xi 
Giftig	Ätzend	Reizend
Xn 	<p>Gefahrenbezeichnungen ohne Symbol</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Entzündlich ● Krebszeugend ● Fortpflanzungsgefährdend ● Sensibilisierend ● Erbgutverändernd ● Explosionsfähig ● Auf sonstige Weise chronisch schädigend 	
Gesundheitsschädlich		

Bild 89: Kennzeichnung eines Gefahrstoffes

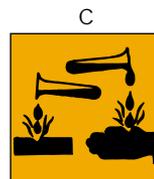
Schwefelsäure 96 %

Gefahrenhinweise:
Verursacht schwere Verätzungen.

Sicherheitsratschläge:
Bei Berührung mit den Augen sofort gründlich mit Wasser abspülen und Arzt konsultieren.
Niemals Wasser hinzugießen.
Bei Unfall oder Unwohlsein sofort Arzt hinzuziehen (wenn möglich, dieses Etikett vorzeigen).

EWG-Nr. 231-639-5
EWG-Kennzeichnung

ABC-Chemie GmbH, Röntgenstraße 11, 12345 Musterstadt, Telefon 0 12 34 / 55 55



Ätzend

Bild 90: Kennzeichnung eines krebserzeugenden Stoffes



Giftig

Ottokraftstoff

enthält: Benzol (1-5 Vol-%),
Methanol (max. 3 Vol.-%),
Toluol, Xylole



Hochentzündlich

Gefahrenhinweise:
Dampf-Luftgemisch explosionsfähig. Giftig beim Einatmen, Verschlucken und bei Berührung mit der Haut. Kann Krebs erzeugen.

Gefahrstoffverordnung – Sonderbestimmungen des Sechsten Abschnittes beachten.

Sicherheitsratschläge:
Dämpfe nicht einatmen. Von Zündquellen fernhalten – Nicht rauchen. Berührung mit der Haut, Augen und Kleidung vermeiden. Nicht in die Kanalisation gelangen lassen. Nie zu Reinigungszwecken verwenden.

ABC-Chemie GmbH, Röntgenstraße 11, 12345 Musterstadt, Telefon 0 12 34 / 55 55

10.2 Ermittlung der Gefährdung

Der Unternehmer oder der Verantwortliche im Betrieb hat vor dem Umgang mit Gefahrstoffen das Ausmaß der Gefährdung zu ermitteln und geeignete Schutzmaßnahmen festzulegen. Dabei ist insbesondere zu prüfen, ob der Stoff nicht durch einen anderen Stoff mit geringerem gesundheitlichen Risiko ersetzt werden kann.

Folgende Grenzwerte sind bei der Ermittlung der Gefährdung insbesondere zu beachten:

- Maximale Arbeitsplatzkonzentration (MAK-Wert),
- Technische Richtkonzentration (TRK-Wert),
- Biologischer Toleranzwert (BAT),
- Auslöseschwelle.

Der **MAK-Wert** ist die höchstzulässige Konzentration eines Arbeitsstoffes als Gas, Dampf oder Schwebstoff in der Luft am Arbeitsplatz, die nach dem gegenwärtigen Stand der Kenntnis auch bei wiederholter und langfristiger, in der Regel täglich achtstündiger Exposition, jedoch bei Einhaltung einer durchschnittlichen Wochenarbeitszeit bis zu vierzig Stunden im Allgemeinen die Gesundheit der Beschäftigten nicht beeinträchtigt und die Beschäftigten nicht unangenehm belästigt. Dies schließt auch die Einhaltung von Kurzzeitwerten ein.

Unter dem **TRK-Wert** eines Stoffes versteht man diejenige Konzentration als

Gas, Dampf oder Schwebstoff in der Luft, die nach dem Stand der Technik erreicht werden kann und als Anhalt für die zu treffenden Schutzmaßnahmen und die messtechnische Überwachung am Arbeitsplatz heranzuziehen ist.

TRK-Werte werden für solche gefährlichen Stoffe benannt, für die zur Zeit toxikologisch-arbeitsmedizinisch begründete MAK-Werte nicht aufgestellt werden können.

Der TRK-Wert orientiert sich an den technischen Gegebenheiten und an den Möglichkeiten der technischen Vorbeugung unter Heranziehung arbeitsmedizinischer Erfahrungen im Umgang mit dem gefährlichen Stoff. Auch bei Einhaltung des TRK-Wertes ist das Risiko einer Beeinträchtigung der Gesundheit nicht vollständig auszuschließen. Deshalb sind durch fortgesetzte Verbesserungen der technischen Schutzmaßnahmen Konzentrationen anzustreben, die möglichst weit unterhalb des TRK-Wertes liegen.

Der **BAT-Wert** ist die Konzentration eines Stoffes in der Luft oder seines Umwandlungsproduktes im Körper oder die dadurch ausgelöste Abweichung eines biologischen Indikators von seiner Norm, bei der im Allgemeinen die Gesundheit der Arbeitnehmer nicht beeinträchtigt wird.

Auslöseschwelle ist der Grenzwert, bei gesplitteten Grenzwerten der niedrigere Wert, sofern nicht im Einzelfall andere Regelungen getroffen werden. Bei ihrer

Überschreitung sind besondere Maßnahmen zum Schutz der Gesundheit erforderlich.

Solche Maßnahmen sind insbesondere bei

Stoffen mit MAK-Wert

- arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen,
- Beschäftigungsbeschränkungen,
- Mitteilung an die betroffenen Arbeitnehmer und die Betriebsräte,

bei Stoffen mit TRK-Wert

- arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen,
- Beschäftigungsbeschränkungen,
- Mitteilung an die betroffenen Arbeitnehmer und die Betriebsräte,
- Abgrenzung der Gefahrbereiche,
- Arbeitszeitregelungen,
- Anzeige an die zuständige Behörde (in der Regel die staatliche Gewerbeaufsicht) und der Unfallversicherungsträger,
- persönliche Schutzausrüstung.

Die Ermittlung der Gefährdung erfolgt durch Erfassung aller im Betrieb vorhandenen Gefahrstoffe (Aufstellen eines Gefahrstoffverzeichnis) und Ermittlung ihrer Konzentration in der Luft am Arbeitsplatz. Dies kann entweder durch zuverlässige Konzentrationsberechnungen oder Schadstoffmessungen erfolgen.

Wer Messungen durchführt, muss über die notwendige Sachkunde und über die notwendigen Einrichtungen verfügen. Unternehmer, die nicht über die notwendige Sachkunde und Einrichtungen verfügen, müssen eine außerbetriebliche, im Bundesarbeitsblatt bekannt gemachte Messstelle mit der Ermittlung der Konzentration der Gefahrstoffe in der Luft im Arbeitsbereich beauftragen.

Die Ergebnisse der Ermittlungen sind aufzuzeichnen und mindestens 30 Jahre aufzubewahren.

10.3 Schutzmaßnahmen

Zum Schutze der Beschäftigten kommen neben der Beachtung von Verwendungsverboten und -beschränkungen technische (z.B. Einsatz geschlossener Anlagen, Lüftung), organisatorische (z.B. Trennung von Arbeitsvorgängen mit unterschiedlichen Gefährdungen, Begrenzung der Zahl der Beschäftigten) und hygienische (z.B. Bereitstellung von Waschmöglichkeiten, Hautschutz) Maßnahmen in Betracht. Einzelheiten können der BG-Information „Umgang mit Gefahrstoffen“ (BGI 546/bisherige ZH 1/93) und der BG-Information „Lackierer“ (BGI 557/bisherige ZH 1/103.2) entnommen werden.

Der Unternehmer hat die konkreten Schutzmaßnahmen in einer Betriebsanweisung zusammenzufassen. Die Betriebsanweisungen müssen folgende Punkte enthalten:

- Arbeitsbereich, Arbeitsplatz, Tätigkeit,
- Gefahrstoffbezeichnung,
- Gefahren für Mensch und Umwelt,
- Schutzmaßnahmen, Verhaltensregeln und hygienische Maßnahmen,
- Verhalten im Stör- und Gefahrfall,
- Erste Hilfe,
- sachgerechte Entsorgung.

Die Betriebsanweisungen sind in verständlicher Form und in der Sprache der Beschäftigten abzufassen und in dem Arbeitsbereich bzw. der Arbeitsstätte auszuhängen.

Bild 91: Beispiel für eine Betriebsanweisung gemäß § 20 Gefahrstoffverordnung; Umgang mit Kühlschmierstoffen

(FIRMENNAME)	BETRIEBSANWEISUNG		Nr.
	GEM. § 20 GEFSTOFFV		
ARBEITSBEREICH: Dreherei	ARBEITSPLATZ: Drehautomat MAK 6	TÄTIGKEIT: Bedienen des Drehautomaten	
GEFAHRSTOFFBEZEICHNUNG			
BG-Neutral 750 Wassergemischter Kühlschmierstoff			
GEFAHREN FÜR MENSCH UND UMWELT			
<ul style="list-style-type: none"> - Längerer Hautkontakt führt zu Entfettung, Erweichung und Erkrankung der Haut. - Eingeatmet können Kühlschmierstoffnebel zu Schleimhautreizungen führen. - Emulsion darf nicht ins Erdreich, Grundwasser oder in die Kanalisation gelangen. 			
SCHUTZMASSNAHMEN UND VERHALTENSREGELN			
<ul style="list-style-type: none"> - Emulsion darf nicht in die Augen gelangen. - Hautkontakt weitgehend vermeiden. - Durchnässte Arbeitskleidung ablegen und im Magazin gegen saubere austauschen. - Am Arbeitsplatz nicht essen, trinken, rauchen, keine Lebensmittel aufbewahren. - Zum Abtrocknen der Hände nur saubere und saugfähige Papier- oder Stofftücher verwenden. - In den KSS-Kreislauf keine Abfälle, z.B. Zigarettenkippen, werfen. - Für die Werkstück- und Maschinenreinigung keine Druckluft benutzen. 			
<u>Hautschutz:</u>	<ul style="list-style-type: none"> ● Vor Arbeitsaufnahme und nach Pausen ● Vor Pausen und nach Arbeitsende ● Nach Arbeitsende und Reinigung 	<ul style="list-style-type: none"> Hautschutzcreme „X“ auftragen Mat.-Nr. 11.36 Hautreinigungsmittel „Y“ verwenden Mat.-Nr. 11.07 Hauptpflegecreme „Z“ auftragen Mat.-Nr. 11.27 	
Hautschutz- und Reinigungsmittel sind im Magazin erhältlich.			
VERHALTEN IM GEFAHRFALL			
<ul style="list-style-type: none"> - Nach Verschütten oder Auslaufen der Emulsion mit Bindemittel (Mat.-Nr. 14.21) aufnehmen, dabei Schutzhandschuhe (Mat.-Nr. 14.15) tragen. - Schichtmeister informieren. 			
ERSTE HILFE			
<ul style="list-style-type: none"> - Verletzungen, auch geringen Umfangs, mit Hinweis auf KSS-Kontakt versorgen lassen. - Nach Augenkontakt: mehrere Minuten bei geöffnetem Lidspalt unter fließendem Wasser spülen. Gegebenenfalls Facharzt aufsuchen. - Bei Hautrötungen oder verdächtigen Hautreizungen Vorgesetzten informieren und Arbeitsmediziner aufsuchen. 			
Unfalltelefon: 333		Ersthelfer: Herr Schmitz	
SACHGERECHTE ENTSORGUNG			
<ul style="list-style-type: none"> - Benutzte Putztücher in Behälter 14 (blau) ablegen. - Benutzte Ölbindemittel in Abfallbehälter 16 (rot) geben. 			



Bild 92: Waschplatz mit Absaugung und GS-Zeichen für Geprüfte Sicherheit

Beschäftigte, die Umgang mit Gefahrstoffen haben, sind anhand der Betriebsanweisung über die auftretenden Gefahren sowie über die Schutzmaßnahmen zu unterweisen. Die Unterweisung muss vor Aufnahme der Tätigkeit und danach mindestens einmal jährlich mündlich und arbeitsplatzbezogen erfolgen. Der Unterwiesene muss dies durch Unterschrift bestätigen.

Betriebsanleitungen, Bedienungsanleitungen und Gebrauchsanweisungen des Herstellers oder Lieferanten von technischen Einrichtungen (Geräte, Maschinen, Anlagen) gelten nicht als Betriebsanweisung. Dies gilt auch für Sicherheitsdatenblätter.

Bei vielen Arbeitsvorgängen ist ein offener Umgang mit Gefahrstoffen, auch unter Berücksichtigung der geforderten technischen Schutzmaßnahmen, nicht zu vermeiden. Zur Verminderung der Gesundheitsgefahr sind dann persönliche Schutzausrüstungen unter Berücksichtigung der Auslöseschwelle anzuwenden.

Hinweise auf die Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen sind für jeden Arbeitsplatz oder Arbeitsbereich in die Betriebsanweisung aufzunehmen und von den Beschäftigten genau zu beachten.

10.4 Arbeitsmedizinische Vorsorge

Im Rahmen der gesundheitlichen Vorsorge sind Beschäftigte, die mit Gefahrstoffen umgehen, arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen zuzuführen, wenn die Stoffe

- in der Anlage 1 zur Unfallverhütungsvorschrift „Arbeitsmedizinische Vorsorge“ (GUV-V A 4, bisher GUV o.6),
- im Anhang VI der Gefahrstoffverordnung

aufgeführt sind und die Auslöseschwelle überschritten ist. Sie untergliedern sich in

- Erstuntersuchung vor Aufnahme der Tätigkeit,
- Nachuntersuchungen in vorgeschriebenen Fristen während der Tätigkeit,
- nachgehende Untersuchungen in vorgeschriebenen Fristen nach Beendigung einer Tätigkeit.

Diese Untersuchungen werden durch ermächtigte Ärzte durchgeführt.

Als Vorsorgeuntersuchungen gelten auch arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen auf Verlangen des Versicherten.

Die Kosten der vom Unternehmer veranlassten Vorsorgeuntersuchungen hat der Unternehmer zu tragen.

Wurde eine Vorsorgeuntersuchung veranlasst, so hat der untersuchende Arzt

- den Untersuchungsbefund schriftlich festzuhalten und den Versicherten über den Untersuchungsbefund zu unterrichten,

- dem Unternehmer schriftlich zu bestätigen, dass eine Untersuchung stattgefunden hat,
- im Falle gesundheitlicher Bedenken:
 - dem Unternehmer eine Überprüfung des Arbeitsplatzes zu empfehlen, wenn der Versicherte infolge der Arbeitsplatzverhältnisse gefährdet erscheint,
 - den Versicherten medizinisch zu beraten.

Der Unternehmer, der Versicherte beschäftigt, die Umgang mit krebserzeugenden Stoffen oberhalb der Auslöseschwelle haben, hat diese – spätestens bis zum 30. Juni des folgenden Jahres – dem Unfallversicherungsträger zu melden.

Versicherte, die Umgang mit Asbest haben oder hatten, werden über den zuständigen Unfallversicherungsträger von der Zentralen Erfassungsstelle für asbeststaubgefährdete Arbeitnehmer (ZAS) und beim Umgang mit den sonstigen krebserzeugenden Gefahrstoffen von dem Organisationsdienst für nachgehende Untersuchungen (ODIN) betreut.

Über die durchgeführten arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen hat der Betrieb eine Vorsorgekartei zu führen.

11 Transport

11.1 Allgemeines

In jedem Betrieb finden Transportarbeiten statt, d.h. es werden Lasten bewegt, ohne dass eine Be- und Verarbeitung erfolgt. Transporte beeinflussen die Wirtschaftlichkeit in hohem Maße.

Über 20 % aller gemeldeten Unfälle und über 50 % aller tödlichen Unfälle ereignen sich bei diesen Arbeiten, die meisten davon beim Aufnehmen und Ablegen der Last.

Um Unfälle zu vermeiden, ist jeder Transport vorher gründlich zu durchdenken.

Bild 94:
Gefährdungen und Sicherheitsmaßnahmen beim **Anheben**

Gefährdungen	Verletzungsarten	Sicherheitsmaßnahmen
Anfassen	Schnittwunden	<ul style="list-style-type: none"> – Beseitigen der Grate und scharfen Kanten – Tragen von Handschuhen oder Handleder
Hochheben aus gebückter Stellung	Zerrungen, Muskelrisse, Wirbelsäulenschäden	<ul style="list-style-type: none"> – keine zu großen Lasten von Hand transportieren – richtige Körperhaltung beim Anheben
Herausrutschen	Schürfungen, Quetschungen, Knochenbrüche	<ul style="list-style-type: none"> – Rutschgefahr beseitigen z.B. durch Entfetten bzw. Reinigen – Handschuhe mit griffigen oder rauen Greifflächen benutzen – geeignete Hilfsmittel, z.B. Zangen, Klauen oder Magnete einsetzen
Nachrutschen oder Kippen	Schürfungen, Schnittwunden, Quetschungen, Brüche	<ul style="list-style-type: none"> – sichere Lagerung und Stapelung – nur obere Teile anheben und transportieren

Bild 95:
Gefährdungen und
Sicherheitsmaßnahmen beim **Bewegen von Hand**

Gefährdungen	Verletzungsarten	Sicherheitsmaßnahmen
falsche Körperhaltung beim Bewegen von Hand	Zerrungen, Muskelrisse, Wirbelsäulenschäden	– Wirbelsäule nur senkrecht belasten durch gerade Haltung
fehlerhafte Zusammenarbeit beim Transportieren mit mehreren Personen	wie vor, zusätzlich Quetschungen und Knochenbrüche	– Transportablauf und Kommandos vorher absprechen – Anweisungen nur von einer einzigen Person
Anstoßen	Prellungen, Quetschungen	– nur freie und ausreichend breite Wege benutzen – Hast und Eile vermeiden
Ausrutschen auf schlüpfrigen Stellen, Stolpern durch Unebenheiten und Hindernisse	Zerrungen, Quetschungen, Brüche, Kopfverletzungen	– Wege trittsicher anlegen und erhalten – auf Ordnung und Sauberkeit achten – Unebenheiten, z.B. Schlaglöcher und Hindernisse, unverzüglich beseitigen
Sichtbehinderung durch die Last	Prellungen, Sturzverletzungen	– nur so Lasten transportieren, dass Hindernisse und Unebenheiten erkannt werden können – Transport von sichtbehindernden Lasten über Treppen und Leitern vermeiden
Rollen runder Lasten, z.B. Fässer	Schnitt- und Quetschverletzungen	– nur mit der flachen Hand angreifen – nicht an Fassränder greifen – Handschuhe tragen

Bild 96: Gefährdungen und Sicherheitsmaßnahmen beim **Bewegen von Transportgeräten** wie Brechstange, Kanteisen, Rollen, Sack- oder Flaschenkarre, Schubkarre, Handwagen

Gefährdungen	Verletzungsarten	Sicherheitsmaßnahmen
Benutzen ungeeigneter Transportgeräte	je nach Art und Gewicht der Ladung oder des Transportmittels: leichte bis tödliche Verletzungen	<ul style="list-style-type: none"> – nur mit geeigneten Transportgeräten arbeiten – Flaschenwagen für Druckgasflaschen – Sackkarre für Kisten und Säcke
Benutzen fehlerhafter Transportgeräte		<ul style="list-style-type: none"> – beschädigte Transportgeräte nicht mehr benutzen, sondern zur Reparatur melden
falsches Beladen von Wagen und Karren		<ul style="list-style-type: none"> – stets mittig beladen
Anstoßen		<ul style="list-style-type: none"> – Wege freihalten – Wege kennzeichnen – nur ausreichend breite und freigegebene Transportwege benutzen
Unebenheiten des Bodens		<ul style="list-style-type: none"> – Niveauunterschiede und größere Unebenheiten wie Schlaglöcher, Schwellen beseitigen – bei geringen Unebenheiten Gummi- bzw. Luftbereifung einsetzen
Hindernisse auf dem Boden		<ul style="list-style-type: none"> – für Ordnung und Sauberkeit sorgen
Herabfallen ungesicherter Lasten		<ul style="list-style-type: none"> – sichere Lastaufnahmeeinrichtungen verwenden – Lasten z.B. durch Seitenwände, Rungen, Zurrgurte, Ketten, Verriegelungen sichern – geeignete Transportbehälter benutzen
zu hohe Geschwindigkeit z.B. in Kurven		<ul style="list-style-type: none"> – Geschwindigkeit den Kurven anpassen, um das Kippen von Wagen oder Verrutschen der Ladung zu vermeiden
Überladen		<ul style="list-style-type: none"> – Tragfähigkeit der Transportgeräte einhalten – Fassungsvermögen der Transportbehälter nicht überschreiten – ausreichende Anzahl von Transportbehältern bereitstellen

Bild 97:
Gefährdungen und Sicherheitsmaßnahmen beim **Absetzen**

Gefährdungen	Verletzungsarten	Sicherheitsmaßnahmen
Umkippen	Schnitte, Prellungen, Quetschungen, leichte bis schwere Brüche	<ul style="list-style-type: none"> – Kippsicherung verwenden – Lasten möglichst legen, nicht stellen – Last auf ihrer größten Fläche absetzen
Heraus- oder Abrutschen		<ul style="list-style-type: none"> – Rutschgefahr, z.B. durch Reinigen oder Entfetten beseitigen – Handschuhe mit griffiger Oberfläche benutzen – geeignete Hilfsmittel, z.B. Zangen, Klauen oder Magnete, einsetzen
Einklemmen, Quetschen beim Untergreifen	Finger- bzw. Handverletzungen	– „Über Eck“ absetzen
Nachgebende oder unebene Absetzflächen		– tragfähige und ebene Flächen und/oder Unterlagen benutzen
Hochschlagen von Transportmitteln, wie Stechkarren, Knippstangen, Kanteisen	Prellungen, Brüche, Gesichts- und Augenverletzungen	<ul style="list-style-type: none"> – durch Körperkräfte nicht mehr beherrschbare Lasten nicht mit Geräten für den Handtransport bewegen – Körper und Körperteile aus dem möglichen „Schlagbereich“ heraushalten

11.2 Transport von Hand

Trotz weit gehender Mechanisierung sind Transportarbeiten von Hand insbesondere im Handwerk noch an vielen Arbeitsplätzen erforderlich und üblich. Dabei kommt es zu starken Belastungen von Armen, Beinen, Rumpf und Wirbelsäule des Menschen.

Wer schwere Teile mit gebeugtem Rücken anhebt, riskiert Zerrungen und Risse von Muskeln und Sehnen sowie Bandscheibenschäden. Kräfteschonender und sicherer wird die Last deshalb aus der Hocke bei gestrecktem Oberkörper angehoben.

Die persönliche Grenzbelastung eines Menschen ist nur im Zusammenwirken mit einem Arzt für Arbeitsmedizin nach eingehenden Untersuchungen festlegbar.

Dabei sind zu berücksichtigen

- Muskelkraft,
- Arbeitsform (statische Haltearbeit oder dynamische Muskelarbeit),
- aufzuwendende Hubkraft in Abhängigkeit von der Hubhöhe,
- Arbeitsgeschwindigkeit (Belastung des Herz-Kreislauf-Systems in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht),
- Geschicklichkeit der transportierenden Person,
- Form und Griffbarkeit der Last,
- Häufigkeit des Transportvorganges.

Die gegenwärtigen arbeitswissenschaftlichen Erkenntnisse beim Heben und Tragen von Lasten für Frauen, Männer und Jugendliche sind in den Übersichten zusammengefasst.

Bild 98: Anheben von Lasten

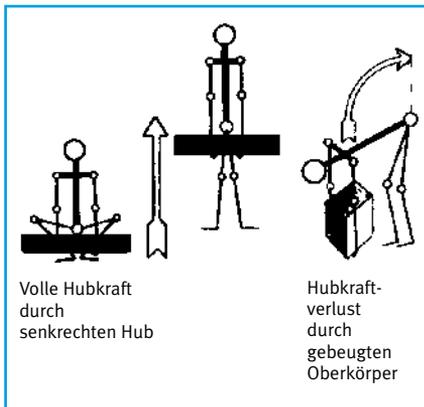


Bild 99: Zumutbare Last beim Heben und Tragen.
Empfehlung des Bundesministers für Arbeit und Sozialordnung vom 1.10.1981

Lebensalter	Zumutbare Last in kg Häufigkeit des Hebens und Tragens			
	gelegentlich		häufiger	
	Frauen	Männer	Frauen	Männer
15–18 Jahre	15	35	10	20
19–45 Jahre	15	55	10	30
älter als 45 Jahre	15	45	10	25

- Grenzwerte, die im Normalfall nicht überschritten werden dürfen
- Werte, die aus ergonomischer Sicht empfohlen werden
gelegentlich – weniger als 2-mal pro Stunde
Transportweg etwa bis zu 4 Schritte

Bild 100: Zumutbare Einzellast beim häufigen Tragen von Lasten durch Jugendliche über 16 Jahre.
Grenzwerte in Abhängigkeit von Geschlecht und Länge des Transportweges.
Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung, 1971

Zumutbare Einzellast	
männliche Jugendliche	
bei einem Transportweg von 2 bis 10 m	14 kg
bei einem Transportweg von 11 bis 30 m	8 kg
bei einem Transportweg über 30 m	6 kg
weibliche Jugendliche	
bei einem Transportweg von 2 bis 10 m	8 kg
bei einem Transportweg von 11 bis 30 m	5 kg
bei einem Transportweg über 30 m	4 kg

Werdende Mütter dürfen nach dem Mutterschutzgesetz u.a. Arbeiten nicht durchführen, bei denen

- regelmäßig Lasten von mehr als 5 kg Gewicht,

- gelegentlich Lasten von mehr als 10 kg Gewicht ohne mechanische Hilfsmittel von Hand gehoben, bewegt oder befördert werden müssen.

11.3 Einfache Transportmittel

Zur Erleichterung der Transportarbeiten stehen einfache Hilfsmittel zur Verfügung. Sie sind so gebaut, dass sie bei geringem Eigengewicht und einfacher Handhabung die Last sicher aufnehmen und festhalten, ein leichtes Tragen ermöglichen und Verletzungen, insbesondere durch Schnitt- und Quetschgefahren, vermeiden.

Hilfsmittel bei leichten Lasten sind beispielsweise Handmagnete, Handsauger, Tragklauen, Traggurte, Tragklemmen.

Bei schweren Lasten werden beispielsweise Knippstangen, Kanteisen, Rollknippstangen, Rollen oder Walzen, Wälz-



Bild 101: Tragklaue

wagen, Transportfahrwerke, Stechkarren, Schiebkarren, Handwagen, Heberoller oder Hubwagen benutzt.

Bild 102: Bauarten von Stechkarren



11.4 Winden, Hub- und Zuggeräte

Zahnstangenwinden müssen mit einer Sicherung gegen unbeabsichtigtes Zurücklaufen der Last und gegen Kurbel- oder Hebelrückschlag ausgerüstet sein. Offen liegende Sperrklinken müssen zweiteilig ausgeführt sein, sodass beide Teile zwangsläufig wechselseitig in das Sperrrad eingreifen. Bei hydraulischen Hebern muss der Handhebel durch Rückschlagventil gegen Zurückschlagen gesichert sein.

Winden, Hub- und Zuggeräte sind nach Bedarf, jedoch mindestens einmal jährlich durch einen Sachkundigen prüfen zu lassen.



Bild 103: Zahnstangenwinde

11.5 Flaschenzüge

Zur Überwindung größerer Hubhöhen werden Kettenflaschenzüge oder Greifzüge benutzt, die oft an freiliegenden Dachbindern der Werkstatt oder der Montagestelle aufgehängt werden. Dies ist nur zulässig, wenn die Tragkraft des Dachbinders vorher ermittelt wurde. An den Kanten des Dachbinderprofils sind unter die Anschlagmittel für den Flaschenzug Holz- oder Gummistücke zu legen, damit die Seile oder Ketten nicht beschädigt werden können.

Bild 104: Kantenschutz für Seile



Zum Schutz des Seiles sind Holzstücke mit abgerundeten Kanten beigelegt worden

11.6 Krane

Krane müssen nach den anerkannten Regeln der Technik gebaut sein. Kraftbetriebene Krane und andere Krane mit einer Tragfähigkeit von mehr als 1000 kg sind vor der ersten Inbetriebnahme durch einen Sachverständigen prüfen zu lassen. Jährlich mindestens einmal sind alle Krane durch einen Sachkundigen zu prüfen. Die Prüfungsergebnisse sind in einem Prüfbuch einzutragen. Das Prüfbuch ist auf Verlangen vorzuzeigen.

Mit dem selbstständigen Führen oder Warten eines Kranes dürfen nur Personen beschäftigt werden, die

- das 18. Lebensjahr vollendet haben (gilt nicht für Winden),
- körperlich und geistig geeignet sind, sodass zu erwarten ist, dass sie die ihnen übertragene Aufgabe zuverlässig erfüllen,
- entsprechend unterwiesen sind,
- ihre Befähigung dem Unternehmer nachgewiesen haben,
- vom Unternehmer mit der Bedienung beauftragt sind.

Der Kranführer hat bei Arbeitsbeginn die Funktion der Bremsen und Nothalteeinrichtungen zu prüfen. Der Betrieb ist einzustellen, wenn Mängel erkannt werden, die die Sicherheit beeinträchtigen.

An jedem Kran muss dauerhaft und leicht erkennbar die zulässige Belastung (Tragkraft) angegeben sein. Sie darf nicht überschritten werden.

Auch bei flurbedienten Kranen müssen die Betriebsvorschriften ausgehängt sein, zweckmäßigerweise im Kranfahrbereich.

Einzelheiten über Bau, Ausrüstung, Betrieb und Prüfung von Kranen enthält die UVV „Krane“ (GUV-V D 6, bisher GUV 4.1).

11.7 Lastaufnahmeeinrichtungen

Zu den Lastaufnahmeeinrichtungen gehören insbesondere Lastaufnahmemittel wie z.B. Greifer, Klauen, Klemmen, Kübel, Magnete, Palettengeschirre, Traversen, Vakuumheber, Zangen sowie Anschlagmittel wie z.B. Seile, Ketten, Bänder.

Lastaufnahmeeinrichtungen müssen Angaben über ihre Tragfähigkeit enthalten. Sie dürfen nicht überlastet werden. Sie

sind in tragfähigem Zustand zu erhalten und deshalb jährlich mindestens einmal durch einen Sachkundigen zu prüfen. Das Ergebnis ist schriftlich festzuhalten.

Einzelheiten über Beschaffenheit und Benutzung von Lastaufnahmeeinrichtungen können der UVV „Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb“ (GUV-V 9a, bisher GUV 4.6) sowie der BG-Information „Anschlagger“ (BGI 556/bisherige ZH 1/103a) entnommen werden.

11.8 Flurförderzeuge

Flurförderzeuge, insbesondere Gabelstapler, gehören häufig zur Ausstattung eines modernen Handwerksbetriebes. Es sollten nur Stapler in Betrieb genommen werden, die mit einem GS-Zeichen, einem Übereinstimmungs-Zeichen nach EG-Richtlinie oder einem CE-Zeichen versehen sind.

Um sicherzustellen, dass sich die Flurförderzeuge stets in einem betriebssicheren Zustand befinden, sind sie nach Bedarf, jedoch jährlich mindestens einmal, durch einen Sachkundigen zu prüfen. Die Ergebnisse sind in ein Prüfbuch einzutragen.

Flurförderzeuge mit Fahrersitz oder Fahrerstand dürfen nur von mindestens 18 Jahre alten geeigneten Personen geführt werden, die in der Führung ausgebildet sind, ihre Fähigkeiten nachgewiesen haben und ausdrücklich mit der Führung beauftragt sind.

Vor Arbeitsbeginn hat sich der Fahrer von dem betriebssicheren Zustand seines Fahrzeuges zu überzeugen. Flurförderzeuge, die nicht in Ordnung sind, dürfen nicht benutzt werden.

Ausführliche Hinweise enthält die BG-Information „Gabelstaplerfahrer“ (BGI 545/bisherige ZH 1/92).

12 Arbeiten außerhalb der Werkstatt

12.1 Allgemeines

Wird ein Auftrag übernommen, bei dem Arbeiten außerhalb der Werkstatt, z.B. Montagearbeiten, auszuführen sind, müssen der Aufsicht Führende und die Personen, die mit der Durchführung der Arbeiten beauftragt sind, über wichtige Einzelheiten unterrichtet werden, damit die Montage reibungslos und sicher durchgeführt werden kann. Wichtige Dinge, z.B. die Beschaffenheit der Zufahrtswege, die Breite und Höhe von Türen und Toren, die Möglichkeit elektrischer Anschlüsse, das Bereitstellen oder Benutzen betriebsfremder Transportmittel oder Gerüste sowie Brandschutzvorkehrungen bei Schweißarbeiten, müssen bedacht, geprüft und abgesprochen werden. Durch eingehende Planung sollte der Unternehmer verhindern, dass seine Mitarbeiter mit unzulänglichen Hilfsmitteln arbeiten müssen.

Allgemeine Gefahrenstellen, z.B. Treppenöffnungen, Lichtschächte, Gruben und Balkone, werden auf Baustellen nicht immer mit den notwendigen Umwehungen ausgerüstet. Häufig liegen Latten oder Bretter herum, aus denen Nägel hervorstehen. Deshalb heißt es: Augen auf!

Am Montageplatz soll der pflichtbewusste Handwerker ein gutes Beispiel geben. Nie darf er durch mangelnde Ordnung, z.B. Gegenstände, die er liegen lässt, sich und andere gefährden. Werden fremde Betriebsmittel benutzt, ist besondere Vorsicht geboten. Werden z.B. eine Handbohrmaschine entliehen, ein Maurergerüst oder eine fremde Leiter bestiegen oder ein Bauaufzug verwendet, so trägt der Benutzer die Verantwortung. Fremde Betriebsmittel müssen deshalb vor der Benutzung genau überprüft werden.

12.2 Koordinieren von Arbeiten

Sicherheitsgerechtes Arbeiten Einzelner oder einer Arbeitsgruppe schließt die Gefährdung benachbarter Personen nicht aus. Deshalb bietet nur eine rechtzeitige Abstimmung aller Beteiligten untereinander Gewähr dafür, dass gegenseitige Gefährdungen vermieden werden. Unabhängig von Verpflichtungen muss deshalb gelten:

- Kontakt suchen,
- Absprachen treffen,
- Rücksicht nehmen,
- sich an Vereinbarungen halten.

Zuständig für diese Abstimmung ist der Unternehmer.

Besondere Bedeutung erlangt die Pflicht zur Koordinierung von Arbeiten auf Bau- und Montagestellen. Auftraggeber und Auftragnehmer müssen deshalb ihre dort Verantwortlichen immer wieder darauf hinweisen, an ihrer Einsatzstelle für eine Abstimmung der Arbeiten mit allen anderen dort Tätigen verantwortlich zu sorgen.

Bei der Vergabe von Arbeiten an Fremdfirmen ist man hinsichtlich einer solchen Abstimmung auf vertragliche Abmachungen angewiesen. Diese vertraglichen Abmachungen sind insoweit von besonderem Rang, als eine Verpflichtung für alle Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft durch den § 6 Abs. 1 UVV „Allgemeine Vorschriften“ (GUV-V A 1, bisher GUV o.1) besteht. Danach hat der Unternehmer, der Arbeiten an andere Unternehmen vergibt, soweit dies zur Vermeidung einer möglichen gegenseitigen Gefährdung erforderlich ist, eine Person zu bestimmen, die die Arbeiten aufeinander abstimmt (Kordinator).

Besondere Schwierigkeiten entstehen häufig dann, wenn die Fremdfirma ihrerseits einzelne Arbeiten an Subunternehmer vergibt, ohne dass der erste Auftraggeber davon erfährt.

Bei genehmigungsbedürftigen Bauvorhaben besteht eine Besonderheit insoweit, als nach den Bauordnungen der Länder der Bauherr einen Bauleiter ausdrücklich zu bestellen hat.

Diesem Bauleiter obliegen neben anderen auch die gleichen Pflichten, die ein Koordinator wahrzunehmen hat. Soweit also ein Bauleiter vorhanden ist, sollte ihm gleichzeitig die Koordinierungsaufgabe für die gesamte Baustelle übertragen werden.

Wenn ein Unternehmer als Auftragnehmer oder als Subunternehmer tätig wird, ist er ebenfalls verpflichtet, sich mit anderen beteiligten Unternehmern – auch mit dem Auftraggeber – abzustimmen. Diese Anforderung ergibt sich aus § 6 Abs. 2 UVV GUV-V A 1, bisher GUV o.1. Damit soll erreicht werden, dass auch bei einem Versäumnis des Auftraggebers eine Zusammenarbeit ohne Gefährdung sichergestellt ist.

Soweit Vorgesetzte auf Baustellen ohne Mitwirkung des Unternehmers Aufträge an andere Unternehmen (Fremd- oder Subunternehmen) vergeben, wird der Vorgesetzte wie ein Unternehmer tätig und hat folglich auch für die notwendige Koordinierung der Arbeiten zu sorgen.

12.3 Anschluss elektrischer Betriebsmittel

Wird bei einer Außenmontage (Baustelle) für Neu-, Anbauten, Änderungen oder Instandsetzungen mehr als eine elektromotorisch angetriebene Werkzeugmaschine bzw. anderes elektrisches Betriebsmittel verwendet, so ist der Anschluss nur über besondere Speisepunkte zulässig:

- Baustromverteiler (DIN VDE 0612),
- Kleinstbaustromverteiler (ZH 1/499) nach DIN VDE 0100 Teil 704,

- Transformatoren mit getrennten Wicklungen,
- Abzweige vorhandener ortsfester Verteilungen, die der Baustelle besonders zugeordnet sind.

Wandsteckdosen in Hausinstallationen oder ähnlichen ortsfesten Anlagen sind keine Speisepunkte. Hier dürfen lediglich Handleuchten, LötKolben, Schweißgeräte und handgeführte Elektrowerkzeuge einzeln und nicht gleichzeitig angeschlossen und verwendet werden.

12.4 Sicherung gegen Absturz

Außerhalb der Werkstatt ist nicht auszuschließen, dass auch Arbeiten auf hoch gelegenen Arbeitsplätzen, z.B. einer Profilträgeranlage, Dächern oder Mauervorsprüngen, durchgeführt werden müssen. Grundsätzlich sind Absturzsicherungen an allen Arbeitsplätzen und Verkehrswegen vorgeschrieben, die mehr als 2,0 m über dem Erdboden, einer Geschossfläche usw. liegen. Nicht immer ist es möglich, als Schutz gegen Absturz eine technische Maßnahme, z.B. Geländer, Schutzgerüste, Auffangnetze, zu treffen. Gelegentlich ist der Auf- und Abbau einer Schutzeinrichtung mit größeren Absturzgefahren verbunden oder der Aufwand für die Sicherungsmaßnahme an Material, Zeit und Geld wesentlich höher als für die durchzuführende Arbeit. Dann sind Sicherheitsgeschirre als persönliche Schutzausrüstung zu benutzen.

Infrage kommen Einrichtungen,

- die den Mitarbeiter vor Erreichen der Absturzkante zurückhalten (siehe GUV-Regel „Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen zum Halten und Retten“ [GUV-R 199, bisher GUV 20.28]),
- die abstürzende Mitarbeiter sicher auffangen (siehe GUV-Regel „Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz“ [GUV-R 198, bisher GUV 10.4]).

Gemäß der GUV-R 198 (bisher GUV 10.4) dürfen als Schutz gegen Absturz nur noch

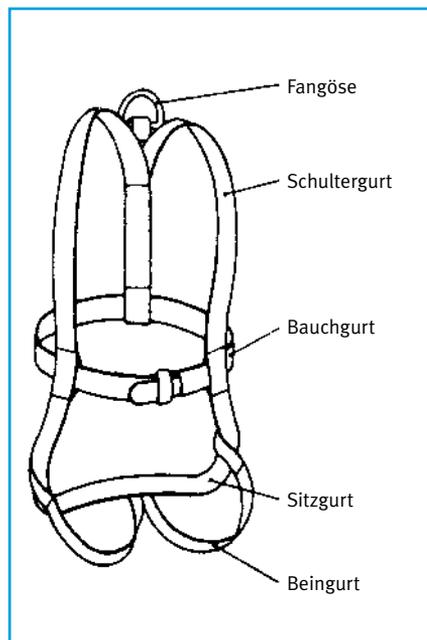


Bild 105: Auffanggurt Form A mit Sitzgurt

Auffanggurte Form A (Brustgurt mit Schulter- und Schrittberiemung) in Verbindung mit Falldämpfern bzw. Höhensicherungsgeräte verwendet werden. Die Verbindung vom Auffanggurt zum Anschlagpunkt stellen Halteseile bzw. Sicherheitsseile in Verbindung mit Seil Kürzern dar. Der Seil kürzer wird entweder direkt bzw. indirekt über ein ca. 1,0 m langes Halteseil mit dem Sicherheitsseil verbunden.

Ein Haltegurt darf – ebenfalls nur in Verbindung mit einem Falldämpfer – nur noch dann eingesetzt werden, wenn er

vor dem Absturz bewahrt. Zur Erläuterung hierzu: Der Monteur muss mit dem Halteseil bzw. Sicherheitsseil **vor** der Absturzkante **zurückgehalten** werden und darf nicht über die Absturzkante hinaustreten können (GUV-R 199, bisher GUV 20.28).

Alle Teile eines Sicherheitsgeschirres – dazu gehören Auffang- und Haltegurte, Verbindungsmittel wie Sicherheits- und ggf. Halteseile, Zubehör wie Seilkürzer, Falldämpfer, Höhensicherungsgeräte, Steigschutzeinrichtungen an Leitern und Abseilgeräte – müssen entsprechend den Angaben in der GUV-R 198 (bisher GUV 10.4), der GUV-R 199 (bisher GUV 20.28) oder den einschlägigen DIN-Normen gekennzeichnet sein.

Die Kennzeichnung umfasst

- Name (oder Firmenzeichen) des Herstellers oder Lieferers,
- die letzten beiden Stellen des Herstellungsjahres,
- Typbezeichnung,
- Serien- oder Herstellnummer des Herstellers,
- Prüfkennzeichen, ggf. Zeichen „GS“ = Geprüfte Sicherheit.

Die Kennzeichnung hat dauerhaft und gut lesbar zu erfolgen.

Vor der Verwendung von Sicherheitsgeschirren und mindestens jährlich sind die Benutzer über den sachgerechten Gebrauch zu unterrichten. Ausführliche Angaben enthalten die Abschnitte über Benutzung, Aufbewahrung und Pflege usw. der GUV-R 198 (bisher GUV 10.4) bzw. GUV-R 199 (bisher GUV 20.28).

Eine besondere Gefährdung der Beschäftigten tritt ein, wenn Dachflächen, beispielsweise aus Wellasbestzementplatten, Glas, Kunststoffen, auch draht- oder glasfaserarmiert, betreten werden sollen.

Diese Dächer sind nicht tragfähig! Ausführliche Sicherheitsbestimmungen enthalten die §§ 6, 8 und 12 der UVV „Bauarbeiten“ (GUV 6.1). Dächer, die nicht tragfähig erscheinen, dürfen nur über Laufstege oder ähnliche tragfähige Einrichtungen begangen werden, sofern keine Unterspannnetze vorhanden sind. Die Laufstege dürfen nicht kippen, schwanken oder vom Auflager abrutschen, sind also vor dem Begehen sicher zu befestigen.

12.5 Mitbenutzung von Arbeitsmitteln

Wenn bei Arbeiten Geräte oder Einrichtungen von anderen Unternehmen mitbenutzt werden, so ist darauf zu achten, dass die entliehenen Gegenstände

- sich in arbeitssicherem Zustand befinden,
- nur für den Zweck benutzt werden, für den sie vorgesehen sind.

Für den ordnungsgemäßen Gebrauch ist also der jeweilige Benutzer, der sich einer Einrichtung eines anderen Unternehmens bedient, verantwortlich. Bauleiter, Aufsicht Führende, jedoch auch alle anderen Mitarbeiter haben den arbeitssicheren Zustand und die ordnungsgemäße Verwendung der Betriebsmittel und Einrichtungen vor der Benutzung zu überprüfen.

Oft werden Leihgeräte eingesetzt. Nicht immer stellt der Verleiher auch die Bedienungspersonen dazu ab. Der Entleiher darf nur eingewiesene und besonders beauftragte Personen aus seinem Betrieb mit der Führung von Kranen, Flurförderzeugen und anderen Geräten beauftragen. Für die Bedienung von Hubarbeitsbühnen müssen die Mitarbeiter außerdem schriftlich beauftragt sein. Die Bedienungspersonen haben ihre Kenntnisse über den Umgang mit den Geräten nachzuweisen.

Geräte der genannten Art sind im Allgemeinen prüfpflichtig, und über die jährliche Prüfung ist ein schriftlicher Nachweis erforderlich. Eine Fotokopie des Stammblasses des Prüfbuches einschließlich der Eintragungen der durchgeführten Sachkundigenprüfungen sollte auf der Baustelle bereitliegen.

12.6 Leiharbeitnehmer

Leiharbeitnehmer müssen von den Vorgesetzten (einschließlich Bauleiter und Aufsicht Führender) mindestens so intensiv unterwiesen und genauso geführt, beaufsichtigt und betreut werden wie eigene Mitarbeiter.

Mit dem Leiharbeitgeber ist für die Leiharbeitnehmer vertraglich mindestens zu vereinbaren:

- Betreuung durch Fachkraft für Arbeitssicherheit,
- Betreuung durch Betriebsarzt,
- Durchführung von arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen,
- Ausstattung mit persönlichen Schutzausrüstungen.

13 Erste Hilfe

13.1 Ersthelfer erforderlich

Die ersten Hilfsmaßnahmen am Unfallort, bevor die ärztliche Behandlung einsetzt – Erste Hilfe –, sind oftmals entscheidend für den späteren Heilverlauf einer Verletzung oder gar für die Rettung eines Mitarbeiters. Deshalb sind auch in Handwerksbetrieben gut ausgebildete Ersthelfer erforderlich, die schnell und richtig helfen können.

Die Erste Hilfe durch Laien oder auch durch Ersthelfer soll die ärztliche Hilfe nicht ersetzen, sondern nur ein Notbehelf bis zum Eingreifen des Arztes sein! Sie soll dem Verletzten durch einfache Maßnahmen schnell, sicher und schonend helfen, ihn vor weiterem Schaden bewahren, eine Verschlimmerung seines Zustandes verhindern und ihn – wenn erforderlich – für eine Überführung ins Krankenhaus transportfähig machen.

Die Unfallverhütungsvorschrift „Erste Hilfe“ (GUV-V A 5, bisher GUV o.3) fordert für jeden Betrieb bis zu 20 Beschäftigten mindestens einen von einer Erste-Hilfe-Organisation ausgebildeten Ersthelfer. Die Kosten dieser Ausbildung übernimmt

der Unfallversicherungsträger. Die Unterweisung „Sofortmaßnahmen am Unfallort“ nach § 8a StVZO reicht als Ausbildung für einen Ersthelfer nicht aus.

In größeren Betrieben mit mehr als 20 Beschäftigten des Herstellungs-, Verarbeitungs- und Instandsetzungsbereichs muss mindestens jeder Zehnte der Anwesenden ein ausgebildeter Ersthelfer sein. Eine Wiederholung bzw. Vertiefung der bisherigen Ausbildung ist nach 2 Jahren erforderlich.

Gegenstand der Ersthelfer-Ausbildung und -Fortbildung sind zwischen den Unfallversicherungsträgern und den Erste-Hilfe-Organisationen abgestimmte Ausbildungsinhalte einschließlich der Herz-Lungen-Wiederbelebung.

Ist nach Art des Betriebes, insbesondere auf Grund des Umganges mit Gefahrstoffen, damit zu rechnen, dass bei Unfällen Maßnahmen erforderlich werden, die nicht Gegenstand der allgemeinen Ausbildung zum Ersthelfer sind, hat der Unternehmer für die erforderliche zusätzliche Aus- und Fortbildung zu sorgen.

13.2 Verbandzeug immer ergänzen

Auch ein guter Ersthelfer kann nur wirksam arbeiten, wenn er für die unterschiedlichen Verletzungsfälle geeignetes Verbandzeug in ausreichender Menge zur Verfügung hat. Rechtzeitiges Erneuern bzw. Ergänzen ist erforderlich.

Die Aufbewahrung muss so erfolgen, dass das Verbandzeug gegen schädigende Einflüsse geschützt und im Bedarfsfall erreichbar ist.

Je nach Betriebsgröße müssen mindestens zur Verfügung stehen:

- Kleiner Verbandkasten (DIN 13 164 Teil 2 „Verbandkästen für Betriebe und Schutzräume C/D, leicht“) für Betriebe mit 1–20 Mitarbeitern, für Baustellen mit 1–10 Mitarbeitern;
- Großer Verbandkasten (DIN 13 169 „Verbandkästen, groß, für Betriebe und Schutzräume E/F“) für Betriebe mit 21–100 Mitarbeitern und je weiteren 100 Mitarbeitern, für Baustellen mit 11–50 Mitarbeitern und je weiteren 50 Mitarbeitern.

Verbandzeug für Montagestellen nur im Auto mitzuführen ist nicht zweckmäßig, da das Fahrzeug nicht immer an der Montagestelle verbleibt.

Bild 106: Im Verbandkasten muss eine Anleitung zur Ersten Hilfe vorhanden sein



13.3 Rettungsmittel bereithalten

Erforderlichenfalls müssen im Betrieb auch Krankentragen oder andere Rettungsmittel zur Verfügung stehen. Mit ihrer Handhabung muss eine ausreichende Zahl von Beschäftigten vertraut sein.

Es ist auch empfehlenswert, in regelmäßigen Zeitabständen die Anwendung solcher Geräte mit den Betriebsangehörigen zu üben.

13.4 Hinweise für Erste Hilfe

Durch Sicherheitskennzeichnung ist auf Verbandzeug, Erste-Hilfe-Einrichtungen und Rettungsmittel hinzuweisen.

An mindestens einem gut sichtbaren Platz ist eine Tafel mit Angaben über die Erste-Hilfe-Leistung, den zuständigen Durchgangsarzt und das nächste zugelassene Krankenhaus anzubringen.

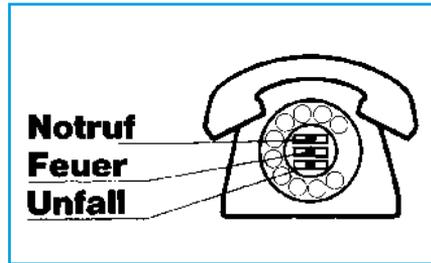


Bild 107: Wichtige Rufnummern direkt am Telefon anbringen!

13.5 Jede Verletzung melden

Auch kleine Ursachen können große Wirkungen haben. Deshalb müssen auch kleinere Verletzungen behandelt werden.

Darüber hinaus sind alle Unfälle dem Betrieb zu melden. Ist der Betroffene dazu selbst nicht in der Lage, so hat dies für ihn derjenige Betriebsangehörige zu tun, der zuerst von dem Unfall erfährt.

13.6 Erste-Hilfe-Leistung in Anspruch nehmen

Jeder Verletzte ist verpflichtet, bei Betriebsunfällen nicht ganz leichter Art sich sofort die Erste Hilfe leisten zu lassen.

Auf Anordnung des Unfallversicherungsträgers oder des Unternehmers muss er einen bestimmten Arzt oder ein bestimmtes Krankenhaus zur Behandlung aufsuchen.

13.7 Verbandbuch für jede Erste-Hilfe-Leistung führen

Kleinere Verletzungen, die nicht mehr als 3 Tage Arbeitsunfähigkeit zur Folge haben, brauchen dem Unfallversicherungsträger nicht gemeldet zu werden. Es genügt in diesem Fall, wenn sie in ein Verbandbuch eingetragen werden, damit ihr Zusammenhang mit der betrieblichen Tätigkeit nachweisbar ist. Verbandbücher müssen in jedem Unternehmen geführt werden und sind 5 Jahre lang aufzubewahren.

Erste Hilfe bei elektrischen Unfällen siehe Abschnitt 3.5.

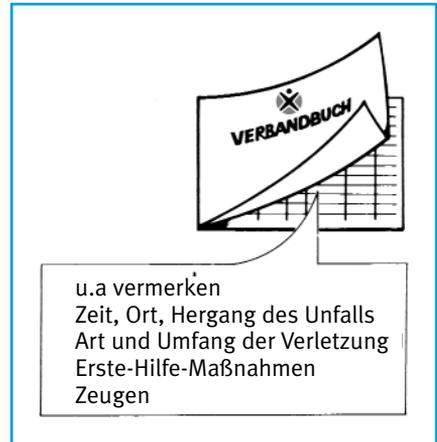


Bild 108: Alle Verletzungen sind in ein Verbandbuch einzutragen



Bild 109: Die Anleitung zur Ersten Hilfe bei Unfällen muss an einem gut sichtbaren Platz ausgehängt sein