

**Merkblatt des**

**Brandenburgischen Landesamtes für Denkmalpflege und**  
**Archäologischen Landesmuseums**

**zur**

**Arbeitssicherheit auf archäologischen Ausgrabungen**



Zusammenstellung durch Dr. Sabine Eickhoff und Stefan Knoll

Zossen, Mai 2009 (Stand April 2016)

## **Vorwort**

Die archäologische Dokumentation und Bergung und damit die Erforschung von Bodendenkmalen ist ein wichtiger Bestandteil bodendenkmalpflegerischer Arbeit. Die archäologischen Untersuchungen und Ausgrabungen fördern oftmals neue und ungewöhnliche Funde und Befunde zutage und bringen wichtige neue Erkenntnisse. Trotz aller Begeisterung gilt jedoch:

**Nichts ist so dringend oder wichtig, dass die Grundsätze der Arbeitssicherheit und Gesundheitsvorsorge außer Acht gelassen werden dürfen.**

Diese Grundsätze sind in zahlreichen Gesetzen, Verordnungen und Regelungen zusammengefasst (siehe folgende Seite) und wurden für das BLDAM in konkreten Betriebsanweisungen umgesetzt. In diesem Merkblatt werden die wichtigsten Regelungen in verständlicher Art kurz zusammengefasst.

**Jede/r Mitarbeiter/in auf einer archäologischen Ausgrabung und auch jede/r Besucher/in ist verpflichtet, sich so zu verhalten, dass weder die Gesundheit noch Sachwerte gefährdet werden.**

Die Grabungsleiter haben in Abstimmung mit dem/r Leiter/in der ausgrabenden Referate Braunkohlenarchäologie und Großvorhaben / Sonderprojekte die turnusmäßige Belehrung über die einschlägigen Vorschriften und die Überwachung ihrer Einhaltung sicherzustellen.

## **Gesetzliche Grundlagen und zu berücksichtigende Verordnungen und Regelungen**

### **Vorschriften**

DGUV-Vorschrift 1	Grundsätze der Prävention
DGUV-Vorschrift 4	Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
DGUV-Vorschrift 55	Winden, Hub- und Zuggeräte
DGUV-Vorschrift 39	Unfallverhütungsvorschrift Bauarbeiten
DGUV-Vorschrift 80	Verwendung von Flüssiggas
GUV - VD 36	Leitern und Tritte
GUV – V B2	Laserstrahlung

### **Regeln**

DGUV – R 100	Grundsätze der Prävention
GUV - R 133	Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern
GUV - R 178	Vermessungsarbeiten
GUV - R 189	Benutzung von Schutzkleidung
GUV - R 190	Benutzung von Atemschutzgeräten
GUV - R 191	Benutzung von Fuß- und Knieschutz
GUV - R 192	Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz
GUV - R 193	Benutzung von Kopfschutz
GUV - R 194	Benutzung von Gehörschützern
GUV - R 195	Benutzung von Schutzhandschuhen

### **Informationen**

Verordnung über die Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen (BaustlIV)

Verordnung von Arbeitsstätten (ArbeitsStättV)

Die Sicherung von Kanal- und Rohrleitungsgräben

Merkblatt für Baufachleute bei Arbeiten an Kabeln, Rohr- und Freileitungen

Merkblatt zur Sicherung von Baugruben und Gräben DIN 4124

BGI 533 Sicherheit beim Arbeiten mit Handwerkzeugen

GUV-I 503 Anleitung zur Ersten Hilfe

GUV-I 829 Erste Hilfe

GUV-I 8516 Hautschutz

GUV-I 8559 Hautkrankheiten

GUV-I 8591 Warnkleidung

Darüber hinaus gelten die im nachfolgenden Text genannten gesetzlichen Regelungen, wie z. B. Gefahrstoffverordnung, Straßenverkehrsordnung, usw.

Die nachfolgenden Ausführungen basieren weitgehend auf:

Stapke, Michael (1998), Unfallverhütung. In: Handbuch der Grabungstechnik, hrsg. von Jörg Biel und Dieter Klonk. Stuttgart, 1998, Rubrik 3.

## **Arbeitsvorbereitung**

Vor Beginn der Geländearbeiten ist eine Grabungskonzeption zu erarbeiten, aus der auch das erforderliche Gerät und Personal ersichtlich ist. Beim benötigten Hilfspersonal ist auf gute körperliche und geistige Verfassung zu achten. Betroffene Ämter (z.B. Untere Denkmalschutzbehörden, Tiefbauamt, Rechts- und Ordnungsamt), Grundstücksbesitzer- und nutzer, Leitungsbetreiber und andere (eventuell Feuerwehr) sind über das Projekt zu informieren. Ein aktueller Leitungsplan und aktuelle Schachtscheine sind bei den zuständigen Ämtern und Leitungsbetreibern anzufordern. Entsprechend den Anforderungen der Versorgungsunternehmen ist ggf. eine persönliche Einweisung vor Ort erforderlich (s.u.).

In Arealen mit Munitionsverdacht ist eine Freigabe des Kampfmittelbeseitigungsdienstes zu beantragen. Kann diese nicht erteilt werden, ist die Absuche des Ausgrabungsgeländes vor Untersuchungsbeginn zu gewährleisten.

Wird in Industriegebieten gegraben, muss mittels Bodenanalyse überprüft werden, ob der Boden durch Schadstoffe belastet ist und dadurch Mitarbeiter gefährdet werden. Eine Bodenanalyse wird oft von Baufirmen erstellt.

## **Einrichtungen der Baustelle**

Bauwagen, Grabungsbüro und Container sollten auf ebenem Untergrund stehen. Achsfedern und Luftbereifung der Bauwagen werden durch Stützspindel oder ähnliche Abstützungen entlastet. Ausreichender Aufstellungs- und Bewegungsraum muss gewährleistet sein.

## **Tagesunterkunft, Waschgelegenheit, Toilette**

Tagesunterkunft (Baustellenwagen) und Toilette sind auf einer Grabung erforderlich. In der Winterperiode müssen Heizungen eine Raumtemperatur von 21 °C ermöglichen. Wenn maximal vier Personen höchstens eine Woche tätig sind, ist keine Tagesunterkunft erforderlich. Umkleiden, Waschen, Wärmen, Essen sowie das Erwärmen von Speisen und Getränken müssen dann anderweitig ermöglicht werden.

## **Anschluss der Grabung an Versorgungssysteme**

Je nach Grabungsstelle sind Stromanschluss, Zuwasser- und Abwasserversorgung notwendig. Müllentsorgung und Kommunikationsmöglichkeiten per Funk, Telefon etc. müssen geklärt werden.

## **Arbeitsplätze und Verkehrswege**

Arbeitsplätze und Verkehrswege sind so herzurichten, dass man sich bei jeder Witterung sicher bewegen können (GUV-V A1). Die Notwendigkeiten sind vielfältig: Wege eindeutig und klar kennzeichnen, befestigen, einebnen, Vertiefungen ausfüllen, Stolperstellen beseitigen, Aussparungen im Fußboden unverschiebbar abdecken, durch Öl, Schmierfett etc. rutschige Stellen sofort abstreuen oder absaugen.

Wenn etwas herabfallen kann, sind Schutzdächer oder Netze über Arbeitsplätzen anzubringen.

### Laufstege

Nach GUV-V C22 gelten für Laufstege folgende Anforderungen: Sie müssen mindestens 0,5 m breit sein, bei einer Steigung von 1:5 (11°) müssen Trittleisten aufgenagelt werden. Laufstege ab einer Steigung von 1:1,75 (30°) als Treppen anlegen! Nebeneinander liegende Bohlen sind mit Querhölzern zu verbinden. Generell ist an Laufstegen ab 2 m Absturzhöhe ein Seitenschutz gefordert. Das gilt unabhängig von dieser Höhe – auch an oder über Wasser sowie anderen Stoffen, in denen man versinken kann.

### Wege an Baugruben und Gräben

Auf jeder Grabenseite wird ein 0,6 m breiter Schutzstreifen angelegt, der von Aushub und anderen Lasten (Geräten, Material) freizuhalten ist. Bei Gräben bis 0,8 m Tiefe kann einseitig auf den Schutzstreifen verzichtet werden. Gräben, die breiter als 0,8 m sind und überquert werden müssen, sind mit festen Überwegen (Laufstegen) zu versehen. Übersteigt die Grabungstiefe 2 m, muss der Übergang beidseitig mit einem Schutzgeländer versehen sein. Für den Einstieg in Gräben, die tiefer als 1,25 m sind, müssen Leitern oder Trittstufen verwendet werden (GUV-V C22).

## **Absperrung und Sicherung des Grabengeländes**

Die Grabungsstelle muss abgesichert sein (Verkehrssicherungs- und Schadenersatzpflicht u.a. gemäß § 823 BGB). Je nach Situation kann dies vom Absperrband bis zum festen Bauzaun aus Brettern und zu nächtlicher Beleuchtung (an öffentlichen Wegen oder Straßen) reichen. Auch ein Schild, das Fremden den Zutritt zur Grabung verbietet, ist notwendig.

## **Organisation der Ersten Hilfe und Meldesystem**

Jeder Arbeitsunfall muss sofort aufgenommen werden (Verbandsbuch, Mitteilung an Grabungsleiter und ggf. telefonische Meldung an Referatsleitung). Einrichtungen (Telefon, Funk), über die Hilfe herbeigerufen werden kann, müssen schnell zur

Verfügung stehen. Die Telefonnummern von Polizei, Feuerwehr und Rettungsdienst, Daten der Durchgangsärzte, sowie eine „Anleitung zur Ersten Hilfe“ müssen in einem Bauwagen ausgehängt werden. Je Grabungsstelle ist ein ausgebildeter Ersthelfer notwendig (weitere Informationen: GUV-V A5; siehe auch GUV-I 503).

## **Brandschutz**

An oder in der Nähe von Arbeitsplätzen dürfen entzündliche Stoffe nur in der Menge gelagert werden, die für den Fortgang der Arbeiten erforderlich ist. Entzündliche und brennbare Stoffe müssen getrennt von Gasflaschen oder Druckbehältern aufbewahrt werden. Feuer- und explosionsgefährdete Bereiche sind durch Hinweisschilder zu kennzeichnen. Mitarbeiter müssen in der Handhabung der Feuerlöscher unterwiesen sein (GUV-V A1).

Die BAU-Berufsgenossenschaft empfiehlt für Baustellen-Tagesunterkünfte mit geringer Brandgefahr bis 50 m<sup>2</sup> einen 12-kg-Löcher (ArbStättV, Bau BG), auf jeder Grabung ist jedoch mindestens ein 6-kg-Pulver-Feuerlöscher aufzustellen. Bauwagen, die unmittelbar auf einer Grabungsstelle zusammenstehen, benötigen nur einen Feuerlöscher; ansonsten ist jeder einzelne damit auszurüsten. Die Verhaltensregeln für die Brandbekämpfung müssen aushängen.

## **Elektrische Anlagen und Betriebsmittel (siehe GUV-V A3)**

### Baustromverteiler

Die Aufstellung des Baustromverteilers und elektrische Arbeiten daran dürfen nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen. Der Standort soll gut zugänglich und geschützt vor Witterung und Grabungsverkehr sein. Unbefugte Benutzung des Verteilers muss durch Abschließen verhindert werden (DIN VDE 0650-501).

### Leitungen

Auf Grabungen dürfen nur besonders geschützte Gummimantelleitungen mit der Kennzeichnung H07 RN-F (oder mindestens gleichwertig) verwendet werden. Sie sind gegen Beschädigung durch Hochlegen, Abdecken, jedoch nicht durch Eingraben zu schützen. Leitungstrommeln müssen über eine Überhitzungsschutzeinrichtung verfügen, ihre Steckdosen müssen spritzwassergeschützt sein. Defekte oder mit Isolierband provisorisch reparierte Leitungen dürfen nicht mehr benutzt werden (DIN VDE).

### Leuchten

Nach DIN VDE müssen Handleuchten schutzisoliert (Zeichen: Doppelquadrat) und strahlwassergeschützt sein (Zeichen: zwei Dreiecke mit je einem Tropfen). Baustellenleuchten müssen schutzisoliert (Zeichen: Doppelquadrat) und spritzwasser-

geschützt sein (Zeichen: Dreieck mit Tropfen). Breitstrahler sollen außerhalb der Arbeitsbereiche aufgehängt werden.

#### Heizgeräte, Warmlufterzeuger

Abstand zu brennbaren Gegenständen muss eingehalten werden, für ausreichende Belüftung der Räume ist zu sorgen (weitere Informationen: VBG 43).

#### Mobile Stromerzeuger (siehe Betriebsanweisung Nr. 15)

Notstromaggregate dürfen nur im Freien und aufgrund ihrer Lautstärke nur in größerem Abstand von Bauwagen, Grabungsstelle u.a. betrieben werden. Vorsichtsmaßnahmen beim Betanken beachten. Stolpergefahr durch Zuleitungskabel verhindern.

### **Umgang mit kraftbetriebenen Baumaschinen**

#### Einsatz von Sicherungsposten

Bei allen unübersichtlichen Fahr- und Arbeitsbewegungen von kraftbetriebenen Baumaschinen ist ein Sicherungsposten (Einweiser) einzusetzen. Er muss mindestens 18 Jahre alt, zuverlässig und körperlich geeignet sein. Vor Aufnahme seiner Tätigkeit ist er seinerseits einzuweisen. Der Sicherungsposten ist nur für Sicherung oder Einweisung zuständig. Sein Standort ist so zu wählen, dass er sich nicht gefährdet und den gesamten Fahr- und Arbeitsbereich der Maschine überblickt. Er muss ständigen Sichtkontakt mit dem Maschinenführer und eindeutige Signale mit ihm vereinbart haben. Im öffentlichen Verkehrsbereich hat er Warnkleidung zu tragen (weitere Informationen: GUV-V C22).

#### Einsatz von Baggern (siehe Betriebsanweisung Nr. 8)

Der Fahrer muss mindestens 18 Jahre alt und vom Grabungsleiter zum Führen des Baggers bestimmt sein. Er muss die Betriebsanleitung kennen und sich mit der Bedienung vertraut gemacht haben. Eine zweite Person darf nur mitfahren, wenn ein zweiter Sitz vorhanden ist. Die Geschwindigkeit ist auf die Fahrbahnverhältnisse (Unebenheiten, Eis, Schnee, Nässe) abzustimmen. Beim Verfahren ist die Arbeitseinrichtung (Schaufel) am Boden zu halten. Nicht im Fahr- oder Schwenkbereich aufhalten! Begleitpersonen zum Führen der Last müssen sich im Sichtbereich des Baggerführers aufhalten. Lasten sind möglichst nicht über Personen hinweg zu führen. Niemals unter die Arbeitseinrichtung (Ausleger, Schaufel usw.) oder die gehobene Last treten.

Mindestens 0,5 m Sicherheitsabstand zwischen den bewegten Teilen und der Umgebung einhalten. Von Böschungs- und Baugrubenrändern ist 1 m Abstand einzuhalten. Die zulässige Tragkraft des Gerätes darf nicht überschritten werden. Schrägzug von Lasten ist unzulässig. Keine festsitzenden Lasten losreißen. Am Hang ist die Last bergseitig zu führen. Lasten müssen so angeschlagen werden, dass sie sich nicht unbeabsichtigt lösen können (siehe auch GUV-V 9a).

Bei Betriebsende ist die Arbeitseinrichtung abzusetzen. Bremsen und eventuell Unterlegkeile einsetzen. Der Zündschlüssel ist abzuziehen und das Fahrerhaus abzuschließen (DIN EN 474, GUV-V 40).

### Lastenaufzüge

Aufzüge müssen standsicher und unverschiebbar aufgestellt werden. Die maximale Last hängt von der Fahrbahneignung ab, deshalb ist auf die Belastungsangabe zu achten. Ein elektrisch betriebener Aufzug darf nur an einen Baustromverteiler mit FI-Schutzschalter angeschlossen werden. Das Lastseil ist regelmäßig auf sichtbare Mängel (z. B. Litzen-, Drahtbruch, Aufdoldungen, Knicke) zu prüfen.

Sicherheitseinrichtungen (Lastmomentbegrenzer, Notendalteeinrichtungen, Sicherungen gegen unbeabsichtigtes Zurücklaufen der Last) müssen jährlich von einem Sachkundigen überprüft werden (GUV-V D8).

### **Ladungssicherung**

Jede Ladung ist so zu sichern, dass sie weder verrutschen noch von der Ladefläche herabfallen kann (StVO). Ladungssicherung kann durch Verzurren, Verkeilen oder Versperren erfolgen.

Beim Verladen von Arbeitsmaschinen sollte der Boden keine Querneigung aufweisen. Auffahrampen müssen ausreichend tragfähig sein, der Belag soll rutschfest sein. Das Fahrwerk der zu ladenden Maschine ist vor dem Verladen von Schlamm und Schnee zu reinigen. Beim Befahren der Rampe darf sich niemand im Gefahrenbereich hinter (Abrollbereich!) und neben der Rampe (Kippbereich!) aufhalten. Beim Einsatz von Zugwinden oder Seilzügen muss der Gefahrenbereich gemieden werden. Die Feststellbremse der geladenen Maschine muss angezogen, bei mechanischen Getrieben der kleinste Gang eingelegt werden. Eventuell vorhandenes Drehwerk ist durch Bremse oder Bolzen zu arretieren. Auch Zubehör und Anbauteile müssen in Ihrer Lage gesichert werden. Arbeitseinrichtungen – z.B. Baggerlöffel, Schaufeln, Planierschilde oder Gabeln – auf der Ladefläche absetzen.

Beim Hinaufschieben von Hand muss das zu verladende Gerät jederzeit gestoppt werden können. Behälter mit Öl, Diesel oder Benzin gegen Auslaufen sichern!

### **Handmaschinen**

Die Betriebsanleitung ist zu beachten. Bei Elektrogeräten dürfen nur schutzisolierte Geräte (Kennzeichen) und Verlängerungskabel der Sorte H07-RNF (oder gleichwertige) verwendet werden (DIN VDE).

### Handbohrmaschinen

Beim Bohren spröder Werkstoffe in Augenhöhe und über dem Kopf sind Schutzbrillen vorgeschrieben. Zusatzhandgriff beim Bohren benutzen.

### Handschleifmaschinen, Handtrennschleifmaschinen (Flex)

Nur der auszuführenden Arbeit entsprechende Scheiben dürfen eingesetzt werden. Die Drehzahl der Maschine darf nicht höher als die zulässige Umdrehung der Scheibe sein. Keine beschädigten Scheiben verwenden! Die Schutzhaube der Schleifmaschine muss vollständig sein und fest sitzen. Beim Schleifen ist eine Schutzbrille zu tragen.

Trennscheiben dürfen nicht zum Seitenschleifen verwendet werden. Zum Trennen muss das Werkstück sicher fixiert werden. Bei längerer Arbeit mit der „Flex“ ist Gehörschutz zu verwenden (GUV-V 7n6; GUV-I 547).

### Holzbearbeitungsmaschinen (siehe Betriebsanweisung Nr. 13)

Augen- und Gehörschutz tragen. Hände nicht in den Schnitt-/Spaltbereich bringen, sondern geeignete Einspannvorrichtungen und/oder Schiebehölzer benutzen.

### Handkreissäge

Bei Schnitttiefen von mehr als 18 mm muss die Handkreissäge mit einem Spaltkeil ausgerüstet sein. Der Abstand Spaltkeil zum Zahnkranz darf nicht mehr als 5 mm betragen. Die Schnitttiefe ist richtig einzustellen: bei Vollholz höchstens 10 mm mehr als Werkstückdicke. Die Schutzhaube muss verwendet werden (GUV-V 7j).

### Handkettensäge (siehe Betriebsanweisung Nr. 14)

Der Benutzer muss mindestens 18 Jahre alt und in körperlich guter Verfassung sein. Besondere Erfahrung und Einweisung sind wichtig. Im Arbeitsbereich dürfen sich keine weiteren Personen aufhalten.

Beim Sägen sind Helm, Gehörschutz, Gesichtsschutz, Handschuh, Sicherheitsschuhe mit Schnittschutzeinlage und eng anliegende Kleidung mit Schnittschutzeinlage im Beinbereich zu tragen. Die Kettenzähne müssen scharf sein, die Kette muss rundum am Schwert anliegen. Beim Starten Säge abstützen, dabei darf die Kette den Boden nicht berühren. Stets mit beiden Händen sägen! Im Leerlauf darf sich die Kette nicht mitdrehen. Nicht mit der Schienenspitze sägen, weil Rückschlaggefahr. Nach Gebrauch Säge sofort ausschalten (DIN 3882, GUV-V 7j).

### **Handwerkzeuge (siehe dazu BGI 533)**

Werkzeuge nicht lose in der Tasche tragen. In keinem Fall Werkzeuge werfen. Ordnungsgemäß ablegen oder abstellen, so dass keine Gefahr durch hochschnellende Geräteteile besteht.

Werkzeuge dürfen nicht zweckentfremdet werden, also keine Schraubendreher als Meißel, keine Zange als Schraubenschlüssel verwenden. Meißel müssen entgratet, Hammerköpfe unlösbar mit dem Hammerstiel verbunden sein. Bei Ringschlüsseln ist die Abrutschgefahr geringer als bei Maulschlüsseln. Feilen nur mit feststehendem Heft verwenden. Zum Sägen, Feilen, Raspeln muss das Werkstück fest eingespannt oder rutschsicher aufgelegt werden. Die notwendige Schutzausrüstung ist zu tragen.

Defekte Werkzeuge sofort aussortieren und für die Reparatur sorgen.

## Prüfungen

Die gebräuchlichen Einrichtungen, Maschinen und Geräte sind in regelmäßigen Abständen zu überprüfen:

Einrichtung	Vorschrift	Erstprü- -fung	Wiederkehrende Prüfung
Winden, Hub- und Zuggeräte	GUV-V D8	SK	jährlich und bei Bedarf durch SK
Elektrische Anlagen	GUV-V A3	EK	
Ortsfest			EK (alle 4 Jahre)
Ortsveränderlich			EK o. Unterwiesener
Fehlerstromschutzschalter (Gesamtprüfung)			mtl. durch EK o. Unterwiesenen
Funktionsprüfung			täglich durch Mitarbeiter
Erdbaumaschinen	GUV-V 40	SK	jährlich u. bei Bedarf durch SK tägl. Sichtprüfung durch Benutzer
Feuerlöscher	GUV-R 133	SK	alle 2 Jahre durch SK
Flüssiggasverbrauchsanlage	GUV-V D34	SK	
Ortsfest			alle 4 Jahre durch SK
Ortsveränderlich			alle 2 Jahre durch SK und nach Reparaturen
Lastaufnahmemittel	GUV-V 9a	SK	jährlich und bei Bedarf durch SK
Leitern und Tritte	GUV-V D36	SK	regelmäßige Prüfung durch Benutzer

**Abkürzungen:** SK = Sachkundiger, EK = Elektrofachkraft

## Besondere Gefahren auf speziellen Grabungsorten

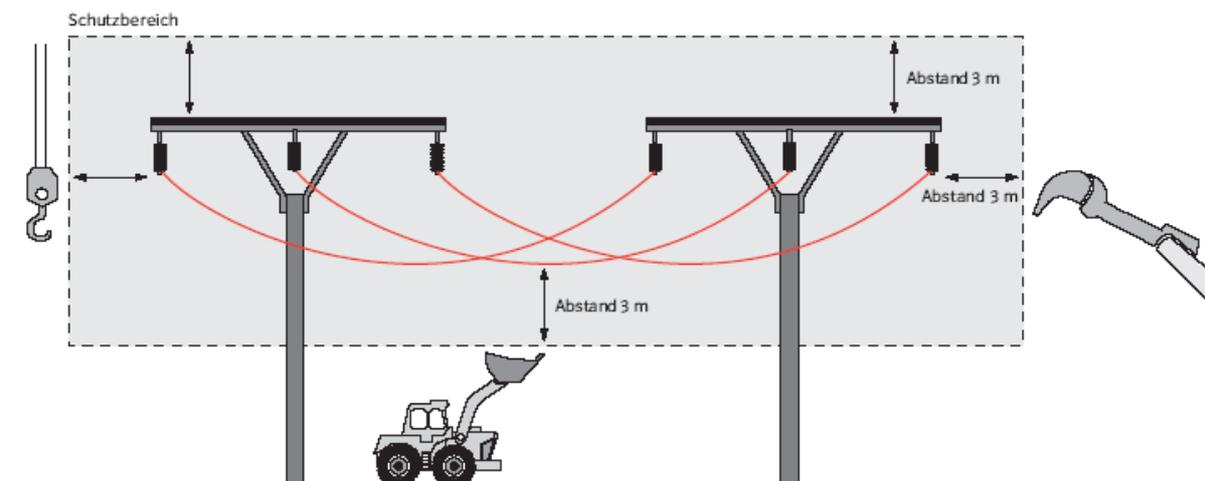
### Arbeiten im Gleisbereich

Der Bahnbetreiber soll die Grabungsarbeiter über Gefahren im Gleisbereich unterweisen und Sicherungsmaßnahmen gegen Bahnbetriebsgefahren festlegen. Bei laufendem Bahnbetrieb dürfen Arbeiten im Gleisbereich nur unter Aufsicht eines Sicherungspostens durchgeführt werden. Er muss besonders geschult sein und seine Eignung nachgewiesen haben (BGV D33).

### Baggerarbeiten in der Nähe elektrischer Freileitungen

Bei Baggerarbeiten ist ein Sicherheitsabstand von 1 m (bei 100 Volt) bis zu 5 m (über 220 KV bis 380 KV) zu elektrischen Freileitungen einzuhalten.

Beim Berühren elektrischer Leitungen mit dem Ausleger des Baggers oder durch Kappen der Leiterseile besteht Lebensgefahr für alle Personen in der Umgebung der Schadensstelle ! Außenstehende auffordern, Abstand zu halten! Fahrzeugführer dürfen den Führerstand nicht verlassen, sondern sollten versuchen, durch Schwenken des Auslegers oder Wegfahren des Fahrzeuges den Kontakt zur Freileitung zu unterbrechen und das Gerät aus dem Gefahrenbereich zu bringen. Gelingt die Entfernung des Fahrzeuges aus dem Gefahrenbereich nicht und ist der Aufenthalt im Fahrzeug nicht mehr möglich, weil es z. B. zu brennen anfängt, nicht aussteigen (eine gleichzeitige Berührung von Erdboden und Fahrzeug kann tödlich sein), sondern mit geschlossenen Füßen möglichst weit abspringen und landen (dabei Sturz oder Abfangschritte unbedingt vermeiden) und sich in Sprungschritten entfernen.



Gefahrenstelle im Umkreis von mindestens 10 m absperren. Auch unter Spannung gesetzte Gegenstände größerer Abmessungen (z. B. Drahtzäune oder Rohrleitungen) sind in die Absperrung mit einzubeziehen.

Unverzöglich den Leitungsbetreiber benachrichtigen und veranlassen, dass der Strom abgeschaltet wird (GUV-V A3).

#### Grabungen in stehenden Gebäuden

Bei Grabungen in stehenden Gebäuden und in dicht bebauten Ortskernen ist es sinnvoll, in engem Kontakt mit dem jeweiligen Bauleiter die geplanten Maßnahmen abzusprechen. Notfalls ist ein Statiker heranzuziehen.

Um Abgasbelastungen bei Grabungen in geschlossenen Räumen zu vermeiden, sollten elektrisch betriebene Geräte benutzt werden. Ansonsten ist auf ausreichende Durchlüftung zu achten.

#### Abbrucharbeiten

Abbrucharbeiten dürfen nur von Fachbetrieben und dafür ausgebildetem Personal durchgeführt werden (GUV-V C22)

#### Unterfangungen

Fundamente müssen immer dann unterfangen werden, wenn Grabungen tiefer gründen als die bestehenden Nachbargebäude. Hierbei sind Statiker und Fachfirmen erforderlich. Eventuell Fotos, Gipsmasken, Nivellement o. ä. für die Beweissicherung erstellen (Weiter Information: DIN 4123).

#### Arbeiten im Bereich erdverlegter Leitungen

Vor Baubeginn sind Informationen über Lage der Leitungen von den Leitungsbetreibern einzuholen (Pläne oder Schachtschein). Die geplant Aufgrabungsfläche muss mit diesen Leitungsplänen verglichen werden. Bei vermuteten Schwierigkeiten werden die Zuständigen der Leitungsbetreiber „vor Ort“ einberufen.

Ortungsgeräte erleichtern die Suche nach Erdkabeln. In 0,5 m bis 0,8 m Tiefe können Fernmelde- und Breitbandkabel der Telekom, in 0,7 m bis 1,2 m Tiefe Versorgungskabel der Elektrizitätswerke und in 1 m bis 1,2 m Tiefe Gasversorgungsleitungen vorkommen. Etwa 1,2 m liegen Fernwärmeversorgungssysteme. Ab 1,3 m Tiefe werden Trink- und Abwasserleitungen verlegt.

Im Bereich von Versorgungsleitungen dürfen Baumaschinen nur so eingesetzt werden, dass eine Gefährdung der Leitung ausgeschlossen ist. Gebaggert werden darf nur bis zu einem Abstand, der mit Sicherheit eine Gefährdung der Leitung ausschließt. Nur bis ca. 0,5 m oberhalb verlegter Kabel und Leitungen ist maschineller Aushub zum Freilegen der Leitungen erlaubt. Da die Normverlegungstiefe nicht immer eingehalten werden kann, muss der maschinelle Aushub von einer Fachperson überwacht werden. Werden Kabelabdeckplatten bzw. Trassenwarnbänder sichtbar, darf nur noch von Hand weiter gegraben werden.

Der Verlauf aufgefundener Leitungen muss eindeutig gekennzeichnet werden, z. B. durch Einstreuen, Abflocken, Warnband oder Abschränkung. Schutzstreifen von 1m in Längsachse abgrenzen! Stößt man auf Kabel und Leitungen, die nicht in den Plänen verzeichnet sind, müssen unverzüglich die Leitungsbetreiber verständigt werden. Vorsicht bei stillgelegten Gasleitungen, da noch Gas vorhanden sein kann (ggf. ausblasen). Alte Stromleitungen prüfen lassen, ob sie spannungsfrei sind. Achtung bei Leitungen in der Nähe tiefer Baugruben, da Leitungsbruch durch Setzung möglich ist.

Schachtdeckel, Schieber-Anschlüsse, Armaturen und Markierungen müssen immer zugänglich und sichtbar bleiben. Kein Gerät und Material, keine Fahrzeuge und Baustoffe drauf absetzen!

Wird der Außenmantel einer Leitung beschädigt, unbedingt den Notdienst des Betreibers anfordern. Niemals selbst – z. B. mit Isolierband – reparieren! Bei Beschädigungen von Gasleitungen, Feuerwehr und Polizei alarmieren. Feuer und Funkenbildung vermeiden. Aufgrabungsstelle von Schaulustigen (Rauchern!) räumen (weitere Information: DIN 1998, GUV-V C22).

#### Arbeiten in Gräben

Die mindeste Arbeitsraumbreite in Gräben muss 0,5 m betragen. Der Schutzstreifen vor dem Graben muss mindestens 0,6 m breit sein. Bei Grabentiefen bis 0,8 m genügt ein unbelasteter Schutzstreifen auf einer Seite (GUV-V C22).

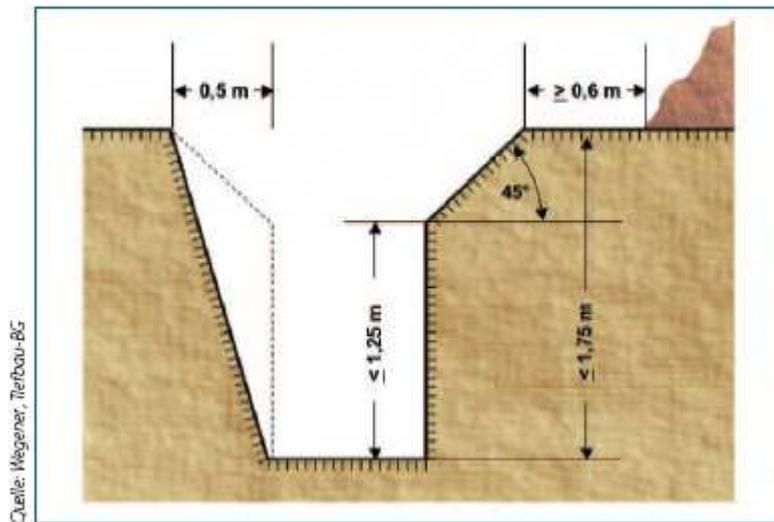
#### **Grabenböschung** (siehe Merkblatt zur DIN 4124)

Erdwände müssen ab 1,25 m Tiefe abgeböscht oder verbaut werden. In steifen, bindigen Böden sowie bei Fels darf bis 1,75 m Tiefe ausgehoben werden, wenn der mehr als 1,25 m über der Sohle liegende Bereich unter einem Winkel von 45° abgeböscht oder teilverbaut wird. Nicht verbaute Baugruben mit über 1,25 m bzw. 1,75 m Tiefe müssen mit abgeböschten Wänden versehen werden.

Ohne rechnerischen Nachweis dürfen folgende Böschungswinkel nicht überschritten werden:

- bis zu 45° bei nicht bindigem oder weichem bindigem Boden (Mutterboden, Sand, Kiesel)
- bis 60° bei steifem oder halbfestem bindigem Boden (Lehm, Mergel, fester Ton, Böden mit festem Zusammenhang)
- bis zu 80° bei Fels

Die Böschungsneigungen sind zu verringern, wenn besondere Einflüsse die Standsicherheit gefährden (z. B. Störungen im Bodengefüge, Auffüllungen, Witterungseinflüsse).



Zur Sicherung gegen Oberflächenwasser (Regen) und Austrocknung empfiehlt es sich, Böschungen, mit Folien oder Planen abzudecken. Bitte an Ausstiegshilfen für Amphibien o.a. denken !

Bei unterschiedlichen Bodenschichten kann es notwendig sein, dass der Böschungswinkel entsprechend dem Boden mit der geringsten Standfestigkeit angelegt wird. Ein rechnerischer Nachweis ist z. B. erforderlich, wenn die Böschung höher als 5 m oder steiler als nach den oben beschriebenen Vorgaben angelegt werden soll (siehe zu diesem wichtigen Thema unbedingt: DIN 4124).

### Grabenverbau

Kann nicht gemäß den Angaben im Absatz „Grabungsböschung“ gearbeitet werden, müssen Gräben so verbaut werden, dass die gesamte Wandhöhe abgestützt und zusätzlich die Geländeoberfläche um 5 cm überragt wird. Der Verbau muss dicht (ohne Lücken und Zwischenfugen) sein und einwandfrei hinterfüllt werden. Der Normverbau muss DIN 4124 entsprechen und gemäß einer statischen Berechnung ausgeführt werden (Fachfirma beauftragen).

### **Absturzsicherung**

Eine Absturzsicherung ist besonders bei mehr als 1 m Höhe an freiliegenden Treppen, Wandöffnungen und Bedienungsständen von Maschinen sowie allen übrigen Arbeitsplätzen und Verkehrswegen bei mehr als 2 m Absturzhöhe erforderlich. An Arbeitsplätzen und Verkehrswegen auf Flächen mit weniger als  $20^\circ$  Neigung kann auf Seitenschutz verzichtet werden, wenn in mindestens 2 m Abstand von der Absturzkante eine feste Absperrung (Geländer, Kette, Seil, jedoch keine Flatterleine) angebracht ist.

Können Seitenschutz oder andere Auffangeinrichtungen nicht angebracht werden, müssen die Beschäftigten Sicherheitsgeschirr benutzen (GUV-V A1, GUV-V C22).

### Sicherheitsgeschirr

Nur geprüftes Sicherheitsgeschirr (Halte- oder Auffanggurt, Verbindungsmittel, Falldämpfer, Seilkürzer) anlegen! Die Gebrauchsanweisung des Herstellers muss dem Anwender bekannt sein, außerdem hat er das Geschirr vor jedem Gebrauch zu prüfen. Darüber hinaus ist es einmal jährlich von einem Sachkundigen auf Schäden zu untersuchen.

Ein Haltegurt wird verwendet, wenn der Benutzer nur gehalten oder gegen Abrutschen gesichert werden soll. Mit Auffanggurten wird gegen Absturz gesichert. In jedem Fall Falldämpfer verwenden! Als Verbindungsmittel zwischen Gurt und Anschlagpunkt muss ein Sicherheitsseil verwendet werden. Es muss straff gehalten werden, was ein Höhensicherungsgerät automatisch besorgt (GUV-R 198).

### **Gerüste**

Kleingerüste sind nach der Betriebsanleitung des Herstellers zu verwenden. Die zulässige Belastung beachten! Ab 2 m Höhe muss ein dreiteiliger Seitenschutz vorhanden sein, ab 0,6 m Belaghöhe ein Aufstieg. Fahrrollen müssen mit einem Bremshebel versehen sein (DIN 4420, 4422).

### **Leitern**

Nach GUV-V D36 gilt, dass Leitern mindestens 1 m über die oberste Austrittsstelle hinausragen müssen. Sie dürfen nicht behelfsmäßig verlängert werden. Keine schadhafte Leitern benutzen! Auf Leitern darf nur leichtes Werkzeug und wenig Material (ca. 10 kg) mitgenommen werden. Im Verkehrsbereich sind Leitern durch Absperrung oder Kennzeichnung zu sichern.

Beim Begehen oder beim Aufsteigen soll der Körperschwerpunkt immer zwischen den Holmen liegen. Mit beiden Füßen auf den Sprossen stehen.

### Besonderheiten bei Anlegeleitern

Von Anlegeleitern aus dürfen nur Arbeiten geringen Umfangs durchgeführt werden. Der Standplatz darf nicht mehr als 7 m über der Aufstellfläche liegen. Der Anstellwinkel soll etwa 70° betragen. Kann der Fußpunkt nicht gesichert werden, muss ein Helfer die Leiter sichern. Anlegeleitern dürfen nicht als Auflage für Gerüsteile oder Laufstege verwendet werden.

### Besonderheiten bei Stehleitern

Stehleitern dürfen nicht als Anlegeleitern benutzt werden. An beiden Holmseiten ist eine Spreizsicherung erforderlich. Die oberen Holmenden dürfen nicht gegeneinander drücken. Die oberste Sprosse bzw. Stufe darf nicht betreten werden.

### Besonderheiten bei Behelfsgerüsten aus Stehleitern

Behelfsgerüste aus Stehleitern sind nur für Arbeiten geringern Umfangs gestattet und dürfen nur von einer Person gleichzeitig benutzt werden. Die zulässige Belastung beträgt maximal 100 kg. Den Gerüstbelag waagrecht und höchstens auf den drittobersten Sprossen auflegen. Belegoberkante maximal 2 m über dem Boden. Bohlenbreite mindestens 0,28 m. Die Bohlendicke – mindestens 0,04 m – ist von der Stützweite abhängig. – Auf Wirksamkeit der Spreizsicherung achten!

### **Flüssiggas** (siehe Betriebsanweisungen Nr. 5 und 12)

Flüssiggas ist gemäß GUV-V D34 ein brennbares Gemisch aus Propan mit geringem Butananteil, das unter Druck in Flüssiggasflaschen aufbewahrt wird. Es ist schwerer als Luft und kann sich deshalb in Vertiefungen ansammeln. Ein Gasanteil von mehr als zwei Prozent in der Luft kann bereits zur Explosion führen.

### Sicherheitseinrichtungen

Flüssiggasflaschen müssen mit Ventilschutzkappe und Sicherheitsventil ausgestattet sein. Verbrauchsanlagen, die aus Behältern von mehr als 1 l Inhalt versorgt werden, erfordern die Verwendung eines Druckreglers (d.h. Schlauch mit Druckklasse 6 oder 30 wird nicht unter direktem Flaschendruck an des Flaschenventil angeschlossen) und bei mehr als 0,4 m Schlauchlänge eine Leckgas- oder Schlauchbruchsicherung. Unter Erdgleiche ist eine Leckgassicherung mit doppelwandigem Schlauch oder ein Druckregler mit integrierter Dichtigkeitsprüfung und Schlauchbruchsicherung erforderlich. Hochdruckschläuche (orange, Druckklasse 30, Länge maximal 8 m) sind Vorschrift.

### Umgang mit Flüssiggasflaschen

Flasche standsicher aufstellen und gegen mechanische Beschädigung schützen. Bei Arbeiten in geschlossenen Räumen gut lüften (Vergiftungs- und Explosionsgefahr).

Der Schutzbereich ist der Bereich um Druckgasbehälter, in dem das Auftreten von Gas oder Gas/Luft-Gemischen nicht ausgeschlossen werden kann, z. B. beim Anschließen oder Lösen von Leitungsverbindungen. Für ortsbewegliche Flaschen gelten folgende Schutzbereiche:

im Freien: 0,5 m über und 1 m Radius um die Flasche

in Räumen: 1 m über und 2 m Radius um die Flasche

Bei ortsfesten Behältern beträgt der Schutzbereich 5 m. Deshalb Warnschild aufstellen: Flüssiggasanlage: Feuer und Rauchen im Umkreis von 5 m vom Behälter verboten! Im Schutzbereich darf keine Bodenvertiefung, Zündquelle, brennendes Material und offenes Feuer vorhanden sein!

Flaschen nach Gebrauch immer am Ventil schließen und dieses mit Schutzkappe sichern!

### Einsatz unter Erdgleiche

Für ausreichende Belüftung sorgen, um eine explosionsfähige Atmosphäre zu verhindern. Eventuell den Gasanteil in der Luft messen. Die Anwesenheit einer zweiten Person ist erforderlich. Ein Feuerlöscher ist bereitzuhalten.

### Flüssiggas für Bauwagen

Wärmestrahler (offene Heizgeräte) nur kurzfristig verwenden und kippsicher aufstellen. Abgase müssen abgeleitet werden ausreichende Zuluft ist zu gewährleisten. Als Dauerheizung nur Außenwandöfen benutzen, die unabhängig von der Raumluft brennen. Flüssiggasflaschen von Außenwandöfen nur außerhalb der Unterkunft in belüfteten und von außen zugänglichen Kästen oder Schränken aufstellen.

Die Installation und Prüfung einer Verbrauchsanlage für Bauwagen darf nur eine Fachkraft durchführen.

### Lagerung von Flüssiggasflaschen

Unzulässig ist die Lagerung in Räumen unter Erdgleiche sowie in Treppenhäusern, Fluren, engen Höfen, Durchgängen, Garagen und Arbeitsräumen. Flaschen nie nahe starker Heizquellen aufbewahren (Gefahr des Flaschenzerknalls); in Lagerräumen dürfen sie nicht mit Stoffen wie brennbaren Flüssigkeiten oder Holz gelagert werden.

Durch Sicherheitsabstand zwischen Gasflaschen und anderen Anlagen, Gebäuden oder Einrichtungen sollen gefährliche Einwirkungen verhindert werden, insbesondere Erwärmung der Behälter. Bei Freilagerung sind 5 m einzuhalten. Druckgasflaschen möglichst nicht in Räumen auf Vorrat lagern, da bauliche Anforderungen an die Lagerung erfüllt werden müssen. Einzelheiten über die Lagerung sind in der technischen Regel über Druckbehälter, TRG 280, nachzulesen.

### **Umgang mit Gefahrstoffen** (siehe Betriebsanweisungen Nr. 9 bis 12 und 16)

Die Bezeichnung auf den Stoffgebinden ist zu beachten. Gefährliche Stoffe sind so aufzubewahren, dass sie Gesundheit und Umwelt nicht gefährden. Beim Umfüllen von Originalgebinden in andere Behälter müssen diese wie das Originalgebinde gekennzeichnet sein. Beim Umgang mit Gefahrstoffen nicht essen, rauchen oder trinken! Nie Trinkgefäße, Getränkeflaschen oder Ähnliches für Säuren und Laugen verwenden! Jugendliche dürfen mit Gefahrstoffe nur umgehen, wenn sie von einem Fachkundigen beaufsichtigt werden (GefStoffV, GUV-V A1).

### **Umgang mit Fundmunition**

Hände weg von Fundmunition ! Beim Antreffen von Munition gilt,  
- Gegenstände nicht berühren und liegen lassen;

- Fundstelle sichtbar markieren und jegliche Arbeiten an der Stelle bis zur Bergung der Munition einstellen;
- die Grabungsleitung informieren und die Kollegen warnen;
- sofort das zuständige Ordnungsamt oder die Polizei unter Notruf 110 verständigen.

In keinem Fall ist scharfe Munition als Fund mitzunehmen.

### **Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten** (siehe Betriebsanweisungen Nr. 10 bis 12)

Der Umgang mit Feuer, glühenden Gegenständen oder offenem Licht sowie das Rauchen ist in der Nähe brennbarer Flüssigkeiten verboten. Unzulässig ist ihre Lagerung in Treppenhäusern, Fluren, engen Höfen, Durchgängen, Dächern von Gebäuden, Garagen und Arbeitsräumen. Brennbare Flüssigkeit möglichst nur für den täglichen Arbeitsgebrauch lagern, da bauliche Anforderungen an die Raumlagerung erfüllt werden müssen. Einzelheiten über die Lagerung sind in den technischen Regeln über brennbare Flüssigkeiten, TRbF, nachzulesen.

### **Persönliche Schutzausrüstung**

Persönliche Schutzausrüstungen sind zu tragen, wenn durch betriebliche Maßnahmen Unfall- oder Gesundheitsgefahren nicht ausgeschlossen werden können.

Schmuckstücke, Armbanduhren oder ähnliche Gegenstände dürfen beim Arbeiten nicht getragen werden, wenn sie zu einer Gefährdung führen können (GUV-V A1).

#### Kopfschutz

Ist auf einer Grabung mit Verletzungen durch Anstoßen oder durch pendelnde, herabfallende, umfallende oder wegfliegende Gegenstände zu rechnen, sind Schutzhelme zu tragen. Sie müssen das CE-Zeichen und Herstellungsjahr aufweisen. Beschädigte Helme sowie Thermoplasthelme, die jahrelanger UV-Strahlung ausgesetzt waren und dadurch spröde geworden sind, müssen ausgemustert werden (GUV-R 193).

#### Gehörschutz

Ab einem Beurteilungspegel von 90 dB(A) muss jeder Beschäftigte Gehörschutzkapsel oder -stöpsel tragen. Eine Kreissäge oder ein Winkelschleifer haben z. B. 95 bis 105 dB(A). Kapselgehörschützer sind den Stöpseln vorzuziehen, wenn häufiges Auf- und Absetzen des Gehörschutzes erforderlich ist, wenn Gehörschutzstöpsel nicht getragen werden oder Gehörgang entzündet ist. Gehörschutzstöpsel sind empfehlenswert, wenn lange im Lärmbereich gearbeitet wird, ferner bei starker Schweißbildung unter Kapselgehörschützern oder bei gleichzeitigem Tragen von Brille/ Schutzbrille und Gehörschützern (GUV-R 194).

### Augen und Gesichtsschutz

Bei wegfliegenden Teilen oder Strahlungen sind die Augen bzw. das Gesicht durch Schutzbrille oder Gesichtsschutzschild zu schützen (GUV-R 192).

### Atemschutz

Kann die Atemluft nicht durch technische Maßnahmen (Absaugung) verbessert werden, muss Atemschutz getragen werden. Das gilt auch beim Umgang mit gefährlichen Arbeitsstoffen und wenn gesundheitsgefährdender Staub (z. B. mineralischer Feinstaub) entsteht, ebenso bei Schadgasen (z. B. Schwefelwasserstoff, Kohlenmonoxid) oder Rauchentwicklung. Beim Atemschutz unterscheidet man je nach Wirkungsweise Filtergeräte (Partikelfilter, Voll- und Halbmaske), die von der Umgebungsatmosphäre abhängen, und Isoliergeräte, die davon unabhängig sind.

Partikelfilter (FFP2) zum Schutz gegen gesundheitsschädigende feste und flüssige Partikel (Staub, Rauch oder Nebel, jedoch nicht Gase oder Dämpfe) sollen auf einer Grabung vorhanden sein (GUV-R 190).

### Handschutz

Schutzhandschuhe sind zu tragen, wenn Hand- und Hautverletzungen oder Hautkontakt mit Gefahrstoffen und Zubereitungen unvermeidbar sind. Handschuhe dürfen bei Arbeiten an Maschinen mit rotierenden Teilen wie Kreissäge, Bohrmaschine, Winkelschleifer nicht benutzt werden (GUV-R 195).

### Hautschutz (siehe Hautschutzplan)

Falls keine Schutzhandschuhe verwendet werden können, tritt Hautschutz in Kraft. Dazu gehören Vorbehandlung mit Hautschutzmitteln sowie Reinigung und Pflege nach Beendigung der Arbeit. Vor Beginn einer Tätigkeit mit schädlichen Stoffen muss die saubere Haut eingerieben werden: mit wasserlöslichen Mitteln – Wasser-in-Öl-Emulsionen zum Schutz gegen Säuren oder Laugen – oder wasserunlöslichen Mitteln – Öl-in-Wasser-Emulsionen zum Schutz gegen Öle, Kaltreiniger, Fette. Dies erleichtert auch die späte Reinigung (GUV-I 8516 und 8559).

### Hautreinigung (siehe Hygieneplan)

Schmutz und unsichtbare Schadstoffe müssen durch gründliches Händewaschen mit möglichst schonenden Mitteln (rückfettende Seifen) sowie reichliches Abspülen von der Haut entfernt werden. Bei sehr starker Verschmutzung sollten zur Reinigung nur reizlose Handwaschpasten (Bimsmehl) oder Kaolin verwendet werden. Benzin, Terpentin, Trichlorethylen, Petroleum, Schmieröle, scharfe alkalische Waschmittel führen bei dauernder Verwendung zu Hautschäden.

### Hautpflege (siehe Hautschutzplan)

Nach jedem Waschen ist die Haut mit Schutzsalben einzucremen, damit ihr Fett und Feuchtigkeit zurückgegeben werden.

### Fußschutz

Bei Grabungsarbeiten müssen alle Beschäftigten (auch Zeichner und Gerätefahrer) festes Schuhwerk tragen, das profilierte Sohlen und geringes Wasseraufnahmevermögen haben sollte. Fußschutz mit Zehenschutzkappe ist Vorschrift, wenn die Gefahr von Verletzungen durch Stoßen, Einklemmen, umfallende, herabfallende oder abrollende Gegenstände besteht (GUV-R 191).

### Wetterschutzkleidung

Wetterschutzkleidung ist zu tragen, wenn bei Arbeiten im Freien aufgrund der Witterung Gesundheitsgefahren bestehen und der Arbeitsplatz nicht wetterfest gemacht werden kann. Hierzu zählt auch Regenbekleidung (Überziehjacke, -mantel, -hose und Schutzgummistiefel) (GUV-V A1).

### Warnkleidung

Warnkleidung muss bei Arbeiten im Bereich von Gleisen und auf öffentlichen Straßen im Gefahrenbereich des fließenden Verkehrs, bei Einweisertätigkeit im Baustellenverkehr, bei Vermessungstätigkeiten im öffentlichen Straßenverkehr und immer dann getragen werden, wenn frühzeitiges Erkennen einer Person notwendig ist. In jedem Dienstfahrzeug muss eine Warnweste mitgeführt werden (StVO, GUV-I 8591).