



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

**Eidgenössische Koordinationskommission
für Arbeitssicherheit EKAS**

EKAS Richtlinie

Nr. 6512

Arbeitsmittel

Ausgabe Oktober 2001

Zu dieser Richtlinie

Die Schutzziele der vorliegenden EKAS-Richtlinie sind vorwiegend in der Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten (VUV) und der Verordnung 3 zum Arbeitsgesetz (Gesundheitsvorsorge, ArGV3) enthalten. Die EKAS-Richtlinie «Arbeitsmittel» zeigt, wie sich diese Schutzziele erreichen lassen. Durch den hinterlegten Grauraster heben sich die wörtlich zitierten Verordnungsbestimmungen optisch klar vom übrigen Text ab.

Der Stellenwert der EKAS-Richtlinien ist in Art. 52a VUV wie folgt umschrieben:

¹ Die Koordinationskommission kann zur Gewährleistung einer einheitlichen und sachgerechten Anwendung der Vorschriften über die Arbeitssicherheit Richtlinien aufstellen. Sie berücksichtigt dabei das entsprechende internationale Recht.

² Befolgt der Arbeitgeber solche Richtlinien, so wird vermutet, dass er diejenigen Vorschriften über die Arbeitssicherheit erfüllt, welche durch die Richtlinie konkretisiert werden.

³ Der Arbeitgeber kann die Vorschriften über die Arbeitssicherheit auf andere Weise erfüllen, als dies die Richtlinien vorsehen, wenn er nachweist, dass die Sicherheit der Arbeitnehmer gleichermassen gewährleistet ist.

Inhalt

Seite

1	Gesetzliche Grundlagen	4
2	Zweck	5
3	Begriffe und Anwendungsbereich	5
4	Arbeitsmittel einsetzen	6
5	Arbeitsmittel verwenden	7
5.1	Bestimmungsgemässe Verwendung	7
5.2	Arbeitsmittel aufstellen und in die Arbeitsumgebung integrieren	8
5.3	Überprüfen von Arbeitsmitteln mit wechselndem Einsatzort	9
5.4	Änderung der Verwendungsart	10
5.5	Instruktion und Ausbildung	10
6	Arbeitsmittel instand halten	11
6.1	Instandhalten gemäss den Angaben des Herstellers	11
6.2	Überprüfen von Arbeitsmitteln, die schädigenden Einflüssen ausgesetzt sind	12
7	Zugänglichkeit und Arbeitsplätze	13
8	Schutzeinrichtungen und Schutzmassnahmen	14
8.1	Schutz vor bewegten Teilen	14
8.2	Schutz vor Gefährdung durch bewegte Bearbeitungswerkzeuge	17
8.3	Schutz vor Gefährdung durch unabsichtliches Berühren von heissen oder kalten Teilen, vor herausgeschleuderten oder herunterfallenden Gegenständen und austretenden Stoffen	18
8.4	Schutz vor Bränden und Explosionen	20
8.5	Schutz vor Gefährdung wegen ungeeigneter Beleuchtung	22
8.6	Schutz vor Gefährdung durch Lärm und Vibrationen	23
8.7	Schutz vor Gefährdung durch Strahlen	24
8.8	Schutz vor Gefährdung durch Elektrizität	26
9	Steuer- und Schalteinrichtungen	27
9.1	Abtrennbarkeit/Abschaltbarkeit und Energieabbau	27
9.2	Sicherheitsrelevante Steuer- und Schalteinrichtungen	28
9.3	Einschaltvorgänge	30
9.4	Abschaltvorgänge	31
10	Inkraftsetzung	32

I Gesetzliche Grundlagen

- **Bundesgesetz über die Unfallversicherung (UVG)¹**

Das UVG stellt in Artikel 82 Absatz 1 die grundsätzliche Forderung auf, dass in den Betrieben zur Verhütung von Berufsunfällen und Berufskrankheiten alle Massnahmen zu treffen sind, die nach der Erfahrung notwendig, nach dem Stand der Technik anwendbar und den gegebenen Verhältnissen angemessen sind.

- **Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten (VUV)²**

Die VUV enthält in Artikel **3, 5, 6, 8, 24 bis 30, 32a, 32b, 34 bis 37, 43, 45 und 46** Ausführungsvorschriften zur erwähnten Grundsatzforderung des UVG. Konkrete Sicherheitsanforderungen an Arbeitsmittel sind insbesondere in Artikel 25 bis 32 und in Art. 34 Abs. 2 enthalten.

Bei der Konkretisierung der erwähnten Vorschriften des UVG und der VUV sind auch die Auswirkungen der folgenden Gesetze und Verordnungen berücksichtigt worden:

- **Bundesgesetz über die Arbeit in Industrie, Gewerbe und Handel (ArG)³**

Das ArG stellt in Artikel 6 die grundsätzliche Forderung auf, dass in den Betrieben zum Schutz der Gesundheit der Arbeitnehmer alle Massnahmen zu treffen sind, die nach der Erfahrung notwendig, nach dem Stand der Technik anwendbar und den Verhältnissen des Betriebes angemessen sind. Die zugehörige Verordnung 3 (Gesundheitsvorsorge) enthält in Artikel 2, 23 und 24 allgemeine und besondere Anforderungen an Arbeitsplätze, Arbeitsgeräte usw.

- **Bundesgesetz über die Produktesicherheit (PrSG)⁴**

Das PrSG verlangt in Artikel 3 Absatz 2, dass nur Produkte in Verkehr gebracht werden, die den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen nach Artikel 4 oder, wenn keine solchen Anforderungen festgelegt worden sind, dem Stand des Wissens und der Technik entsprechen. Dies gilt folglich auch für Arbeitsmittel. Die zugehörigen Verordnungen PrSV und MaschV regeln, wie die Erfüllung der Anforderungen nachzuweisen ist.

¹ UVG = Bundesgesetz über die Unfallversicherung vom 20. März 1981 (Stand am 12. Juni 2001); SR 832.20

² VUV = Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten vom 19. Dezember 1983 (Stand am 22. Mai 2001); SR 832.30

³ ArG = Bundesgesetz über die Arbeit in Industrie, Gewerbe und Handel vom 13. März 1964 (Stand am 2. August 2000); SR 822.11
dazu gehört:
– Verordnung 3 zum ArG vom 18. August 1993 (Stand am 1. Februar 2000); SR 822.113

⁴ PrSG = Bundesgesetz über die Produktesicherheit vom 12. Juni 2009, SR 930; dazu gehört:

– Verordnung über die Produktesicherheit PrSV vom 19. Mai 2010 (Stand am 1. Juli 2010); SR 930.111
– Verordnung über die Sicherheit von Maschinen MaschV vom 2. April 2008 (Stand am 1. Juli 2010); SR 818.14

- **Verordnung über elektrische Starkstromanlagen (Starkstromverordnung)**⁵
Die Verordnung enthält in Artikel 10 Anforderungen bezüglich Schutz vor Berührung.
- **Strahlenschutzgesetz (StSG)**⁶
Das StSG stellt grundsätzliche Forderungen für den Schutz von Mensch und Umwelt vor Gefährdungen durch ionisierende Strahlung auf. Diese Forderungen werden in der zugehörigen Verordnung (StSV) konkretisiert.

2 Zweck

Diese Richtlinie zeigt für den Einsatz von Arbeitsmitteln, wie die Vorschriften über die Sicherheit und den Schutz der Gesundheit der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer erfüllt werden können. Die Richtlinie dient der einheitlichen, sachgerechten und dem Stand der Technik entsprechenden Anwendung dieser Vorschriften und zeigt den Arbeitgebern einen Weg auf, wie sie ihre Verpflichtungen beim Einsetzen, Verwenden und Instandhalten von Arbeitsmitteln erfüllen können.

3 Begriffe und Anwendungsbereich

Arbeitsmittel im Sinne dieser Richtlinie sind Maschinen, Anlagen, Apparate und Werkzeuge, die bei der Arbeit benutzt werden. Unter diesen Begriff fallen auch Produkte, die nicht unmittelbar zum Arbeiten benutzt werden, aber zur Arbeitsumgebung gehören (z.B. Lüftung, Heizung, Beleuchtung), sowie die persönliche Schutzausrüstungen (PSA).

Das **Verwenden** eines Arbeitsmittels umfasst die Ausführung jeglicher Arbeiten, und zwar:

- **im Normalbetrieb** (bestimmungsgemässer Einsatz, vorgesehene Funktion wird ausgeführt)
- **im Sonderbetrieb** (rüsten/umrüsten, einrichten/einstellen, teachen, Fehler suchen/beheben, reinigen).

⁵ Starkstromverordnung vom 30. März 1994 (Stand am 20. Januar 1998); SR 734.2

⁶ Strahlenschutzgesetz vom 22. März 1991 (Stand am 1. Januar 1995); SR 814.50

dazu gehört:

– Strahlenschutzverordnung StSV vom 22. Juni 1994 (Stand am 19. Dezember 2000); SR 814.501

Bezugsquelle für diese Vorschriften (Gesetze und Verordnungen):

**BBL (Bundesamt für Bauten und Logistik), Vertrieb Publikationen, 3003 Bern,
www.bundespublikationen.ch, Tel. 031 325 50 50, Fax 031 325 50 58**

4 Arbeitsmittel einsetzen

Art. 24 VUV Grundsatz

¹In den Betrieben nach dieser Verordnung dürfen nur Arbeitsmittel eingesetzt werden, die bei ihrer bestimmungsgemässen Verwendung und bei Beachtung der gebotenen Sorgfalt die Sicherheit und die Gesundheit der Arbeitnehmer nicht gefährden.

²Die Anforderung nach Absatz 1 gilt insbesondere als erfüllt, wenn der Arbeitgeber Arbeitsmittel einsetzt, welche die Bestimmungen der entsprechenden Erlasse für das Inverkehrbringen einhalten.

³Arbeitsmittel, für die keine solchen Erlasse bestehen, müssen mindestens die Anforderungen nach den Artikeln 25–32 und 34 Absatz 2 erfüllen. Dasselbe gilt für Arbeitsmittel, die vor dem 31. Dezember 1996 erstmals eingesetzt worden sind.

Vor dem Einsetzen eines Arbeitsmittels hat sich der Arbeitgeber zu vergewissern, dass folgende **Anleitungen** und **Erklärungen** vorliegen⁷:

- (Betriebs-, Bedienungs- und Instandhaltungsanleitungen). Sie müssen je nach Bedürfnis des Betriebs in Deutsch, Französisch oder Italienisch verfasst sein;
- zusätzlich für **Maschinen** (Einzelmaschinen und eine Gesamtheit von Maschinen [Anlage]), die nach dem 1. Januar 1997 beschafft worden sind: eine Konformitätserklärung (vgl. Artikel 2 Absatz 1 Buchstabe b MaschV in Verbindung mit Artikel 5 Absatz 1 Buchstabe c Maschinenrichtlinie (MRL))
- für **unvollständige Maschinen** eine Montageanleitung und Einbauerklärung (vgl. Artikel 2 Absatz 1 Buchstabe b MaschV in Verbindung mit Artikel 13 Absatz 1 Buchstabe b und c MRL)
- für PSA eine Informationsbroschüre (vgl. Artikel 13 Absatz 2 PrSV in Verbindung mit Anhang II Nummer 1.4 EWG-PSA-Richtlinie⁸.)
- für **Gasgeräte**:
 - bei **Geräten**: eine Anleitung für den Installateur sowie eine Bedienungs- und Wartungsanleitung
 - bei **Ausrüstungen**: Anleitungen für Einbau, Einstellung, Betrieb und Wartung. (vgl. Artikel 13 Absatz 1 PrSV in Verbindung mit Anhang I Nummer 1.2 und 1.3 EG-Gasgeräte-Richtlinie⁹).

Bei im Betrieb selbst gebauten Maschinen muss der Arbeitgeber dafür sorgen, dass diese den Vorschriften der MaschV entsprechen. Er muss insbesondere die grund-

⁷ Änderung vom 25. Oktober 2010

⁸ PSA-RL = Richtlinie 89/686/EWG des Rates vom 21. Dez. 1989 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für persönliche Schutzausrüstungen, ABl. L 399 vom 30.12.1989, S. 18; zuletzt geändert durch Richtlinie 96/58/EG, ABl. L 236 vom 18.9.1996, S. 44.

⁹ EG-Gasgeräte-Richtlinie = Richtlinie 2009/142/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Nov. 2009 über Gasverbrauchseinrichtungen (kodifizierte Fassung), in der Fassung gemäss ABl. L 330 vom 16.12.2009, S.10.

legenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen gemäss Anhang I der MRL erfüllen, dies mit einer Konformitätserklärung bescheinigen sowie die technischen Unterlagen und die Risikobeurteilung verfügbar haben (Artikel 2 Absatz 1 Buchstabe b und Absatz 2 MaschV)⁷.

Bei Maschinen, deren **einzige Kraftquelle die unmittelbar angewandte menschliche Arbeitskraft** ist (Ausnahmen: Maschinen zum Heben von Lasten und Maschinen deren Kraftquelle [z.B. Feder, hydraulischer oder pneumatischer Speicher] durch menschliche Kraft gespeichert wurde), und bei Arbeitsmitteln, für die keine **grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen** festgelegt sind, muss sich der Arbeitgeber vergewissern, dass sie nach dem Stand des Wissens und der Technik (vgl. Art. 5 Absatz 4 PrSG) hergestellt worden sind. Hilfsmittel dazu sind: Prüfprotokolle, Zertifikate, Hinweise auf Normen oder technische Spezifikationen.

Arbeitsmittel, für die keine Erlasse für das Inverkehrbringen bestehen (z.B. bei Occasionsmaschinen) und solche, die vor dem 31. Dezember 1996 erstmals eingesetzt worden sind, sind darauf hin zu prüfen, dass sie dem im Zeitpunkt des ersten Inverkehrbringens gültigen Stand der Technik entsprechen und mindestens die Anforderungen nach den Artikeln 25–32 und 34 Abs. 2 VUV erfüllen. Auch diese Arbeitsmittel sind nach den entsprechenden Anleitungen zu betreiben und instand zu halten.

5 Arbeitsmittel verwenden

5.1 Bestimmungsgemässe Verwendung

Art. 32a VUV Verwendung von Arbeitsmitteln

¹ Arbeitsmittel müssen bestimmungsgemäss verwendet werden. Insbesondere dürfen sie nur für Arbeiten und an Orten eingesetzt werden, wofür sie geeignet sind. Vorgaben des Herstellers über die Verwendung des Arbeitsmittels sind zu berücksichtigen.

Art. 25 VUV Belastbarkeit

Arbeitsmittel müssen so gestaltet sein, dass sie bei ihrer bestimmungsgemässen Verwendung den auftretenden Belastungen und Beanspruchungen standhalten. Die Belastbarkeit ist wenn nötig gut sichtbar anzuschreiben.

Die **Verwendungsmöglichkeiten** und die **Grenzen** für den Einsatz und die **Eignung** eines Arbeitsmittels ergeben sich aus dem vom Hersteller zugrunde gelegten Sicherheitskonzept. Die erforderlichen Angaben dazu sind den zum Arbeitsmittel gehörenden Anleitungen des Herstellers zu entnehmen.

Die an Arbeitsmitteln angeschriebene **Belastbarkeit** darf bei der Verwendung nicht überschritten werden.

Die Arbeitsmittel sind nur so zu verwenden, wie es der Hersteller vorgesehen hat und wie es in den mitgelieferten **Anleitungen** beschrieben ist.

5.2 Arbeitsmittel aufstellen und in die Arbeitsumgebung integrieren

Art. 32a VUV Verwendung von Arbeitsmitteln

² Arbeitsmittel müssen so aufgestellt und in die Arbeitsumgebung integriert werden, dass die Sicherheit und die Gesundheit der Arbeitnehmer gewährleistet sind. Dabei sind die Anforderungen an den Gesundheitsschutz nach ArGV 3, namentlich bezüglich Ergonomie, zu erfüllen.

Art. 2 ArGV 3 Grundsatz

¹ Der Arbeitgeber muss alle Massnahmen treffen, die nötig sind, um den Gesundheitsschutz zu wahren und zu verbessern und die physische und psychische Gesundheit der Arbeitnehmer zu gewährleisten. Insbesondere muss er dafür sorgen, dass:

- a. ergonomisch und hygienisch gute Arbeitsbedingungen herrschen;
- b. die Gesundheit nicht durch schädliche und belastigende physikalische, chemische und biologische Einflüsse beeinträchtigt wird;
- c. eine übermässig starke oder allzu einseitige Beanspruchung vermieden wird;
- d. die Arbeit geeignet organisiert wird.

Art. 23 ArGV 3 Allgemeine Anforderungen

Arbeitsplätze, Arbeitsgeräte und Hilfsmittel sind nach ergonomischen Gesichtspunkten zu gestalten und einzurichten. Arbeitgeber und Arbeitnehmer sorgen für ihre sachgerechte Benutzung.

Beim **Aufstellen** (Anordnen, Einbauen) von Arbeitsmitteln sind alle Massnahmen zu treffen, die gemäss Sicherheitskonzept des Herstellers notwendig sind.

Diese Massnahmen sind in den Anleitungen des Herstellers beschrieben.

Solche Angaben können z.B. betreffen:

- Anforderungen an das Fundament oder an die Aufhängung
- Massnahmen zur Dämpfung der Übertragung von Vibrationen
- Massnahmen zur Minderung der Lärmentstehung und -ausbreitung
- Massnahmen zur sicheren Ableitung gesundheitsschädlicher Emissionen (Gase, Dämpfe, Rauch, Staub usw.)
- bauseits anzubringende Schutzeinrichtungen
- Anschluss der zuzuführenden Energieträger
- bauseits anzubringende Sicherheitsabschalteneinrichtungen

- Anforderungen an die zu verwendenden Bearbeitungswerkzeuge
- Verwendung persönlicher Schutzausrüstungen
- besondere Ausbildung der Benutzer
- besondere Anforderungen an die Benutzer

Beim **Integrieren** der Arbeitsmittel in die Arbeitsumgebung können sich Anforderungen ergeben, z.B. bezüglich

- Zugänge, Durchgänge, Fluchtwege
- Arbeitsplätze und Standorte, von denen aus Arbeiten ausgeführt werden müssen (im Normalbetrieb, im Sonderbetrieb und bei der Instandhaltung)
- Zuführen von Material (Arbeitsgut wie Rohlinge, Fertigprodukte usw.) zum Arbeitsmittel bzw. des Arbeitsmittels zum Material
- Wegführen von Material (Arbeitsgut wie Rohlinge, Fertigprodukte usw.) vom Arbeitsmittel bzw. des Arbeitsmittels vom Material
- Schnittstellen zu anderen Arbeitsmitteln (z.B. Produktionsmaschinen, Hebezeuge, Fördermittel, Industrieroboter usw.)
- Beleuchtung des Arbeitsplatzes
- Klimatisierung des Arbeitsplatzes (Luft, Temperatur usw.)
- Lagerung und Verwendung gefährlicher Stoffe im Arbeitsbereich

5.3 Überprüfen von Arbeitsmitteln mit wechselndem Einsatzort

Art. 32a VUV Verwendung von Arbeitsmitteln

³ Arbeitsmittel, die an verschiedenen Orten zum Einsatz gelangen, sind nach jeder Montage darauf hin zu überprüfen, ob sie korrekt montiert sind, einwandfrei funktionieren und bestimmungsgemäss verwendet werden können. Die Überprüfung ist zu dokumentieren.

Zu den Arbeitsmitteln mit **wechselndem Einsatzort**, die nach erfolgter Montage zu überprüfen sind, gehören beispielsweise Baugerüste, Rollgerüste, Baustellenaufzüge zum Befördern von Personen und Gütern sowie Dachdeckeraufzüge.

Die für die **Überprüfung** erforderlichen Angaben sind den zum Arbeitsmittel gehörenden Anleitungen des Herstellers zu entnehmen.

Die Überprüfung ist beispielsweise durch einen Eintrag ins **Betriebsjournal** zu dokumentieren. Nicht in diesem Sinne zu überprüfen sind Arbeitsmittel, die am neuen Einsatzort nicht montiert werden müssen, beispielsweise **Erdbewegungsmaschinen** und **Flurförderzeuge**.

Für die Kontrolle von **Turmdrehkränen** und **Fahrzeugkränen** gelten die besonderen Bestimmungen der Kranverordnung vom 27. September 1999 (SR 832.312.15) und der EKAS-Richtlinie 6511.

5.4 Änderung der Verwendungsart

Art. 32a VUV Verwendung von Arbeitsmitteln

⁴ Werden Arbeitsmittel wesentlich geändert oder für andere als vom Hersteller vorgesehene Zwecke oder in nicht bestimmungsgemässer Art verwendet, so müssen die neu auftretenden Risiken so reduziert werden, dass die Sicherheit und die Gesundheit der Arbeitnehmer gewährleistet sind.

Art. 3 VUV Schutzmassnahmen und Schutzeinrichtungen

³ Werden Bauten, Gebäudeteile, Arbeitsmittel (Maschinen, Apparate, Werkzeuge oder Anlagen, die bei der Arbeit benutzt werden) oder Arbeitsverfahren geändert oder im Betrieb neue Stoffe verwendet, so muss der Arbeitgeber die Schutzmassnahmen und Schutzeinrichtungen den neuen Verhältnissen anpassen. Vorbehalten bleibt das Plangenehmigungs- und Betriebsbewilligungsverfahren nach den Artikeln 7 und 8 des ArG.

Werden bei **Umbauten und Erneuerungen** von Maschinen Änderungen vorgenommen, die neue Gefährdungen verursachen, hat der Arbeitgeber dafür zu sorgen, dass eine Risikobeurteilung (SN EN ISO 12100) durchgeführt wird. Sind aufgrund der Ergebnisse dieser Risikobeurteilung Massnahmen zur Risikominderung notwendig, müssen diese die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen (Anhang I der MRL) erfüllen oder – wenn keine solche Anforderungen festgelegt wurden – dem Stand des Wissens und der Technik entsprechen.

Eine **wesentliche Änderung** liegt dann vor, wenn z.B. in Folge einer Leistungserhöhung, einer Funktionsänderung oder Änderung der bestimmungsgemässen Verwendung eine erhebliche neue Gefährdung entsteht.

5.5 Instruktion und Ausbildung

Art. 6 VUV Information und Anleitung der Arbeitnehmer

¹ Der Arbeitgeber sorgt dafür, dass alle in seinem Betrieb beschäftigten Arbeitnehmer, einschliesslich der dort tätigen Arbeitnehmer eines anderen Betriebes, über die bei ihren Tätigkeiten auftretenden Gefahren informiert und über die Massnahmen zu deren Verhütung angeleitet werden. Diese Information und Anleitung haben im Zeitpunkt des Stellenantritts und bei jeder wesentlichen Änderung der Arbeitsbedingungen zu erfolgen und sind nötigenfalls zu wiederholen.

Art. 8 VUV Vorkehren bei Arbeiten mit besonderen Gefahren

¹ Der Arbeitgeber darf Arbeiten mit besonderen Gefahren nur Arbeitnehmern übertragen, die dafür entsprechend ausgebildet sind. Wird eine gefährliche Arbeit von einem Arbeitnehmer allein ausgeführt, so muss ihn der Arbeitgeber überwachen lassen.

Zur **Instruktion** gehören Information und Anleitung bezüglich Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Verwendung des Arbeitsmittels, z.B. über:

- Verwendungsbedingungen
- absehbare Störfälle bei der Arbeit
- absehbare Gefahren bei der Arbeit
- von den Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern auszuführende Kontrollen an Schutzeinrichtungen
- Verwendung persönlicher Schutzausrüstungen (PSA)

Eine gründliche **Instruktion** ist nötig, wenn Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer zum ersten Mal ein bestimmtes Arbeitsmittel benützen. Die Instruktion muss sich auf die Bedienungs- und Betriebsanleitung des Herstellers stützen und in angemessenen Zeitabständen wiederholt werden.

Die durchgeführte Instruktion ist zu dokumentieren. Aus dieser Dokumentation muss mindestens ersichtlich sein: Wer, von wem, wann und worüber instruiert worden ist. Es muss auch immer überprüft werden, ob die für die betreffenden Tätigkeiten vorgesehenen Personen geeignet sind, ob sie mit dem Arbeitsmittel sicher arbeiten können und ob sie die Instruktion richtig verstanden haben.

Eine **Ausbildung** zur Verwendung von Arbeitsmitteln ist dann notwendig, wenn mit den dabei auszuführenden Arbeiten besondere Gefahren verbunden sind (z.B. Führen von Staplern, Arbeiten mit der Motorsäge usw.), sowie immer dann, wenn die Verwendung des Arbeitsmittels bestimmten Personen vorbehalten bleibt.

Für die Kranführerausbildung (Turmdrehkrane und Fahrzeugkrane) gelten die besonderen Bestimmungen der Kranverordnung vom 27. September 1999 (SR 832.312.15) und der EKAS-Richtlinie 6510.

6 Arbeitsmittel instand halten

6.1 Instandhalten gemäss den Angaben des Herstellers

Art. 32b VUV Instandhaltung von Arbeitsmitteln

¹ Arbeitsmittel sind gemäss den Angaben des Herstellers fachgerecht in Stand zu halten. Dabei ist dem jeweiligen Einsatzzweck und Einsatzort Rechnung zu tragen. Die Instandhaltung ist zu dokumentieren.

Art. 37 VUV Instandhaltung und Abfallbeseitigung

² Bei Instandhaltungs- und Reinigungsarbeiten sind alle erforderlichen Schutzmassnahmen zu treffen. Die für Instandhaltung und Reinigung erforderlichen Einrichtungen, Apparate, Geräte und Mittel müssen zur Verfügung stehen.

Zur Instandhaltung gehören:

- **Inspektion** (Messen, Prüfen, Erfassen)
Feststellen des Ist-Zustandes und Vergleich mit dem Soll-Zustand
- **Wartung** (Reinigung und Pflege)
Treffen von Massnahmen zur Erhaltung des Soll-Zustandes
- **Instandsetzung** (Austauschen, Ausbessern)
Wiederherstellen des Soll-Zustandes

Die für die Instandhaltung erforderlichen **Angaben** sind den zum Arbeitsmittel gehörenden Anleitungen (Instandhaltungsanleitungen) des Herstellers zu entnehmen. Die Instandhaltung ist nach den Regeln der Technik so durchzuführen, dass der sichere Zustand erhalten bleibt.

Die Instandhaltung muss von entsprechend instruierten oder ausgebildeten Personen durchgeführt werden.

Aus der Dokumentation zur erfolgten Instandhaltung muss mindestens ersichtlich sein: Wer, was, wann instand gehalten hat.

6.2 Überprüfen von Arbeitsmitteln, die schädigenden Einflüssen ausgesetzt sind

Art. 32b VUV Instandhaltung von Arbeitsmitteln

² Arbeitsmittel, die schädigenden Einflüssen wie Hitze, Kälte und korrosiven Gasen und Stoffen ausgesetzt sind, müssen nach einem zum Voraus festgelegten Plan regelmässig überprüft werden. Eine Überprüfung ist auch vorzunehmen, wenn aussergewöhnliche Ereignisse stattgefunden haben, welche die Sicherheit des Arbeitsmittels beeinträchtigen könnten. Die Überprüfung ist zu dokumentieren.

Durch die **regelmässige Überprüfung** kann vermieden werden, dass Schäden zu gefährlichen Situationen führen.

Für die regelmässige Überprüfung ist ein **Plan** zu erstellen, worin die Art der Überprüfung und ihre Häufigkeit festgehalten sind.

Aussergewöhnliche Ereignisse, die schädigende Auswirkungen auf die Sicherheit des Arbeitsmittels haben könnten, sind beispielsweise Unfälle, starke Stürme, längere Stillstandzeiten usw.

Aus der **Dokumentation** zu den erfolgten Überprüfungen muss mindestens ersichtlich sein: Wer, was, warum und wann überprüft hat.

7 Zugänglichkeit und Arbeitsplätze

Art. 27 VUV Zugänglichkeit

Arbeitsmittel müssen für den Normalbetrieb, den Sonderbetrieb (Art. 43) und die Instandhaltung gefahrlos zugänglich sein, oder es müssen die notwendigen Schutzmassnahmen getroffen werden. Dabei sind die Anforderungen an den Gesundheitsschutz nach der Verordnung 3 vom 18. August 1993 zum Arbeitsgesetz (ArGV 3), namentlich bezüglich Ergonomie, zu erfüllen.

Art. 23 ArGV 3 Allgemeine Anforderungen

Arbeitsplätze, Arbeitsgeräte und Hilfsmittel sind nach ergonomischen Gesichtspunkten zu gestalten und einzurichten. Arbeitgeber und Arbeitnehmer sorgen für ihre sachgerechte Benutzung.

Art. 24 ArGV 3 Besondere Anforderungen

¹ Bei den Arbeitsplätzen muss so viel freier Raum vorhanden sein, dass sich die Arbeitnehmer bei ihrer Tätigkeit unbehindert bewegen können.

² Ständige Arbeitsplätze sind so zu gestalten, dass in zwangsloser Körperhaltung gearbeitet werden kann. Sitze müssen bequem und der auszuführenden Arbeit sowie dem Arbeitnehmer angepasst sein; nötigenfalls sind Arm- und Fussstützen anzubringen.

³ Die Arbeitsplätze sind so einzurichten, dass, wenn möglich, sitzend oder wechselweise sitzend und stehend gearbeitet werden kann. Kann die Arbeit nur stehend verrichtet werden, so sind Sitzgelegenheiten zur zeitweisen Benützung bereitzustellen.

⁴ Arbeitsplätze sind durch geeignete Massnahmen, wie Schutzwände oder räumliche Trennung, so einzurichten, dass die Arbeitnehmer vor Gesundheitsbeeinträchtigungen durch benachbarte Betriebseinrichtungen oder Lager geschützt sind.

⁵ Von ständigen Arbeitsplätzen aus muss die Sicht ins Freie vorhanden sein. In Räumen ohne Fassadenfenster sind ständige Arbeitsplätze nur zulässig, wenn durch besondere bauliche oder organisatorische Massnahmen sichergestellt ist, dass den Anforderungen der Gesundheitsvorsorge insgesamt Genüge getan ist.

Die Anforderungen an die Zugänglichkeit der Arbeitsmittel beziehen sich auf folgende **Arbeiten** und die damit verbundenen **Tätigkeiten**:

- bestimmungsgemässer Einsatz im **Normalbetrieb**
- rüsten/umrüsten, einrichten/einstellen, teachen, Fehler suchen/beheben, reinigen im **Sonderbetrieb**
- inspizieren, warten, instand stellen bei der **Instandhaltung**
- das fachgerechte Ausführen dieser Arbeiten darf nicht zu **Zwangshaltungen** oder **Überbeanspruchungen** führen.

Die Teile des Arbeitsmittels (**Zugänge und Standorte**), an denen sich Personen für das Ausführen von Arbeiten bewegen oder aufhalten, müssen so konzipiert und gebaut sein, dass ein Ausrutschen, Stolpern oder ein Sturz möglichst verhindert wird. Der Absturz von Personen ist durch Anbringen von Geländern oder Fangnetzen zu verhindern. Wo dies nicht möglich ist, sind Personen durch Anseilschutz zu sichern.

8 Schutzeinrichtungen und Schutzmassnahmen

8.1 Schutz vor bewegten Teilen

Art. 28 VUV Schutzeinrichtungen und Schutzmassnahmen

¹ Arbeitsmittel, die beim Verwenden eine Gefährdung der Arbeitnehmer durch bewegte Teile darstellen, sind mit entsprechenden Schutzeinrichtungen auszurüsten, die verhindern, dass in den Gefahrenbereich bewegter Teile getreten oder gegriffen werden kann.

⁴ Arbeitsmittel, die mit einer Schutzeinrichtung ausgerüstet sind, dürfen nur dann verwendet werden, wenn sich die Schutzeinrichtung in Schutzstellung befindet oder im Sonderbetrieb der Schutz auf andere Weise gewährleistet wird.

Bei der **Wahl der geeigneten Schutzeinrichtung** gilt es, die Art der Gefährdung (z.B. durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Abschneiden, Einziehen, Fangen, Stoss), die auszuführenden Tätigkeiten sowie die voraussichtliche Häufigkeit, dass in den Gefahrenbereich getreten oder gegriffen werden muss, zu berücksichtigen.

1. Schritt: Wahl zwischen **trennender** oder **nichttrennender** Schutzeinrichtung.

- **Trennende** Schutzeinrichtung.
Materielle Schranke. Durch sie hindurch kann nicht in den Gefahrenbereich getreten oder gegriffen werden. Sie muss vor dem erforderlichen Eintreten oder Eingreifen geöffnet werden.
Eine trennende Schutzeinrichtung kann auch vor herausgeschleuderten oder herunterfallenden Gegenständen und austretenden Stoffen schützen, wenn sie entsprechend konstruiert ist.
- **Nichttrennende** Schutzeinrichtung.
Keine materielle Schranke. Durch sie hindurch kann in den Gefahrenbereich getreten oder gegriffen werden. Das erforderliche Eintreten oder Eingreifen kann unverzüglich erfolgen.

2. Schritt: Wahl der Art der trennenden bzw. nichttrennenden Schutzeinrichtung.

- **Trennende Schutzeinrichtung**

- **Feststehend trennende Schutzeinrichtung**

- **feststehend, nicht wegnehmbar** befestigt, z.B. durch Verschweissen. Solche Schutzeinrichtungen sind dann zu wählen, wenn nicht in den Gefahrenbereich getreten oder gegriffen werden muss.
- **feststehend, wegnehmbar** befestigt, mit Hilfe von Befestigungsmitteln (Schrauben, Muttern usw.), die das Wegnehmen oder Öffnen ohne Werkzeug unmöglich machen. Soweit durchführbar, müssen die Befestigungsmittel an der trennenden Schutzeinrichtung angeschraubt bleiben, um die Wahrscheinlichkeit zu verringern, dass die Befestigungsmittel verloren gehen oder nicht wieder angebracht werden. Solche Schutzeinrichtungen, z.B. Verdeckungen, Verkleidungen, Umzäunungen oder tunnelförmige trennende Schutzeinrichtungen, sind dann zu wählen, wenn ausschliesslich für Instandhaltungsarbeiten in den Gefahrenbereich getreten oder gegriffen werden muss.

- **Verriegelte trennende Schutzeinrichtung**

- **beweglich, verriegelt ohne Zuhaltung**, befestigt an Scharnier oder Gleit- schiene und so verriegelt, dass beim Öffnen der Schutzeinrichtung die Gefahren- situation durch die Verriegelungseinrichtung beseitigt wird, bevor die Bedie- nungsperson den Gefahrenbereich erreicht. Solche Schutzeinrichtungen, z.B. Schwenk- oder Schiebetüren oder abnehmbare Verdeckungen, sind dort zu wählen, wo im Normalbetrieb oder im Sonderbe- trieb in den Gefahrenbereich getreten oder gegriffen werden muss. Die Ver- riegelung ohne Zuhaltung ist aber nur zulässig, wenn nach dem Unterbrechen der gefährliche Zustand sehr rasch beendet ist, d.h. bevor in die Gefahrenstel- le getreten oder gegriffen werden kann.
- **beweglich, verriegelt mit Zuhaltung**, befestigt an Scharnier oder Gleit- schiene und so verriegelt und zugehalten, dass die Schutzeinrichtung erst dann geöffnet werden kann, wenn ein Abschaltbefehl gegeben, die Gefahrensituation beendet und dadurch die Zuhaltung freigegeben wurde. Solche Schutzeinrichtungen, z.B. Schwenk- oder Schiebetüren, drängen sich dort auf, wo im Sonderbetrieb täglich oder öfter in den Gefahrenbereich getreten oder gegriffen werden muss, und wenn die Gefahrensituation nicht rasch beendet werden kann oder wenn das Öffnen nur in bestimmten Ablaufphasen möglich sein soll.

Das Schliessen einer verriegelten trennenden Schutzeinrichtung allein darf kein Ingang- setzen der Maschinenfunktion bewirken. Dazu ist jeweils von der Bedienungsperson zusätzlich mit einer Funktionsschalteneinrichtung ein Einschaltvorgang auszulösen.

Können verriegelte trennende Schutzeinrichtungen (z.B. Zutrittsstüren) hintertreten werden und funktioniert beim Schliessen der Schutzeinrichtung die Verriegelung selbsttätig, so ist ausserhalb des Gefahrenbereichs eine **Quittiertaste** anzubringen. Ein Einsatzbefehl darf erst wirksam werden, wenn diese Taste betätigt wurde. Der Standort der Quittiertaste ist so auszuwählen, dass von dort aus der Gefahrenbereich überblickt werden kann. Die Taste darf aber nicht vom Gefahrenbereich aus betätigt werden können.

- **Nichttrennende Schutzeinrichtung**

- **mit Annäherungsreaktion**

Das sind berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen (z.B. Sicherheits-Lichtschranken, Sicherheits-Laser-Scanner) oder bei Berührung wirkende Schutzeinrichtungen (z.B. Schaltmatten).

Die Anwendung solcher Schutzeinrichtungen ist angezeigt, wenn es jederzeit und ungehindert möglich sein muss, in den Gefahrenbereich zu treten oder zu greifen. Sie sind aber nur zulässig, wenn der gefährliche Zustand so rasch wie nötig beendet wird und keine Gefährdung durch aus dem Arbeitsmittel herausgeschleuderte oder herunterfallende Gegenstände und austretende Stoffe besteht (siehe Ziffer 8.3).

Können Schutzeinrichtungen mit Annäherungsreaktion hintertreten oder betreten werden, so ist eine Quittiertaste anzubringen (siehe Erläuterung im vorangehenden Absatz zu Funktion und Standort der Quittiertaste).

- **mit Ortsbindung**

Das sind Schutzeinrichtungen (z.B. Zweihandschalteinrichtungen, Tippschalteinrichtungen), welche die Bedienungsperson an einen bestimmten, ungefährlichen Standort binden.

Solche Schutzeinrichtungen können angewendet werden, wenn im Normalbetrieb der gefährliche Zustand nur in bestimmten Ablaufphasen besteht – für die keine Schutzeinrichtung vorhanden ist –, und so rasch wie nötig unterbrochen wird, sobald die Schaltvorrichtung nicht mehr betätigt wird. Solche Schutzeinrichtungen erlauben es jederzeit und sofort, in den Gefahrenbereich zu treten oder zu greifen.

- **ohne Ortsbindung**

Das sind Schutzeinrichtungen, die mit Tippschalter und Zustimmungstaste ausgerüstet sind (z.B. tragbare Steuergeräte oder Schwenkarmtafeln), mit welchen die Bedienungsperson den Gefahrenbereich betreten und von Hand gefahrbringende Bewegungen steuern kann.

Solche Schutzeinrichtungen sind nötig, wenn im Sonderbetrieb sowie bei Instandhaltungsarbeiten (Inspektion, Wartung) einzelne Maschinenbewegungen erforderlich und die für den Normalbetrieb vorhandenen Schutzeinrichtungen nicht wirksam sind.

8.2 Schutz vor Gefährdung durch bewegte Bearbeitungswerkzeuge

Art. 28 VUV Schutzeinrichtungen und Schutzmassnahmen

² Ist es bei der vorgesehenen Arbeitsweise notwendig, mit den Händen in den Bereich bewegter Bearbeitungswerkzeuge zu greifen, so sind die Arbeitsmittel mit geeigneten Schutzeinrichtungen auszurüsten und Schutzmassnahmen zu treffen, damit man nicht ungewollt in den Gefahrenbereich gelangt.

⁴ Arbeitsmittel, die mit einer Schutzeinrichtung ausgerüstet sind, dürfen nur dann verwendet werden, wenn sich die Schutzeinrichtung in Schutzstellung befindet oder im Sonderbetrieb der Schutz auf andere Weise gewährleistet wird.

Bewegte Bearbeitungswerkzeuge sind z.B. Bohrer, Fräser, Sägeblätter, Kreismesser, Schleifscheiben und Schleifbänder.

Tätigkeiten, bei denen eine **Gefährdung durch bewegte Bearbeitungswerkzeuge** besteht, sind beispielsweise:

- Zuführen oder Herausnehmen von Arbeitsgut zu bzw. aus einem Bearbeitungsort, der sich im Bereich eines Bearbeitungswerkzeugs befindet, das in Bewegung ist
- Festhalten von Arbeitsgut in der Bearbeitungsstellung, während das Bearbeitungswerkzeug in Bewegung ist
- Durchschieben des Arbeitsgutes durch das Bearbeitungswerkzeug, das sich in Bewegung befindet, zum Ausführen des Bearbeitungsvorgangs

Beispielsweise kann durch folgende Schutz- und Hilfseinrichtungen verhindert werden, dass man ungewollt/unbewusst in die Gefahrenstellen des Bearbeitungswerkzeugs greift oder gelangt:

- **Feststehende trennende Schutzeinrichtung**
Solche Schutzeinrichtungen sind anwendbar, wenn das Bearbeitungswerkzeug aus einer Grundstellung heraus dem Arbeitsgut zugeführt wird. Sie verdecken in dieser Grundstellung das Bearbeitungswerkzeug.
- **Einstellbare trennende Schutzeinrichtung**
Solche Schutzeinrichtungen sind anwendbar, wenn das Arbeitsgut dem Bearbeitungswerkzeug zugeführt wird. Sie verdecken diejenigen Teile des Bearbeitungswerkzeugs, die nicht direkt in das Arbeitsgut eingreifen.
- **Zuführeinrichtung**
Mit solchen Einrichtungen wird das Arbeitsgut gefahrlos dem Bearbeitungswerkzeug zugeführt.

- **Einleg- bzw. Austrageinrichtung**

Mit solchen Einrichtungen wird das Arbeitsgut gefahrlos in den Bearbeitungsbereich eingelegt bzw. aus diesem herausgetragen.

- **Halteeinrichtung für das Arbeitsgut**

Solche Einrichtungen halten das Arbeitsgut in der Bearbeitungsstellung fest.

- **Einrichtung für das Durchschieben des Arbeitsgutes**

Solche Einrichtungen ermöglichen das Durchschieben des Arbeitsgutes ohne Gefährdung der Hände, beispielsweise Längsstosshölzer und Seitenstosshölzer mit Handgriff beim Arbeiten an der Tischkreissäge.

Diese Schutz- und Hilfseinrichtungen sind – allenfalls kombiniert – so einzusetzen, dass das Risiko, ungewollt/unbewusst in das Bearbeitungswerkzeug zu greifen oder zu gelangen, minimiert ist.

Zusätzlich sind organisatorische Schutzmassnahmen notwendig. Am Arbeitsmittel oder am Arbeitsplatz sind Sicherheitszeichen und Zusatzzeichen anzubringen. Gebotszeichen weisen dabei auf die sichere Arbeitsweise, Warnzeichen auf die Restgefahren und Verbotsschilder auf verbotenes Handeln hin.

8.3 Schutz vor Gefährdung durch unabsichtliches Berühren von heissen oder kalten Teilen, vor herausgeschleuderten oder herunterfallenden Gegenständen und austretenden Stoffen

Art. 28 VUV Schutzeinrichtungen und Schutzmassnahmen

³ Arbeitsmittel, die beim unabsichtlichen Berühren von heissen oder sehr kalten Teilen oder durch herausgeschleuderte oder herunterfallende Gegenstände oder austretende Stoffe oder Gase eine Gefährdung der Arbeitnehmer darstellen, sind mit Schutzeinrichtungen auszurüsten oder es sind geeignete Schutzmassnahmen zu treffen.

⁴ Arbeitsmittel, die mit einer Schutzeinrichtung ausgerüstet sind, dürfen nur dann verwendet werden, wenn sich die Schutzeinrichtung in Schutzstellung befindet oder im Sonderbetrieb der Schutz auf andere Weise gewährleistet wird.

Art. 44 VUV Umgang mit gesundheitsgefährdenden Stoffen

¹ Werden gesundheitsgefährdende Stoffe hergestellt, verarbeitet, verwendet, konserviert, gehandhabt oder gelagert, so müssen diejenigen Schutzmassnahmen getroffen werden, die aufgrund der Eigenschaften dieser Stoffe notwendig sind. Treten derartige Stoffe im Verlauf von Arbeitsprozessen auf, so sind ebenfalls die erforderlichen Sicherheitsmassnahmen zu treffen.

² Wenn es die Sicherheit erfordert, müssen die Arbeitnehmer sich waschen oder andere Reinigungsmassnahmen treffen, namentlich vor Arbeitspausen und nach Beendi-

gung der Arbeit. In solchen Fällen gilt die für Reinigungsmaßnahmen verwendete Zeit als Arbeitszeit.

³ Konsumgüter, wie Nahrungsmittel, Getränke und Raucherwaren, dürfen mit gesundheitsgefährdenden Stoffen nicht in Kontakt kommen.

Art. 5 VUV Persönliche Schutzausrüstungen

Können Unfall- und Gesundheitsgefahren durch technische oder organisatorische Massnahmen nicht oder nicht vollständig ausgeschlossen werden, so muss der Arbeitgeber den Arbeitnehmern zumutbare persönliche Schutzausrüstungen (PSA), wie Schutzhelme, Haarnetze, Schutzbrillen, Schutzschilde, Gehörschutzmittel, Atemschutzgeräte, Schutzschuhe, Schutzhandschuhe, Schutzkleidung, Schutzgeräte gegen Absturz und Ertrinken, Hautschutzmittel sowie nötigenfalls auch besondere Wäschestücke, zur Verfügung stellen. Er muss dafür sorgen, dass diese jederzeit bestimmungsgemäss verwendet werden können.

Schutzeinrichtungen zum Schutz vor Gefährdung durch **unabsichtliches Berühren** von heissen oder kalten Teilen sind:

- Isolation
- Trennende Schutzeinrichtung, z.B Verkleidung, Umzäunung

Wo aus produktionstechnischen Gründen das Anbringen von Schutzeinrichtungen nicht möglich ist, sind zur Annäherung an das Arbeitsmittel PSA, beispielsweise Handschuhe und Schutzbekleidung mit isolierenden Eigenschaften, zu tragen. Zusätzlich sind organisatorische Schutzmassnahmen notwendig. Am Arbeitsmittel oder am Arbeitsplatz sind Sicherheitszeichen und Zusatzzeichen anzubringen. Gebotszeichen weisen auf die sichere Arbeitsweise, Warnzeichen auf die Restgefahren und Verbotsschilder auf verbotenes Handeln hin.

Eine **Gefährdung durch Herausgeschleudertwerden oder Herunterfallen** können beispielsweise folgende Gegenstände bewirken:

- Bruchstücke von Bauteilen oder Bearbeitungswerkzeugen des Arbeitsmittels oder Bruchstücke des Arbeitsgutes
- herunterfallende Transportgüter und Arbeitsstücke
- Teile des Arbeitsmittels, die Endstellungen überfahren
- Späne, Grobpartikel

Eine **Gefährdung** kann entstehen **durch Austreten** von:

- Druckluft
- Stäuben, Aerosolen, Rauch, Dämpfen, Gasen
- Flüssigkeiten, Säuren, Laugen
- Mikroorganismen

Je nach Gefährdung und je nach Arbeit und Tätigkeit, die am oder mit dem Arbeitsmittel auszuführen ist, eignen sich folgende Schutzeinrichtungen oder Schutzmassnahmen:

- Anbringen einer trennenden Schutzeinrichtung mit zusätzlicher auffangender Funktion: feststehend, beweglich verriegelt ohne Zuhaltung oder beweglich verriegelt mit Zuhaltung (siehe Ziffer 8.1). Zum Schutz vor herunterfallenden Gegenständen können z.B. Fangnetze eingesetzt werden.
- Anbringen einer Wegbegrenzung, z.B. Anschlag, Puffer.
- Verwenden von Bearbeitungswerkzeugen, die einen genügenden Sicherheitsfaktor gegen Zerbersten bei Überdrehzahl aufweisen.
- Zurückhalten oder Ableiten von Stoffen an der Entstehungsquelle, z.B. durch Absaugung.
- Verwenden von PSA zum Schutz von Augen und Gesicht vor herausgeschleuderten Spänen, Grobpartikeln und austretender Druckluft.
- Verwenden von PSA wie Atemschutzgeräte, Schutzbrillen und Gesichtsschutzgeräte, Handschuhe aus Gummi oder Kunststoff sowie entsprechende Schutzanzüge zum Schutz vor austretenden Stoffen.

Zusätzlich sind organisatorische Schutzmassnahmen notwendig. Am Arbeitsmittel oder am Arbeitsplatz sind Sicherheitszeichen und Zusatzzeichen anzubringen. Gebotszeichen weisen dabei auf die PSA-Tragpflicht sowie die sichere Arbeitsweise, Warnzeichen auf die Restgefahren und Verbotsschilder auf verbotenes Handeln hin.

8.4 Schutz vor Bränden und Explosionen

Art. 29 VUV Zündquellen

¹ Arbeitsmittel in brand- oder explosionsgefährdeten Bereichen müssen so gestaltet sein und so verwendet werden, dass sie keine Zündquellen darstellen und dass sich keine Stoffe entzünden oder zersetzen können.

² Gegen elektrostatische Aufladungen sind die notwendigen Sicherheitsmassnahmen zu treffen.

Art. 26 VUV Gestaltung und Reinigung

¹ Arbeitsmittel müssen so gestaltet sein, dass sich gesundheitsgefährdende sowie brand- oder explosionsgefährliche Stoffe nicht in Mengen festsetzen oder ablagern können, die das Leben oder die Gesundheit der Arbeitnehmer gefährden.

² Lässt sich dies nicht vermeiden, müssen sie so gestaltet sein, dass sie leicht gereinigt werden können. Sie sind in regelmässigen Zeitabständen zu reinigen.

Art. 36 VUV Explosions- und Brandgefahr

¹ In Betrieben oder Betriebsteilen mit Explosions- oder Brandgefahr müssen die erforderlichen Massnahmen getroffen werden, damit die Arbeitnehmer vor diesen Gefahren geschützt sind.

² In Bereichen mit besonderer Brand- oder Explosionsgefahr ist der Umgang mit Zündquellen verboten. An allen Zugängen müssen gut sichtbare Anschläge auf die Gefahr hinweisen und das Rauchen verbieten. Kann der Umgang mit Zündquellen vorübergehend nicht vermieden werden, so müssen alle Massnahmen getroffen werden, um Explosionen oder Brände zu verhüten.

³ Durch geeignete Massnahmen ist dafür zu sorgen, dass Zündquellen nicht in Bereiche mit besonderer Brand- oder Explosionsgefahr geraten und sich dort auswirken können.

Art. 46 VUV Brandgefährliche Flüssigkeiten

Bei der Herstellung, Verarbeitung, Handhabung und Lagerung von brandgefährlichen Flüssigkeiten ist dafür zu sorgen, dass diese Flüssigkeiten oder ihre Dämpfe sich nicht in gefahrbringender Weise ansammeln oder ausbreiten.

Art. 5 VUV Persönliche Schutzausrüstungen

Können Unfall- und Gesundheitsgefahren durch technische oder organisatorische Massnahmen nicht oder nicht vollständig ausgeschlossen werden, so muss der Arbeitgeber den Arbeitnehmern zumutbare persönliche Schutzausrüstungen (PSA), wie Schutzhelme, Haarnetze, Schutzbrillen, Schutzschilde, Gehörschutzmittel, Atemschutzgeräte, Schutzschuhe, Schutzhandschuhe, Schutzkleidung, Schutzgeräte gegen Absturz und Ertrinken, Hautschutzmittel sowie nötigenfalls auch besondere Wäschestücke, zur Verfügung stellen. Er muss dafür sorgen, dass diese jederzeit bestimmungsgemäss verwendet werden können.

Beim Schutz vor **Bränden und Explosionen** geht es um Gefährdungen, die vom Arbeitsmittel selbst ausgehen, oder um Stoffe aller Art, die im Arbeitsmittel erzeugt, verwendet oder gelagert werden.

Zündquellen können sein:

- Flammen
- Glut
- heisse Oberflächen
- Funken von elektrischen Anlagen
- Funken aus elektrostatischer Entladung
- mechanisch erzeugte Funken

Brennbare oder explosionsfähige Stoffe können sein:

- Gase (z.B. Acetylen, Wasserstoff, Propan)
- Flüssigkeiten
- Stäube/feste Stoffe

Es soll grundsätzlich vermieden werden, dass wirksame Zündquellen mit einem Gemisch von explosionsfähigen Stoffen mit Luft zusammentreffen (vorbeugender Explosionsschutz). Ist dies nicht möglich, so sind geeignete Massnahmen (konstruktiver Explosionsschutz) zu treffen.

Werden organisatorische Schutzmassnahmen getroffen, sind am Arbeitsmittel oder am Arbeitsplatz Sicherheitszeichen und Zusatzzeichen anzubringen. Gebotszeichen weisen auf die PSA-Tragpflicht sowie die sichere Arbeitsweise, Warnzeichen auf die Restgefahren und Verbotsschilder auf verbotenes Handeln hin.

8.5 Schutz vor Gefährdung wegen ungeeigneter Beleuchtung

Art. 35 VUV Beleuchtung

¹ Die Arbeitsplätze, Räumlichkeiten und Verkehrswege innerhalb und ausserhalb der Gebäude müssen so beleuchtet sein, dass Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer gewährleistet sind.

² Erfordert es die Sicherheit, so muss eine netzunabhängige Notbeleuchtung vorhanden sein.

Die Anforderungen bezüglich **Beleuchtung von Arbeitsplätzen und -standorten an und in Arbeitsmitteln** sind erfüllt, wenn:

- dort, wo die natürliche Beleuchtung nicht ausreicht, diese durch eine künstliche Beleuchtung ergänzt wird
- dort, wo sicherheitsrelevante Tätigkeiten auch bei Ausfall der Normalbeleuchtung auszuführen sind, eine Notbeleuchtung vorhanden ist
- der Arbeitsbereich blendfrei beleuchtet ist
- grosse Helligkeitskontraste vermieden werden
- das Farbspektrum der Beleuchtung der Sehaufgabe angepasst ist (z.B. sicheres Erkennen der Farbe von Elektrodrähten)
- Störeffekte durch Flackern oder stroboskopische Wirkung vermieden werden

8.6 Schutz vor Gefährdung durch Lärm und Vibrationen

Art. 34 VUV Lärm und Vibration

² Arbeitsmittel müssen so gestaltet sein, dass die Gesundheit oder die Sicherheit nicht durch Lärm oder Vibrationen beeinträchtigt wird.

³ Arbeitsabläufe und Produktionsverfahren müssen so gestaltet und durchgeführt werden, dass die Gesundheit oder die Sicherheit nicht durch Lärm oder Vibrationen beeinträchtigt wird.

Art. 5 VUV Persönliche Schutzausrüstungen

Können Unfall- und Gesundheitsgefahren durch technische oder organisatorische Massnahmen nicht oder nicht vollständig ausgeschlossen werden, so muss der Arbeitgeber den Arbeitnehmern zumutbare persönliche Schutzausrüstungen (PSA), wie Schutzhelme, Haarnetze, Schutzbrillen, Schutzschilde, Gehörschutzmittel, Atemschutzgeräte, Schutzschuhe, Schutzhandschuhe, Schutzkleidung, Schutzgeräte gegen Absturz und Ertrinken, Hautschutzmittel sowie nötigenfalls auch besondere Wäschestücke, zur Verfügung stellen. Er muss dafür sorgen, dass diese jederzeit bestimmungsgemäss verwendet werden können.

Technische Massnahmen, mit welchen die Anforderungen bezüglich **Schutz vor Gefährdung durch Lärm** beim Verwenden von Arbeitsmitteln erfüllt werden können, sind beispielsweise:

- bauakustische Massnahmen
- raumakustische Massnahmen
- Verringern der Luftschallabstrahlung durch Kapselung
- Verringern der Körperschallübertragung durch Schwingungsisolierung
- räumliche Trennung ruhiger und lauter Arbeitsbereiche

Wenn technische Massnahmen nicht möglich sind, sind **organisatorische Massnahmen** zu treffen, um die Gefährdung durch Lärm möglichst gering zu halten.

Organisatorische Massnahmen sind beispielsweise:

- Begrenzen der Expositionszeit durch zeitlich getrenntes Ausführen ruhiger und lärmiger Arbeiten
- Verwenden von Gehörschutzmitteln
- Werden organisatorische Schutzmassnahmen getroffen, sind am Arbeitsmittel oder am Arbeitsplatz Sicherheitszeichen und Zusatzzeichen anzubringen. Gebotszeichen weisen auf die PSA-Tragpflicht sowie die sichere Arbeitsweise, Warnzeichen auf die Restgefahren und Verbotsschilder auf verbotenes Handeln hin.

Technische Massnahmen, mit welchen die Anforderungen bezüglich **Schutz vor Gefährdung durch Vibrationen** beim Verwenden von Arbeitsmitteln erfüllt werden können, sind beispielsweise:

- Entkoppeln der Vibrationsanregung von den Gebäudeteilen
- Vergrössern der wirksamen Masse
- Verwenden spezieller Sitze auf Fahrzeugen
- Entkoppeln von Handgriffen und Haltepunkten

Wenn technische Massnahmen nicht möglich sind, sind organisatorische Massnahmen zu treffen, um die Gefährdung durch Vibrationen möglichst gering zu halten.

Organisatorische Massnahmen sind beispielsweise:

- Begrenzen der Einsatzzeit
- Arbeitspausen, in denen sich die Hände wieder aufwärmen können
- Aufteilen der Arbeit auf mehrere Personen

8.7 Schutz vor Gefährdung durch Strahlen

Art. 45 VUV Schutz gegen gesundheitsgefährdende Strahlen

Für den Umgang mit radioaktiven Stoffen oder Arbeitsmitteln, die ionisierende Strahlen aussenden, sowie beim Auftreten von gesundheitsgefährdenden nichtionisierenden Strahlen sind die erforderlichen Schutzmassnahmen zu treffen.

Art. 2 StSG Geltungsbereich

¹Das Gesetz gilt für alle Tätigkeiten, Einrichtungen, Ereignisse und Zustände, die eine Gefährdung durch ionisierende Strahlen mit sich bringen können, insbesondere:

- a. für den Umgang mit radioaktiven Stoffen und mit Anlagen, Apparaten und Gegenständen, die radioaktive Stoffe enthalten oder ionisierende Strahlen aussenden können;
- b. für Ereignisse, die eine erhöhte Radioaktivität der Umwelt bewirken können.

Art. 28 StSG Bewilligungspflicht

Eine Bewilligung braucht, wer:

- a. mit radioaktiven Stoffen oder Apparaten und Gegenständen umgeht, die radioaktive Stoffe enthalten;
- b. Anlagen und Apparate, die ionisierende Strahlen aussenden können, herstellt, vertreibt, einrichtet oder benutzt;
- c. ionisierende Strahlen und radioaktive Stoffe am menschlichen Körper anwendet.

Ionisierende Strahlen

Der Umgang mit ionisierenden Strahlen ist gemäss Artikel 28 Strahlenschutzgesetz der Bewilligungspflicht unterstellt.

Ein Bewilligungsgesuch ist beim Bundesamt für Gesundheit (BAG), der Bewilligungsbehörde, einzureichen. Das Gesuchsformular kann beim BAG, Abteilung Strahlenschutz, oder bei der Suva, Bereich Physik, bezogen werden.

Die Suva betreut als Strahlenschutz-Aufsichtsbehörde die Betriebe, in denen vor allem die Arbeitnehmer geschützt werden müssen, insbesondere die Industrie- und Gewerbebetriebe (Artikel 136, Absatz 3 Strahlenschutzverordnung vom 22. Juni 1994, StSV). Die Suva wird im Rahmen des Bewilligungsverfahrens mit dem Betrieb die erforderlichen technischen und organisatorischen Massnahmen festlegen. Soweit diese nicht bereits in der Strahlenschutzverordnung oder in technischen Verordnungen festgelegt sind, werden die zusätzlichen Massnahmen als Auflagen zu der vom BAG auszustellenden Bewilligung verfügt.

Technische Massnahmen, mit welchen Mensch und Umwelt vor Gefährdungen durch ionisierende Strahlen geschützt werden können, sind beispielsweise:

- Abschirmung der Strahlenquellen mittels trennenden Schutzeinrichtungen mit zusätzlicher auffangender Funktion, so genannte Vollschutzeinrichtungen
- Bestrahlungsräume für das Betreiben von Röntgenanlagen und Bestrahlungseinheiten mit radioaktiven Strahlenquellen für die zerstörungsfreie Materialprüfung oder die Bestrahlung von Materialien (z.B. Sterilisation, Materialveränderung)
- Einrichten spezieller Arbeitsbereiche (so genannte kontrollierte Zonen) für den Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen (Isotopenlaboratorien) mit belüfteten Kapellen, Abwasser- und eventuell Abluftkontrollanlagen, Messgeräten für die Kontrolle von Personen und Arbeitsbereichen usw.

Im Strahlenschutz müssen stets auch **organisatorische Massnahmen** getroffen werden. So muss beispielsweise:

- der Betrieb als Bewilligungsinhaber so genannte betriebsinterne Weisungen erlassen, in denen unter anderem die Verantwortlichkeiten, die Kompetenzen, die Überwachung und Ausbildung des Personals, die Arbeitsmethoden und Schutzmassnahmen festgelegt werden.
- der Betrieb über eine angemessene Anzahl von Strahlenschutz-Sachverständigen verfügen; diese haben sich durch eine ihrer Tätigkeit und Verantwortung entsprechende, von der Aufsichtsbehörde anerkannte Ausbildung im Strahlenschutz mit Prüfung auszuweisen.

Nicht-ionisierende Strahlen

Es sind dies Laser-, Ultraviolett- und Infrarotstrahlen (Hitze) sowie elektromagnetische Felder im Frequenzbereich von 0 (statische Felder) bis 300 GHz. Die einzuhaltenden Grenzwerte für diese physikalischen Einwirkungen an Arbeitsplätzen sind in der Suva-Publikation «Grenzwerte am Arbeitsplatz» (Bestellnummer: 1903) publiziert.

Mögliche **technische Massnahmen** sind beispielsweise:

- Verhindern hoher Bestrahlungsstärken durch Abschirmung oder Dämpfung der Strahlung mittels trennenden Schutzeinrichtungen mit zusätzlich auffangender Funktion gegen unbeabsichtigte Bestrahlung: feststehend, beweglich verriegelt (siehe Ziffer 8.1)
- getrennte (evtl. gesicherte) Arbeitsbereiche für Anwendungen mit hohen Strahlungsintensitäten

Oft wird es auch notwendig sein, zusätzliche **organisatorische Massnahmen** vorzusehen. Es sind dies zum Beispiel:

- Aufenthaltsdauer beschränken
- ausschliesslich entsprechend instruiertes Personal einsetzen
- geeignete persönliche Schutzausrüstungen verwenden (z.B. Laserschutzbrillen)

Werden organisatorische Schutzmassnahmen getroffen, sind am Arbeitsmittel oder am Arbeitsplatz Sicherheitszeichen und Zusatzzeichen anzubringen. Gebotszeichen weisen auf die PSA-Tragpflicht sowie die sichere Arbeitsweise, Warnzeichen auf die Restgefahren und Verbotsschilder auf verbotenes Handeln hin.

8.8 Schutz vor Gefährdung durch Elektrizität

Art. 10 Starkstromverordnung, Schutz vor Berührung

Die Betriebsinhaber von Starkstromanlagen sorgen dafür, dass sich Personen, die über die Gefahren nicht unterrichtet sind, auch bei Unachtsamkeit weder direkt noch indirekt (z. B. mit Werkzeugen, Geräten des täglichen Gebrauchs usw.) betriebsmässig unter Spannung stehenden Teilen von Anlagen und daran angeschlossenen elektrischen Einrichtungen so nähern können, dass sie sich gefährden.

Die Anforderungen sind erfüllt, wenn **unter elektrischer Spannung stehende Teile** von Arbeitsmitteln dem Zugriff von Personen, die bezüglich Elektrizität nicht ausgebildet sind, durch entsprechende Anordnung, Isolation, Verkleidung oder Verdeckung entzogen sind.

Das gilt auch für elektrische Teile, die normalerweise nicht zugänglich sind, die aber beispielsweise bei Arbeiten an nicht elektrischen Teilen zugänglich werden. Dies können z.B. Arbeiten im Sonderbetrieb oder bei der Instandhaltung sein.

9 Steuer- und Schalteinrichtungen

9.1 Abtrennbarkeit/Abschaltbarkeit und Energieabbau

Art. 30 VUV Steuer- und Schalteinrichtungen

¹ Arbeitsmittel und wenn nötig auch ihre Funktionseinheiten müssen mit Einrichtungen ausgerüstet sein, mit denen sie von jeder Energiequelle abgetrennt oder abgeschaltet werden können. Dabei müssen allenfalls noch vorhandene gefährliche Energien abgebaut werden können. Die Einrichtungen müssen sich gegen Wiedereinschalten sichern lassen, wenn sich daraus eine Gefährdung für Arbeitnehmer ergibt.

Beispiele von Einrichtungen zur Abtrennung oder Abschaltung der Energie bzw. zum Energieabbau:

Energieart (Energiequelle)	Einrichtung zur Energieabtrennung oder -abschaltung	Einrichtung zum Energieabbau
elektrische Energie	<ul style="list-style-type: none"> • Hauptschalter • Sicherheitsschalter • Steckereinrichtungen mit Bemessungsstrom/ Leistung von nicht mehr als 16 A/3 kW 	<ul style="list-style-type: none"> • In der Regel nicht nötig; evtl. Entladewiderstand für Kondensatoren
pneumatische Energie	<ul style="list-style-type: none"> • Haupthahn • Handventil • Steckkupplung 	<ul style="list-style-type: none"> • Entspannungsventil (Entlüftung)
hydraulische Energie	<ul style="list-style-type: none"> • Haupthahn • Handventil 	<ul style="list-style-type: none"> • Pumpen abschalten • Energiespeicher entlasten
kinetische Energie aus Verbrennungsmotoren oder Wasserkraft	<ul style="list-style-type: none"> • ausrückbare Kupplung 	<ul style="list-style-type: none"> • Bremsenrichtung
Lageenergie (Schwerkraft)		<ul style="list-style-type: none"> • Sperrklinke • Abstützung • Fangvorrichtung
Dampf und Flüssigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • Absperrarmaturen 	<ul style="list-style-type: none"> • Abblasleitung mit Ventil bei Dampf

Die Anforderungen sind erfüllt, wenn:

- an der Einrichtung zuverlässig festgestellt werden kann, dass die Abtrennung/Abschaltung sicher zustande gekommen ist, z.B. wenn sich bei unmittelbarer (direkter) Abschaltung das Betätigungselement in Stellung «O» («Aus») befindet und bei mittelbarer (indirekter) Abschaltung eine Meldeleuchte aktiviert wird;
- beim Abtrennen/Abschalten allenfalls im Arbeitsmittel gespeicherte Energie selbsttätig abgebaut wird. Ist dies nicht der Fall, muss bei der Einrichtung unmissverständlich darauf hingewiesen werden, z.B. durch Anbringen einer Sicherheitskennzeichnung mit einem Hinweis auf die vorhandene Einrichtung zum Energieabbau und einer Anleitung zum sicheren Vorgehen;
- die Einrichtung gegen unbeabsichtigtes oder unbefugtes Wiedereinschalten gesichert werden kann. In der Regel werden solche Einrichtungen mit Vorhängeschlossern gesichert, wenn unbefugtes Wiedereinschalten möglich ist und sich daraus eine Gefährdung für Personen ergeben könnte;
- die Einrichtung an jederzeit zugänglicher Stelle und deutlich sichtbar angebracht ist. Solche Einrichtungen sind so anzubringen, dass sie von allen Personen, die das Arbeitsmittel verwenden, gefahrlos betätigt werden können. Die Einrichtung muss mit einem unmissverständlichen Hinweis auf das zugehörige Arbeitsmittel und nötigenfalls die Art der Energiequelle versehen sein, z.B. «Sicherheitschalter Hydraulik-Schwenkantrieb».

9.2 Sicherheitsrelevante Steuer- und Schalteinrichtungen

Art. 30 VUV Steuer- und Schalteinrichtungen

² Schalteinrichtungen für den Betrieb von Arbeitsmitteln, die Einfluss auf die Sicherheit haben, müssen ihre Funktion zuverlässig erfüllen, deutlich sichtbar angebracht, eindeutig identifizierbar und entsprechend gekennzeichnet sein.

Art. 43 VUV Arbeiten an Arbeitsmitteln

Für Arbeiten im Sonderbetrieb wie rüsten/umrüsten, einrichten/einstellen, teachen, Fehler suchen/beheben und reinigen sowie bei der Instandhaltung müssen Arbeitsmittel vorher in einen nicht gefährdenden Zustand versetzt worden sein.

Auf die Sicherheit haben insbesondere folgende Schalteinrichtungen Einfluss:

- Sicherheitsabschalteinrichtungen, wie **«Hauptschalter»** und **«Sicherheitschalter»** (Revisionsschalter).
Ihr Einsatz ist dann erforderlich, wenn bei Arbeiten zur Instandhaltung oder im Sonderbetrieb feststehende trennende Schutzvorrichtungen entfernt oder umgangen werden müssen und dabei keine Maschinenbewegungen nötig sind.

- **Verriegelungseinrichtungen** (Überwachungsschalteneinrichtungen) von Schutzeinrichtungen.
Sie verhindern ein unerwartetes Anlaufen bei Arbeiten im Sonderbetrieb, wenn beweglich trennende Schutzeinrichtungen aus ihrer Schutzstellung gebracht (geöffnet) werden oder wenn das Schutzfeld von nichttrennenden Schutzeinrichtungen mit Annäherungsreaktion betätigt (wirksam) wird.
- **Handsteuerung** für Normalbetrieb, wie **Zweihandschalteneinrichtungen** und **Tippschalteneinrichtungen ohne Zustimmungseinrichtung**.
Sie erlauben Maschinenbewegungen im Normalbetrieb, wenn keine Schutzeinrichtungen verhindern, dass in die Gefahrenstellen des Arbeitsmittels getreten oder gegriffen werden kann. Der Einsatz solcher **nichttrennender Schutzeinrichtungen mit Ortsbindung** ermöglicht, Funktionen auszulösen und gesichert ablaufen zu lassen.
- **Handsteuerung** für Sonderbetrieb, wie **Tippschalteneinrichtungen mit Zustimmungseinrichtung**.
Sie erlauben Maschinenbewegungen, die bei Arbeiten im Sonderbetrieb oder zur Instandhaltung (Inspektion, Wartung) nötig sind, oder wenn Verriegelungen von Schutzeinrichtungen durch eine Sicherheitsabschaltung ein unerwartetes Anlaufen verhindern oder feststehende Schutzeinrichtungen entfernt werden müssen. Der Einsatz solcher **nichttrennender Schutzeinrichtungen ohne Ortsbindung** erlaubt, Funktionen auszulösen und gesichert ablaufen zu lassen. Zuvor muss aber am Betriebsartenwahlschalter die Betriebsart «Hand» (Einrichten) gewählt werden. Damit wird der automatische Steuermodus unwirksam. Zusätzliche Sicherheitsmassnahmen werden aktiviert (z.B. verminderte Geschwindigkeit, verminderte Energie, schrittweises Vorgehen mit Tippschaltung, Schrittschaltung oder Stillstandsüberwachung).
- **Notschalteneinrichtungen** (Not-Halt-Einrichtung)
Sie sind erforderlich, um bei Störungen der Maschinenfunktion sich anbahnende oder bereits entstandene Gefährdungen zu beseitigen oder mindestens im Ausmass zu begrenzen. Ursache für solche Gefährdungen kann unter anderem sicherheitswidriges Verhalten von Personen sein.
- **Funktionsschalteneinrichtungen**
Sie ermöglichen den Betrieb des Arbeitsmittels und starten, steuern und unterbrechen den Normalbetrieb.

An die Betätigungsorgane solcher Schalteneinrichtungen sind folgende Sicherheitsanforderungen zu stellen:

- Anbringen ausserhalb von Gefahrenbereichen und leicht zugänglich
- Anordnen der Betätigungsorgane von Notschalteneinrichtungen in unmittelbarer Nähe des Gefahrenbereichs

- Sicherung gegen unbeabsichtigtes Betätigen, wenn sich daraus eine Gefährdung ergeben könnte
- Anbringen an einem Standort, von dem aus festgestellt werden kann, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden. Ist dies nicht möglich, sollen gefahrbringende Funktionsabläufe des Arbeitsmittels nur ausgelöst werden können, wenn sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten (z.B. durch Anbringen von Schutzrichtungen wie Schaltmatten oder Sicherheits-Laser-Scanner).
- Zuverlässige Auslösung des Schaltvorgangs beim Betätigen

Die Schalteinrichtungen selbst müssen einerseits den Schaltvorgang zuverlässig ausführen und andererseits verhindern, dass fehlerhafte Schaltvorgänge ausgeführt werden können, die zu gefährlichen Situationen führen.

Die Steuerung für die Übertragung der sicherheitsrelevanten Signale von der Schalteinrichtung auf die energieunterbrechenden Elemente ist so zu gestalten, dass sie sicher und zuverlässig funktioniert.

9.3 Einschaltvorgänge

Art. 30 VUV Steuer- und Schalteinrichtungen

³Die Einschaltvorgänge bei Arbeitsmitteln dürfen nur durch absichtliches Betätigen der für das Einschalten vorgesehenen Betätigungssysteme ausgelöst werden können.

Bei den Einschaltvorgängen aller gefahrbringender Funktionsabläufe des Arbeitsmittels, und zwar in den Maschinen-Betriebsarten «Auto», «Halbauto» und «Hand» (Einrichten) im Normalbetrieb, im Sonderbetrieb oder bei der Instandhaltung, muss folgende Sicherheitsanforderung erfüllt sein:

- Einschaltvorgänge lassen sich nur durch absichtliches Betätigen des für das Einschalten vorgesehenen Betätigungssystems auslösen.

Diese Anforderung gilt auch:

- für das Wiedereinschalten nach einer Abschaltung, ungeachtet der Ursache für diese Abschaltung, sofern das Wiedereinschalten für die betroffenen Personen nicht gefahrlos erfolgen kann.
- für Einschaltvorgänge zur Änderung von Betriebsbedingungen (z.B. der Geschwindigkeit, des Drucks, der Betriebsart), sofern diese Änderung für die betroffenen Personen nicht gefahrlos erfolgen kann.

Diese Anforderung gilt nicht für das Wiedereinschalten oder die Fortsetzung der Funktionsabläufe durch die normale Befehlsabfolge im gesicherten Automatikbetrieb.

Wird die Funktion von Schutzeinrichtungen am Arbeitsmittel durch Verriegelungseinrichtungen kontrolliert, dürfen Einschaltvorgänge nur wirksam werden, wenn die überwachte Sicherheitsfunktion gewährleistet ist.

9.4 Abschaltvorgänge

Art. 30 VUV Steuer- und Schalteinrichtungen

⁴ Jedes Arbeitsmittel muss mit den erforderlichen Einrichtungen zum Auslösen der notwendigen Abschaltvorgänge ausgerüstet sein.

Einrichtungen zum Auslösen von notwendigen Abschaltvorgängen können sein:

- **Hauptschalter**, mit denen das gesamte Arbeitsmittel abgeschaltet werden kann.
- **Sicherheitsschalter**, mit denen an jedem betroffenen Arbeitsplatz das gesamte Arbeitsmittel oder bestimmte Teile davon so abgeschaltet werden können, dass kein gefahrbringender Zustand entstehen kann (z.B. durch unerwartetes Anlaufen von Antrieben).
- **Verriegelungseinrichtungen** von Schutzeinrichtungen, die gefahrbringende Funktionen des Arbeitsmittels verhindern oder unterbrechen, wenn die von diesen Einrichtungen überwachten Sicherheitsfunktionen nicht oder nicht mehr gewährleistet sind.
- **Notschalteinrichtungen**, die entsprechend den vom Arbeitsmittel ausgehenden Gefährdungen wirken, so dass diese Gefährdungen so schnell wie nötig beseitigt werden.

An solche Einrichtungen sind folgende Sicherheitsanforderungen zu stellen:

- Die Befehle für das Auslösen von Abschaltvorgängen müssen denjenigen für das Auslösen von Einschaltvorgängen übergeordnet sein.
- Die durch die Notschalteinrichtung ausgelösten Vorgänge dürfen nicht ihrerseits zu Gefährdungen führen.

I 0 Inkraftsetzung

Diese Richtlinie wurde von der Eidgenössischen Koordinationskommission für Arbeitssicherheit am 19. Oktober 2001 verabschiedet.

EIDGENÖSSISCHE
KOORDINATIONSKOMMISSION
FÜR ARBEITSSICHERHEIT EKAS

Bezugsquelle:

Eidgenössische
Koordinationskommission
für Arbeitssicherheit EKAS
Richtlinienbüro
Fluhmattstrasse 1
Postfach
6002 Luzern