
ZH 1/597

Sicherheitsregeln für berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen an kraftbetriebenen Arbeitsmitteln

Fachausschuß "Eisen und Metall III"

Oktober 1979

1 Anwendungsbereich

- 1.1 Diese Sicherheitsregeln finden Anwendung auf berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen, die dem Schutz vor Verletzungen an Gefahrstellen kraftbetriebener Arbeitsmittel dienen.

Kraftbetriebene Arbeitsmittel, bei denen berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen eingesetzt werden können, sind z.B.: spanende und umformende Werkzeugmaschinen der Metallbearbeitung, Pressen für die Bearbeitung von Kunststoffen, Papier, Leder, Textilien, Holz und keramischen Materialien, Furnierpaketschneidemaschinen, Schweißeinrichtungen, Schneidemaschinen der Papierverarbeitung, Spritzgießmaschinen, Gießereimaschinen und -anlagen, Maschinen und Anlagen zur Herstellung von Betonsteinen und Betonelementen, Kalander, Stetigförderer, Stapelautomaten, Setzmaschinen der Ziegelindustrie, Verpackungsmaschinen, Walzenmaschinen der Lederindustrie, Entfleischmaschinen der Rauchwarenindustrie, Reck-, Falz- und Schermaschinen der Rauchwarenindustrie.

- 1.2 Diese Sicherheitsregeln finden keine Anwendung auf berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen an Pressen der Metallbearbeitung.

Für Pressen der Metallbearbeitung gelten die "Sicherheitsregeln für berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen an kraftbetriebenen Pressen der Metallbearbeitung" (ZH 1/281).

2 Begriffe

2.1 Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen

Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen sind Einrichtungen, bei denen ein Schaltvorgang durch Veränderung optischer, elektromagnetischer, elektrostatischer oder anderer Felder ausgelöst wird.

Zu den berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen gehören z.B. elektrooptische Schutzeinrichtungen (Lichtvorhänge, Lichtschranken, Lichtgitter), Ultraschall-Schutzeinrichtungen und kapazitiv oder induktiv wirkende Schutzeinrichtungen.

Berührungslos wirkende Grenztaster (z.B. Näherungsinitiatoren) sind keine Schutzeinrichtungen im Sinne dieser Sicherheitsregeln.

Der durch die Feldveränderung ausgelöste Schaltvorgang dient dazu, die Einleitung einer gefahrbringenden Bewegung zu verhindern oder eine gefahrbringende Bewegung zu unterbrechen.

Die Elemente, die den Schaltbefehl der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung an die Steuerung des kraftbetriebenen Arbeitsmittels geben, gehören noch zur berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung. Diese Elemente können kontaktbehaftet oder kontaktlos wirken.

2.2 Gefahrstellen

Gefahrstellen sind solche Stellen des kraftbetriebenen Arbeitsmittels, an denen Personen verletzt werden können durch gefahrbringende Bewegungen von

- Teilen des Arbeitsmittels,
- Werkzeugen des Arbeitsmittels oder deren Teilen,
- Werkstücken, deren Teilen oder anderem Arbeitsgut.

Gefahrstellen sind z.B. Quetsch- und Scherstellen durch sich schließende Werkzeuge, Einzugstellen an sich drehenden Walzen, Schnittstellen an Band- oder Kreismessern.

2.3 Gefahrbringende Bewegungen

Gefahrbringende Bewegungen sind in festgelegten Bahnen verlaufende Bewegungen, die vom Antrieb des kraftbetriebenen Arbeitsmittels ausgehen und an Gefahrstellen wirksam sind.

Gefahrbringende Bewegungen können z.B. sein: Werkzeugschließbewegungen, gegenläufige Drehungen von Walzen, Schnittbewegungen.

2.4 Gefahrbereiche

Gefahrbereiche sind begehbare Bereiche, in denen sich kraftbetriebene Arbeitsmittel mit Gefahrstellen befinden.

2.5 Schutzfeld

Schutzfeld ist der Bereich des von der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung gebildeten Feldes, durch dessen Veränderung ein Schaltvorgang ausgelöst wird.

2.6 Nachlauf

Nachlauf ist der Teil der gefahrbringenden Bewegung, der nach dem Eindringen in das Schutzfeld noch erfolgt.

2.7 Nachlaufweg

Nachlaufweg ist der während des Nachlaufes zurückgelegte Weg (z.B. Weg eines Stößels, Weg eines Punktes auf einer Walzenoberfläche).

2.8 Nachlaufzeit

Nachlaufzeit ist die zeitliche Dauer des Nachlaufes.

2.9 Ansprechzeit

Ansprechzeit ist die Zeit vom Eindringen in das Schutzfeld bis zum Schaltvorgang (Ausgangssignal der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung).

2.10 Sicherheitsabstand

Sicherheitsabstand ist der für den Schutz vor Verletzungen erforderliche Mindestabstand zwischen Schutzfeld und der nächstgelegenen Gefahrstelle, der sich aus der Greif- bzw. Annäherungsgeschwindigkeit und der Nachlaufzeit ergibt.

2.11 Testung

Testung ist die Überprüfung der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung auf sicherheitstechnisch einwandfreie Funktion.

2.12 Selbstüberwachung

Selbstüberwachung ist die selbsttätige Reaktion der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung bei einer Störung in der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung.

2.13 Hindernisgröße

Hindernisgröße ist der kleinste vom Schutzfeld der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung noch erkennbare Gegenstand, der einen Schaltvorgang auslösen kann.

2.14 Sachkundiger

Sachkundiger ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse über Anbau, Anschluß und Anwendung von berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen hat und mit den entsprechenden Unfallverhütungsvorschriften sowie mit diesen Sicherheitsregeln und anderen allgemein anerkannten Regeln der Technik (z.B. VDE-Bestimmungen) soweit vertraut ist, daß er den arbeitssicheren Zustand von berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen in Verbindung mit kraftbetriebenen Arbeitsmitteln beurteilen kann.

3 Allgemeine Anforderungen an berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen

3.1 Kennzeichnung

Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen müssen mindestens folgende Kennzeichnung tragen:

Hersteller oder Lieferer

Typ

Baujahr

Fabriknummer

zulässige Betriebsumgebungstemperatur

Ansprechzeit

Hindernisgröße

Die Kennzeichnung muß gut sichtbar und dauerhaft angebracht sein.

3.2 Funktion

Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen müssen so beschaffen sein, daß bei einem Eindringen von Körperteilen in das Schutzfeld ein Schaltbefehl gegeben wird.

3.3 Empfindlichkeitseinstellung

Eine Einstellung der Empfindlichkeit einer berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung darf nur in den Grenzen möglich sein, in denen die Schutzwirkung erhalten bleibt.

3.4 Leuchtmelder

Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen müssen mindestens zwei Leuchtmelder (Kontrolleuchten) haben, die den Schaltzustand an den Ausgängen anzeigen.

Bezüglich der Farbkennzeichnung der Leuchtmelder wird auf DIN IEC 73/VDE 0199 "Kennfarben für Leuchtmelder und Druckknöpfe" hingewiesen.

3.5 Außerbetriebsetzen

Durch das Außerbetriebsetzen einer berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung darf keine gefahrbringende Bewegung eingeleitet werden; eine bereits eingeleitete gefahrbringende Bewegung muß unterbrochen werden. Lichtquellen der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung einschließlich der Leuchtmelder müssen beim Außerbetriebsetzen der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung erlöschen.

3.6 Betriebsbedingungen

Die Bauteile der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung müssen so ausgewählt, eingebaut und miteinander verknüpft sein, daß sie den zu erwartenden Betriebsbeanspruchungen genügen, z.B. im Hinblick auf Schaltvermögen, Schalthäufigkeit und Fremdeinflüsse (Fremdeinflüsse s. Abschnitt 3.7).

Elektrische Bauteile müssen den für sie gültigen VDE-Bestimmungen entsprechen. Hingewiesen wird dabei auf

- VDE 0100 "Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V"
- VDE 0110 "Bestimmungen für die Bemessung der Luft- und Kriechstrecken elektrischer Betriebsmittel"
- DIN 57 113/VDE 0113 "Bestimmungen für die elektrische Ausrüstung von Bearbeitungs- und Verarbeitungsmaschinen mit Nennspannungen bis 1000 V"
- VDE 0160 "Bestimmungen für die Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln"
- VDE 0435 "Regeln für elektrische Relais in Starkstromanlagen"
- VDE 0660 "Bestimmungen für Niederspannungsschaltgeräte"

Weiterhin wird auf folgende Normen und Richtlinien hingewiesen:

- DIN 40 046 "Klimatische und mechanische Bedingungen für elektronische Bauelemente und Geräte der Nachrichtentechnik"
- DIN 40 050 Teil 1 "Schutzarten; Berührungs-, Fremdkörper- und Wasserschutz für elektrische Betriebsmittel, Allgemeines"
- VDI-Richtlinie 3229 "Technische Ausführungsrichtlinien für Werkzeugmaschinen und andere Fertigungsmittel, P-Pneumatische Ausrüstung"
- VDI-Richtlinie 3230 "Technische Ausführungsrichtlinien für Werkzeugmaschinen und andere Fertigungsmittel, H-Hydraulische Ausrüstung"

3.7 Fremdeinflüsse

Fremdeinflüsse dürfen die Schutzwirkung der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung nicht beeinträchtigen. Zu den Fremdeinflüssen rechnen je nach Arbeitsprinzip der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung u.a.

- **Schwingungen**, z.B. Dauerschwingungen, Stöße, Erschütterungen;
(bei Befestigung des Steuergehäuses am kraftbetriebenen Arbeitsmittel sind demnach schwingungsdämpfende Maßnahmen zu ergreifen)
- **Fremdkörper**, z.B. Späne, Staub, Wasser (Kondenswasser usw.), Öl;
(Gehäuse müssen deshalb z.B. mindestens der Schutzart IP 54 entsprechen)
- **Fremdfelder**, z.B. magnetische, elektromagnetische, elektrostatische Felder, optische Felder (Fremdlicht, Sonne);
- **Umgebungstemperatur**;
- **Netzstörungen**, z.B. Netzausfall sowie Spannungsschwankungen und Frequenzabweichungen;
- **Einwirkungen auf Verbindungsleitungen** zwischen in getrennten Gehäusen untergebrachten Baugruppen der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung, durch die ein Kurzschluß zweier beliebiger Leiter dieser Leitungen oder eine Unterbrechung eines Leiters hervorgerufen und dadurch die Selbstüberwachung aufgehoben werden kann.

3.8 Testung

- 3.8.1 Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen müssen so beschaffen sein, daß sie sich entweder bei einem Eindringen in das Schutzfeld oder durch eine selbsttätig wirkende Einrichtung testen.
- 3.8.2 Die berührungslos wirkende Schutzeinrichtung darf die Einleitung der jeweils ersten nach dem Einschalten des kraftbetriebenen Arbeitsmittels erfolgenden gefahrbringenden Bewegung erst freigeben, nachdem durch ein Eindringen in das Schutzfeld eine Testung erfolgt ist (Anlaufstestung).

3.9 Selbstüberwachung

Bei Auftreten einer Störung in der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung muß entweder ein Befehl zur Unterbrechung der gefahrbringenden Bewegung oder unter Aufrechterhaltung der Schutzwirkung der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung bei der nächsten Testung ein Befehl zum Verhindern einer weiteren gefahrbringenden Bewegung erfolgen. Die gefahrbringende Bewegung darf erst wieder eingeleitet werden können, wenn die Störung beseitigt ist.

4 Anforderungen an kraftbetriebene Arbeitsmittel bei Verwendung von berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen

4.1 Steuerungen und Antriebe kraftbetriebener Arbeitsmittel

Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen dürfen nur an kraftbetriebenen Arbeitsmitteln verwendet werden, deren Steuerung und Antrieb so beschaffen sind, daß die von der Schutzeinrichtung ausgehenden Schaltbefehle funktionssicher verarbeitet werden.

Je nach Art des kraftbetriebenen Arbeitsmittels haben diese Schaltbefehle z.B. eine Unterbrechung der Werkzeugschließbewegung, eine Bewegungsumkehr oder ein Auseinanderfahren von Walzen zur Folge.

4.2 Einleiten der gefahrbringenden Bewegung

- 4.2.1 Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen dürfen nur an kraftbetriebenen Arbeitsmitteln verwendet werden, die so beschaffen sind, daß die gefahrbringende Bewegung nicht eingeleitet werden kann, solange sich Körperteile im Schutzfeld befinden.
- 4.2.2 Das Einleiten der jeweils ersten gefahrbringenden Bewegung nach dem Einschalten des kraftbetriebenen Arbeitsmittels darf nur durch Betätigung eines Befehlsgerätes möglich sein. Werden bei Gefahrbereichen mehrere berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen verwendet, so muß für jede berührungslos wirkende Schutzeinrichtung ein Befehlsgerät vorhanden sein. Es muß so in der Nähe der jeweiligen berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung angebracht sein, daß eine Betätigung aus dem Gefahrenbereich heraus ausgeschlossen ist.

4.3 Unterbrechen der gefahrbringenden Bewegung

Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen dürfen nur an solchen kraftbetriebenen Arbeitsmitteln verwendet werden, an denen beim Eindringen in das Schutzfeld die gefahrbringende Bewegung an jeder Stelle unterbrochen werden kann.

4.4 Steuerungen kraftbetriebener Arbeitsmitteln in Gefahrbereichen

Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen dürfen zur Sicherung von Gefahrbereichen nur verwendet werden, wenn die im Gefahrbereich befindlichen kraftbetriebenen Arbeitsmittel mit einer Steuerung ausgerüstet sind, die im Falle des Durchschreitens des Schutzfeldes der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung gefahrbringende Bewegungen unterbricht.

4.5 Wiederanlaufsperr.

- 4.5.1 Nach Unterbrechen einer gefahrbringenden Bewegung infolge Eindringens in das Schutzfeld bzw. bei Gefahrbereichen infolge Durchschreitens des Schutzfeldes der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung darf die erneute Bewegung des kraftbetriebenen Arbeitsmittels nach Freigabe des Schutzfeldes nur durch Betätigen eines Befehlsgerätes der Steuerung des kraftbetriebenen Arbeitsmittels wieder eingeleitet werden können (**Wiederanlaufsperr**).

Das Befehlsgerät (z.B. Druckknopf) muß so angeordnet sein, daß von seiner Bedienungsstelle ein guter Überblick über die Gefahrstellen bzw. den Gefahrbereich gegeben ist. Die Betätigung des Befehlsgerätes aus dem Gefahrbereich heraus muß ausgeschlossen sein. Das Befehlsgerät für die Wiederanlaufsperr kann mit dem Befehlsgerät nach Abschnitt 4.2.2 identisch sein. Bei Gefahrbereichen müssen u. U. mehrere Befehlsgeräte vorhanden sein (s. Abschnitt 5.5.2).

- 4.5.2 Die Funktion der Wiederanlaufsperr darf nicht auf einfache Weise umgehbar sein.
 - Ein Umgehen auf einfache Weise liegt z.B. vor, wenn die Funktion der Wiederanlaufsperr durch Festklemmen eines Drucktasters aufgehoben werden kann.
- 4.5.3 Auf die Wiederanlaufsperr kann verzichtet werden, wenn die berührungslos wirkende Schutzeinrichtung zur Gefahrstelle hin nicht verlassen werden kann.

4.6 Möglichkeit der Testung

Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen dürfen nur an kraftbetriebenen Arbeitsmitteln verwendet werden, deren Steuerung so beschaffen ist, daß eine Testung der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung von der Steuerung ausgelöst werden kann.

Diese Forderung bedingt im allgemeinen eine Zusammenarbeit des Herstellers der Steuerung des kraftbetriebenen Arbeitsmittels mit dem Hersteller der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung.

4.7 Angabe von Sicherheitsabstand und Nachlauf

4.7.1 Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen dürfen nur an kraftbetriebenen Arbeitsmitteln verwendet werden, an denen der Sicherheitsabstand (s. Abschnitt 5.1) und der Grenzwert für den Nachlauf dauerhaft und gut erkennbar angegeben sind. An kraftbetriebenen Arbeitsmitteln mit selbsttätiger Nachlaufüberwachungseinrichtung kann die Angabe des Grenzwertes für den Nachlauf entfallen.

Der Grenzwert für den Nachlauf ist der Wert, bei dessen Einhaltung unter Berücksichtigung von Greif- bzw. Annäherungsgeschwindigkeit und Sicherheitsabstand Verletzungen nicht zu erwarten sind.

Bei Festlegung des Nachlaufes sind die Betriebsverhältnisse (z.B. Bremsverhalten nach längerer Einsatzzeit des kraftbetriebenen Arbeitsmittels) zu berücksichtigen.

4.7.2 Abschnitt 4.7.1 gilt nicht für kraftbetriebene Arbeitsmittel in Gefahrenbereichen.

5 Anbau

5.1 Sicherheitsabstand

5.1.1 Der Sicherheitsabstand zwischen Schutzfeld und Gefahrstellen muß so groß sein, daß beim Eindringen in das Schutzfeld die Gefahrstellen nicht erreicht werden können, bevor die gefahrbringende Bewegung unterbrochen oder beendet ist. Bei der Ermittlung des Sicherheitsabstandes ist als Wert für die Greifgeschwindigkeit mindestens 1,6 m/s zugrunde zu legen.

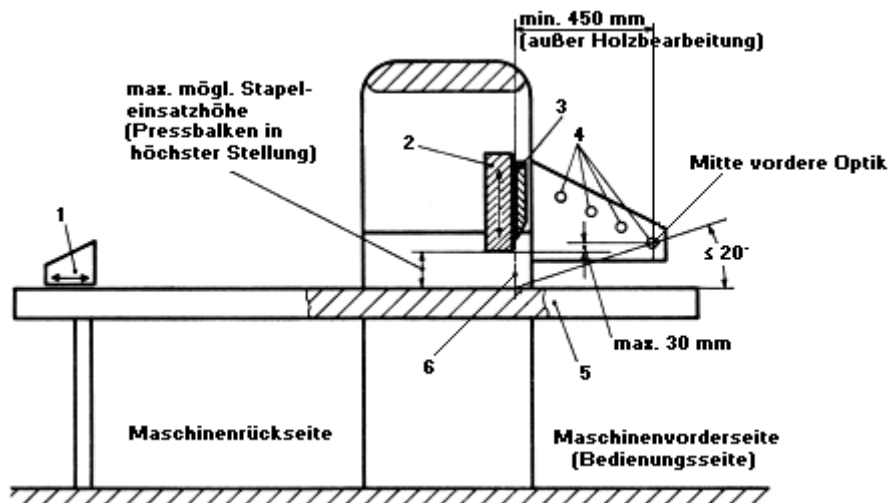
Der Sicherheitsabstand errechnet sich wie folgt:

Sicherheitsabstand = Greifgeschwindigkeit x Nachlaufzeit.

5.1.2 An kraftbetriebenen Arbeitsmitteln mit Werkzeugschließbewegung muß der Sicherheitsabstand mindestens 100 mm betragen.

5.1.3 Planschneidemaschinen der Holz-, Leder-, Folien- und Bahnenwarenverarbeitung sowie der Papierverarbeitung müssen neben den Abschnitten 5.1.1 und 5.1.2 folgende Anforderungen erfüllen:

1. Der Winkel zwischen Maschinentisch und Verbindungslinie Schneidleiste – vorderer Lichtstrahl (gemessen an der Mitte der Optik) muß $\leq 20^\circ$ betragen (s. Abb.), und der vordere Lichtstrahl muß möglichst tief liegen, wobei der senkrechte Abstand zwischen Vordertisch und vorderem Lichtstrahl (gemessen von der Mitte der Optik) die größtmögliche Einsatzhöhe der Maschine höchstens um 30 mm übersteigen darf (s. Abb.).
2. Der Abstand des der Bedienungsperson am nächsten liegenden vorderen Lichtstrahles von der Messerebene muß mindestens 450 mm betragen (s. Abb.). Dies gilt nicht für Planschneidemaschinen der Holzverarbeitung:



1 Sattel	4 Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung
2 Pressbalken	5 Arbeitstisch
3 Messer	6 Schnittebene

Abb.: **Sicherung gegen Untergreifen und Übergreifen des Schutzfeldes bei Verwendung von berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen an Planschneidemaschinen (vgl. Abschn. 5.1.3 und 5.3.2)**

5.2 Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen als Einschaltsperr

Abschnitt 5.1 gilt nicht, wenn die berührungslos wirkende Schutzeinrichtung ausschließlich als Einschaltsperr dient.

Die berührungslos wirkende Schutzeinrichtung als Einschaltsperr bietet keinen Schutz während des Arbeitsablaufes des kraftbetriebenen Arbeitsmittels.

5.3 Sicherung gegen Untergreifen, Übergreifen und Umgreifen des Schutzfeldes

5.3.1 Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen müssen so an kraftbetriebenen Arbeitsmitteln angebracht sein, daß die Gefahrstellen nur durch das Schutzfeld hindurch erreicht werden können. Erforderlichenfalls sind zusätzliche Schutzeinrichtungen anzubringen. Diese dürfen nicht auf einfache Weise entfernt werden können; oder sie sind mit der Steuerung des kraftbetriebenen Arbeitsmittels zu verbinden.

Bei Walzenmaschinen der Lederindustrie sowie bei Entfleisch-, Reck- und Falzmaschinen der Rauchwarenindustrie ist die Forderung nach Sicherheit gegen Untergreifen des Schutzfeldes erfüllt, wenn bei Gefahr für ein Körperteil das Eindringen in das Schutzfeld während der gefahrbringenden Bewegung zwangsläufig und so rechtzeitig erfolgt, daß die Bewegung umkehrt, bevor wesentliche Verletzungen eintreten können.

5.3.2 Für Planschneidemaschinen der Holz-, Leder-, Folien- und Bahnenwarenverarbeitung sowie der Papierverarbeitung gilt Abschnitt 5.3.1 Satz 1 nicht für den Bereich zwischen Vordertisch und der unteren Begrenzung des Schutzfeldes (s. Abschnitt 5.1.3 und Abb.)

5.3.3 Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen dürfen nicht auf einfache Weise in ihrer Lage verstellt werden können. Zusätzliche Schutzeinrichtungen gemäß Abschnitt 5.3.1 Satz 2 müssen beim Verstellen der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung zwangsläufig wirksam bleiben.

5.4 Sicherung gegen Aufenthalt zwischen Schutzfeld und Gefahrstellen

- 5.4.1 Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen müssen so an kraftbetriebenen Arbeitsmitteln angebracht sein, daß sich niemand zwischen dem Schutzfeld und den Gefahrstellen aufhalten kann, ohne daß die berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen wirksam werden. Erforderlichenfalls sind zusätzliche Schutzeinrichtungen anzubringen. Diese dürfen nicht auf einfache Weise entfernt werden können, oder sie sind mit der Steuerung des kraftbetriebenen Arbeitsmittels zu verbinden.
- 5.4.2 Bei berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen, die in ihrer Lage verstellt werden können, müssen die in Abschnitt 5.4.1 Satz 2 genannten zusätzlichen Schutzeinrichtungen zwangsläufig wirksam bleiben.

5.5 Sicherung von Gefahrbereichen

- 5.5.1 Für berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen, die den Zugang zu Gefahrbereichen sichern, gilt Abschnitt 5.4 nicht. Diese Schutzeinrichtungen müssen in einer Höhe über Flur zwischen 0,75 m und 0,90 m angebracht sein.
- 5.5.2 Müssen Gefahrbereiche von mehreren Personen taktmäßig begangen werden, so ist für jede Person ein Befehlsgerät nach Abschnitt 4.5 erforderlich.
Die Schutzwirkung einstrahliger berührungslos wirkender Schutzeinrichtungen, die nach dem Reflektionsprinzip wirken kann auf einfache Weise umgangen werden; sie sind daher für die Sicherung von Gefahrbereichen nicht geeignet.

6 Prüfungen

Die Wirksamkeit der vorgenannten Maßnahmen ist nur sichergestellt, wenn folgende Prüfungen durchgeführt werden:

6.1 Prüfung vor der erstmaligen Inbetriebnahme

Vor der erstmaligen Inbetriebnahme einer berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung muß durch einen Sachkundigen eine Prüfung durchgeführt werden. Die Prüfung hat sich auf das einwandfreie Zusammenwirken der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung mit der Steuerung des kraftbetriebenen Arbeitsmittels und auf den Anbau entsprechend diesen Sicherheitsregeln zu erstrecken.

Als Prüfung vor der „erstmaligen Inbetriebnahme“ gilt auch; wenn die berührungslos wirkende Schutzeinrichtung an ein anderes kraftbetriebenes Arbeitsmittel angebaut wird oder wesentliche Änderungen am kraftbetriebenen Arbeitsmittel vorgenommen werden.

6.2 Regelmäßige Prüfung

Der Nachlauf ist je nach Beanspruchung, mindestens jedoch einmal im Jahr zu prüfen. Die Prüfung kann entfallen, wenn eine selbsttätige Nachlaufüberwachungseinrichtung vorhanden ist, die bei Überschreiten des Grenzwertes die Steuerung der Maschine abschaltet. Satz 1 gilt nicht für kraftbetriebene Arbeitsmittel in Gefahrbereichen.

6.3 Sonstige Prüfungen

Nach jedem Umrüsten und nach Instandsetzungen ist festzustellen, ob

1. die zur Sicherheit notwendigen berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen wirksam sind,
2. ein Erreichen der Gefahrstelle nur durch das Schutzfeld hindurch möglich ist,
3. ein Aufenthalt zwischen Schutzfeld und Gefahrstelle nicht möglich ist, ohne die Einleitung der gefahrbringenden Bewegung zu verhindern,
4. der festgelegte Sicherheitsabstand zwischen dem Schutzfeld und der nächstgelegenen Gefahrstelle eingehalten ist und
5. die berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen äußerlich nicht beschädigt sind.

Diese Prüfungen haben durch eine beauftragte Person zu erfolgen.

6.4 Prüfergebnisse

Die Prüfergebnisse nach Abschnitten 6.1 und 6.2 sind in einem Bericht schriftlich niederzulegen, der vom Prüfer zu unterzeichnen ist. Der Bericht ist am Aufstellungsort des kraftbetriebenen Arbeitsmittels aufzubewahren.

7 Gültigkeit

Diese Sicherheitsregeln gelten für berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen, die nach dem 31.03.1980 erstmalig in Betrieb genommen sind.