

DIN EN 1088

ICS 13.110

Ersatz für
DIN EN 1088:1996-02 und
DIN EN 1088/A1:2007-07

**Sicherheit von Maschinen –
Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden
Schutzeinrichtungen –
Leitsätze für Gestaltung und Auswahl;
Deutsche Fassung EN 1088:1995+A2:2008**

Safety of machinery –
Interlocking devices associated with guards –
Principles for design and selection;
German version EN 1088:1995+A2:2008

Sécurité des machines –
Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs –
Principes de conception et de choix;
Version allemande EN 1088:1995+A2:2008

Gesamtumfang 50 Seiten

Normenausschuss Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG) im DIN
DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2008-10-01.

Daneben dürfen DIN EN 1088:1996-02 und DIN EN 1088/A1:2007-07 noch bis 2009-12-28 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Diese Norm (EN 1088:1995+A2:2008) enthält sicherheitstechnische Festlegungen im Sinne des Gesetzes über technische Arbeitsmittel und Verbraucherprodukte (Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG)) und steht in Zusammenhang mit dem Europäischen Recht (EG-Maschinenrichtlinie), das in nationales Recht überführt wurde.

Sie beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 114 „Sicherheit von Maschinen und Geräten“ (Sekretariat: DIN (Deutschland)) im Europäischen Komitee für Normung (CEN) in Zusammenhang mit der Novellierung der EG-Maschinenrichtlinie erarbeiteten EN 1088:1995+A2:2008.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung dieser Änderung wurden vom Gemeinschaftsarbeitsausschuss „Schutzeinrichtungen, Sicherheitsmaßnahmen und Verriegelungen“ (NA 095-01-04 GA) des Normenausschusses Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG) im DIN wahrgenommen.

Diese Europäische Norm konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG (gültig bis 28. Dezember 2009) sowie mit Wirkung vom 29. Dezember 2009 der neuen EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im EWR in Verkehr gebrachte Maschinen, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

Ab dem Zeitpunkt ihrer Bezeichnung als Harmonisierte Norm im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften kann der Hersteller bei ihrer Anwendung davon ausgehen, dass er die von der Norm behandelten Anforderungen der Maschinenrichtlinie eingehalten hat (so genannte Vermutungswirkung).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. Das DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

In dem vorliegenden Dokument wird auf die zum Zeitpunkt der Veröffentlichung der Europäischen Norm gültigen Dokumente verwiesen. Der im Dokument zitierte Anhang P wurde in Verzeichnis „Literaturhinweise“ geändert. Die in Abschnitt 2 aufgeführten Normen wurden inzwischen wie folgt ersetzt:

in Abschnitt 2 aufgeführt: Nachfolgedokument:

EN 292-1	DIN EN ISO 12100-1
EN 292-2	DIN EN ISO 12100-2
EN 294	DIN EN ISO 13857
prEN 953	DIN EN 953
prEN 954-1	DIN EN ISO 13849-1
prEN 999	DIN EN 999
prEN 1037	DIN EN 1037
prEN 1050	DIN EN ISO 14121-1

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1088:1996-02 und DIN EN 1088/A1:2007-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Einarbeitung der Änderung A1;
- b) Aufnahme eines informativen Anhangs ZA über den Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG;
- c) Aufnahme eines informativen Anhangs ZB über den Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Frühere Ausgaben

DIN 31005: 1985-04
 DIN EN 1088: 1996-02
 DIN EN 1088/A1: 2007-07

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 953, *Sicherheit von Maschinen — Trennende Schutzeinrichtungen — Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen*

DIN EN 999, *Sicherheit von Maschinen — Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen*

DIN EN 1037, *Sicherheit von Maschinen — Vermeidung von unerwartetem Anlauf*

DIN EN ISO 12100-1, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie*

DIN EN ISO 12100-2, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 2: Technische Leitsätze*

DIN EN ISO 13849-1, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze*

DIN EN ISO 13857, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen*

DIN EN ISO 14121-1, *Sicherheit von Maschinen — Risikobeurteilung — Teil 1: Leitsätze*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

**Sicherheit von Maschinen —
Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden
Schutzeinrichtungen —
Leitsätze für Gestaltung und Auswahl**

Safety of machinery —
Interlocking devices associated with guards —
Principles for design and selection

Sécurité des machines —
Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs —
Principes de conception et de choix

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 13. November 1995 angenommen und schließt Änderung 1 ein, die am 8. März 2007 vom CEN angenommen wurde und Änderung 2, die am 6. Juni 2008 vom CEN angenommen wurde.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Prinzipien und typische Arten von Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen	8
4.1 Verriegelungsprinzipien	10
4.2 Typische Arten von Verriegelungseinrichtungen	10
4.3 Technische Ausführungsformen von Verriegelungseinrichtungen	14
5 Festlegungen für die Gestaltung von Verriegelungseinrichtungen (unabhängig von der Energieart)	14
5.1 Betätigungsarten von mechanisch betätigten Positionsgebern	14
5.2 Anordnung und Befestigung von Positionsgebern	15
5.3 Anordnung und Befestigung von Steuernocken	16
5.4 Verringerung der Wahrscheinlichkeit von Ausfällen gemeinsamer Ursache	16
5.5 Zuhaltungseinrichtung (siehe 3.4 und 4.2.2)	17
5.6 Verzögerungseinrichtungen	17
5.7  Konstruktion zum Verringern von Umgehungsmöglichkeiten 	18
5.8 Berücksichtigung der Umgebungseinflüsse	21
6 Zusätzliche technische Anforderungen an elektrische Verriegelungseinrichtungen	22
6.1 Übereinstimmung mit EN 60204-1	22
6.2 Verriegelungseinrichtungen mit mechanisch betätigten Positionsschaltern	22
6.3 Verriegelungseinrichtungen mit nicht mechanisch betätigten Positionsschaltern (Näherungs- und Magnetschalter)	22
7 Auswahl einer Verriegelungseinrichtung	23
7.1 Allgemeines	23
7.2 Anwendungsbedingungen und bestimmungsgemäße Verwendung	24
7.3 Risikobeurteilung	24
7.4 Anhaltezeit und Zugangs- bzw. Zugriffszeit	24
7.5 Häufigkeit des Zugangs bzw. Zugriffs (Öffnungshäufigkeit einer trennenden Schutzeinrichtung für den Zugang bzw. Zugriff zum Gefahrenbereich)	24
7.6 Berücksichtigung der Leistungsfähigkeit	24
Anhang A (informativ) Durch trennende Schutzeinrichtung betätigte Verriegelungseinrichtung mit einem einzelnen nockenbetätigten Positionsgeber (siehe Einleitung)	25
Anhang B (informativ) Durch trennende Schutzeinrichtung betätigte Verriegelungseinrichtung in Verbindung mit einem Schalter mit getrenntem Betätiger (siehe Einleitung)	27
Anhang C (informativ) Direkte (mechanische) Verriegelung zwischen trennender Schutzeinrichtung und Start/Stop-Stellteil (siehe Einleitung)	28
Anhang D (informativ) Verriegelungseinrichtung mit fest verbundenem Schlüssel (siehe Einleitung)	29
Anhang E (informativ) Verriegelungseinrichtung mit Schlüsseltransfersystem (siehe Einleitung)	31
Anhang F (informativ) Verriegelungseinrichtung mit Steckvorrichtung (siehe Einleitung)	33
Anhang G (informativ) Durch trennende Schutzeinrichtung betätigte Verriegelungseinrichtung mit zwei nockenbetätigten Positionsgebern (siehe Einleitung)	35

Anhang H (informativ) Mechanische Verriegelung zwischen einer trennenden Schutzeinrichtung und einem beweglichen Element (siehe Einleitung).....	36
Anhang J (informativ) Elektrische Verriegelungseinrichtung mit magnetisch betätigten Schaltern [Magnetschaltern] (siehe Einleitung).....	37
Anhang K (informativ) Elektrische Verriegelungseinrichtung mit zwei Näherungsschaltern (siehe Einleitung).....	38
Anhang L (informativ) Pneumatische/hydraulische Verriegelungseinrichtungen (siehe Einleitung)	39
Anhang M (informativ) Verriegelungseinrichtung mit federkraftbetätigter, durch Energie entsperrter Zuhaltungseinrichtung (siehe Einleitung)	41
Anhang N (informativ) Verriegelungseinrichtung mit Zuhaltung mit handbetätigter Verzögerungseinrichtung (siehe Einleitung).....	43
Anhang ZA (informativ) ⌘ Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG ⌘	44
Anhang ZB (informativ) ⌘ Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG ⌘	45
Literaturhinweise	46

Vorwort

Dieses Dokument (EN 1088:1995+A2:2008) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 114 „Sicherheit von Maschinene und Geräten“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Der Entwurf wurde von einer Arbeitsgruppe (WG 10) des CEN/TC 114 erstellt.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Januar 2009, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2009 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument enthält die Änderung A1, angenommen vom CEN am 2007-03-08, und die Änderung A2, angenommen vom CEN am 2008-06-06.

Dieses Dokument ersetzt EN 1088:1995.

Anfang und Ende der durch die Änderungen eingefügten und geänderten Teile sind jeweils durch die Änderungsmarken **A1** **A1** und **A2** **A2** angegeben.

A1 Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EG-Richtlinien siehe die informativen Anhänge ZA und ZB, die Bestandteile dieses Dokuments sind. **A1**

Diese Norm ist eine Typ B2-Norm nach EN 414.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Diese Norm wurde erarbeitet, um als harmonisierte Norm zu dienen, die ein Mittel zum Erreichen der Übereinstimmung mit den grundsätzlichen Sicherheitsanforderungen der EG-Richtlinie "Maschinen" und damit zusammenhängender EFTA-Regelungen darstellt.

In erster Linie gibt diese Norm Maschinenkonstruktoren und Verfassern von Typ C-Normen Anleitungen, wie Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen zu gestalten oder auszuwählen sind, um Übereinstimmung mit den zutreffenden grundlegenden Sicherheitsanforderungen der EG-Richtlinie "Maschinen" zu erzielen (siehe Vorwort). Diese Norm kann ebenso als Anleitung verwendet werden, das Risiko zu kontrollieren, wenn keine Typ C-Norm für eine bestimmte Maschine vorhanden ist.

Zutreffende Abschnitte dieser Norm können — allein oder in Verbindung mit Festlegungen aus anderen Normen — als Basis für das Verifizierungsverfahren verwendet werden, das den Zweck hat, die Eignung einer Einrichtung für Verriegelungsaufgaben festzustellen.

Eine Angabe des Herstellers, dass eine Verriegelungseinrichtung der EN 1088 entspricht, hat — ohne Verweisungen auf bestimmte Abschnitte — keine Bedeutung.

Die Anhänge A, B..., P sind informativ. Die Anhänge A bis N, enthalten nur Beispiele, die mit den in dieser Norm erstellten Leitsätzen übereinstimmen und die sich in der Praxis bewährt haben. Es können andere Lösungen akzeptiert werden, vorausgesetzt, dass sie den gleichen Leitsätzen entsprechen. Anhang P hat den Titel "Literaturhinweise".

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt Prinzipien für Gestaltung und Auswahl von Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen fest — unabhängig von der Energieart — (wie in EN 292-1:1991, 3.23.1 "Verriegelungseinrichtung [Verriegelung]"; EN 292-1:1991, 3.22.4 "verriegelte trennende Schutzeinrichtung" und EN 292-1:1991, 3.22.5 "verriegelte trennende Schutzeinrichtung mit Zuhaltung" festgelegt).

Weiterhin enthält sie Anforderungen speziell für elektrische Verriegelungseinrichtungen (siehe Abschnitt 6).

Diese Norm umfasst die Teile einer trennenden Schutzeinrichtung, die Verriegelungseinrichtungen betätigen. Anforderungen für trennende Schutzeinrichtungen sind in prEN 953 aufgeführt. Die Verarbeitung des von der Verriegelungseinrichtung ausgehenden Signals zum Anhalten und Stillsetzen der Maschine wird in prEN 954-1 behandelt.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

EN 292-1:1991, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodik*

EN 292-2:1991, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen*

EN 294:1992, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrstellen mit den oberen Gliedmaßen*

prEN 953, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Anforderungen für die Gestaltung und Konstruktion von trennenden Schutzeinrichtungen (feststehende, bewegliche)*

prEN 954-1, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze*

prEN 999, *Sicherheit von Maschinen — Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen*

prEN 1037, *Sicherheit von Maschinen — Vermeiden von unerwartetem Anlauf*

prEN 1050, *Sicherheit von Maschinen — Leitsätze zur Risikobeurteilung*

EN 60204-1:1992, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

EN 60947-5-1:1991, *Niederspannung-Schaltgeräte — Teil 5: Steuergeräte und Schaltelemente — Hauptabschnitt 1: Elektromechanische Steuergeräte (IEC 947-5-1:1990)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Definitionen:

3.1

Verriegelungseinrichtung

Verriegelung

Eine mechanische, elektrische oder andere Einrichtung, deren Zweck es ist, den Betrieb eines Maschinenelementes unter bestimmten Bedingungen zu verhindern (üblicherweise solange eine trennende Schutzvorrichtung nicht geschlossen ist).

[EN 292-1:1991, 3.23.1]

3.2

verriegelte trennende Schutzvorrichtung

Eine trennende Schutzvorrichtung in Verbindung mit einer Verriegelungseinrichtung, so dass:

- die gefährdenden Maschinenfunktionen, die durch die Schutzvorrichtung abgesichert sind, nicht ausgeführt werden können, wenn die Schutzvorrichtung nicht geschlossen ist;
- ein Halt-Befehl ausgelöst wird, wenn die Schutzvorrichtung während gefährdenden Maschinenfunktionen geöffnet wird;
- wenn die Schutzvorrichtung geschlossen ist, die gefährdenden Maschinenfunktionen, die durch die trennende Schutzvorrichtung abgesichert sind, ausgeführt werden können; jedoch löst das Schließen der trennenden Schutzvorrichtung das Ingangsetzen nicht aus.

[EN 292-1:1991, 3.22.4]

ANMERKUNG Im Englischen sind "stop signal" und "stop command" Synonyme für "stop instruction". Im Deutschen sind "Stop-Signal" und "Stop-Befehl" Synonyme für "Halt-Befehl". Im Französischen ist "ordre d'arrêt" eine übergreifende Benennung.

3.3

verriegelte trennende Schutzvorrichtung mit Zuhaltung

Eine trennende Schutzvorrichtung in Verbindung mit einer Verriegelungseinrichtung und einer Zuhaltung, so dass:

- die gefährdenden Maschinenfunktionen, die durch die trennende Schutzvorrichtung abgesichert sind, nicht ausgeführt werden können, wenn die Schutzvorrichtung nicht geschlossen und zugehalten ist;
- die trennende Schutzvorrichtung so lange geschlossen und zugehalten bleibt, bis das Verletzungsrisiko, das von den gefährdenden Maschinenfunktionen ausgeht, vorbei ist;
- wenn die Schutzvorrichtung geschlossen und zugehalten ist, die gefährdenden Maschinenfunktionen, die durch die trennende Schutzvorrichtung abgesichert sind, ausgeführt werden können; jedoch löst das Schließen und Zuhalten der trennenden Schutzvorrichtung das Ingangsetzen nicht aus.

[EN 292-1:1991, 3.22.5]

3.4

Zuhaltungseinrichtung

Zuhaltung

Eine Einrichtung, deren Zweck es ist, eine trennende Schutzvorrichtung in der geschlossenen Position zu halten, und die mit der Steuerung so verbunden ist, dass:

- die Maschine nicht laufen kann, wenn die Schutzvorrichtung nicht geschlossen und zugehalten ist;
- die trennende Schutzvorrichtung so lange zugehalten bleibt, bis das Verletzungsrisiko vorbei ist.

3.5

automatische Überwachung

Eine indirekt wirkende Sicherheitsfunktion, die sicherstellt, dass eine Sicherheitsmaßnahme ausgelöst wird, sobald die Fähigkeit eines Teils oder Elements eingeschränkt ist, seine Funktion auszuführen, oder wenn die Verfahrensbedingungen so verändert werden, dass Gefährdungen entstehen.

Es gibt zwei Kategorien von automatischer Überwachung:

- die „kontinuierliche“ automatische Überwachung, durch die eine Sicherheitsmaßnahme sofort ausgelöst wird, wenn ein Ausfall auftritt;
- die „diskontinuierliche“ automatische Überwachung, durch die eine Sicherheitsmaßnahme während des nachfolgenden Arbeitszyklus der Maschine ausgelöst wird, wenn ein Ausfall aufgetreten ist.

[EN 292-1:1991, 3.14]

3.6

zwangsläufige Betätigung

Wenn ein bewegliches mechanisches Bauteil zwangsläufig ein anderes Bauteil mitbewegt, entweder durch direkten Kontakt oder über starre Teile, bedeutet dies, dass das zweite Teil zwangsläufig durch das erste betätigt wird.

[In Anlehnung an EN 292-2:1991, 3.5]

3.7

Zwangsöffnung eines Kontaktelementes

Das Erreichen der Kontakttrennung als unmittelbares Ergebnis einer bestimmten Bewegung des Betätigungselements durch nicht-elastische Glieder (z. B. nicht abhängig von Federn).

[EN 60947-5-1:1991, 2.2 "Besondere Anforderungen an zwangsöffnende Hilfsstromschalter"]

ANMERKUNG In der Fluidtechnik kann das gleiche Prinzip als "zwangsläufige Unterbrechung" bezeichnet werden.

3.8

Anhaltezeit

Zeit bis zum Aufheben der Gefährdung

Die Zeit zwischen dem Zeitpunkt, zu dem die Verriegelungseinrichtung den Anhaltebefehl auslöst, und dem Zeitpunkt, zu dem das Risiko durch gefährdende Maschinenfunktionen vorbei ist.

3.9

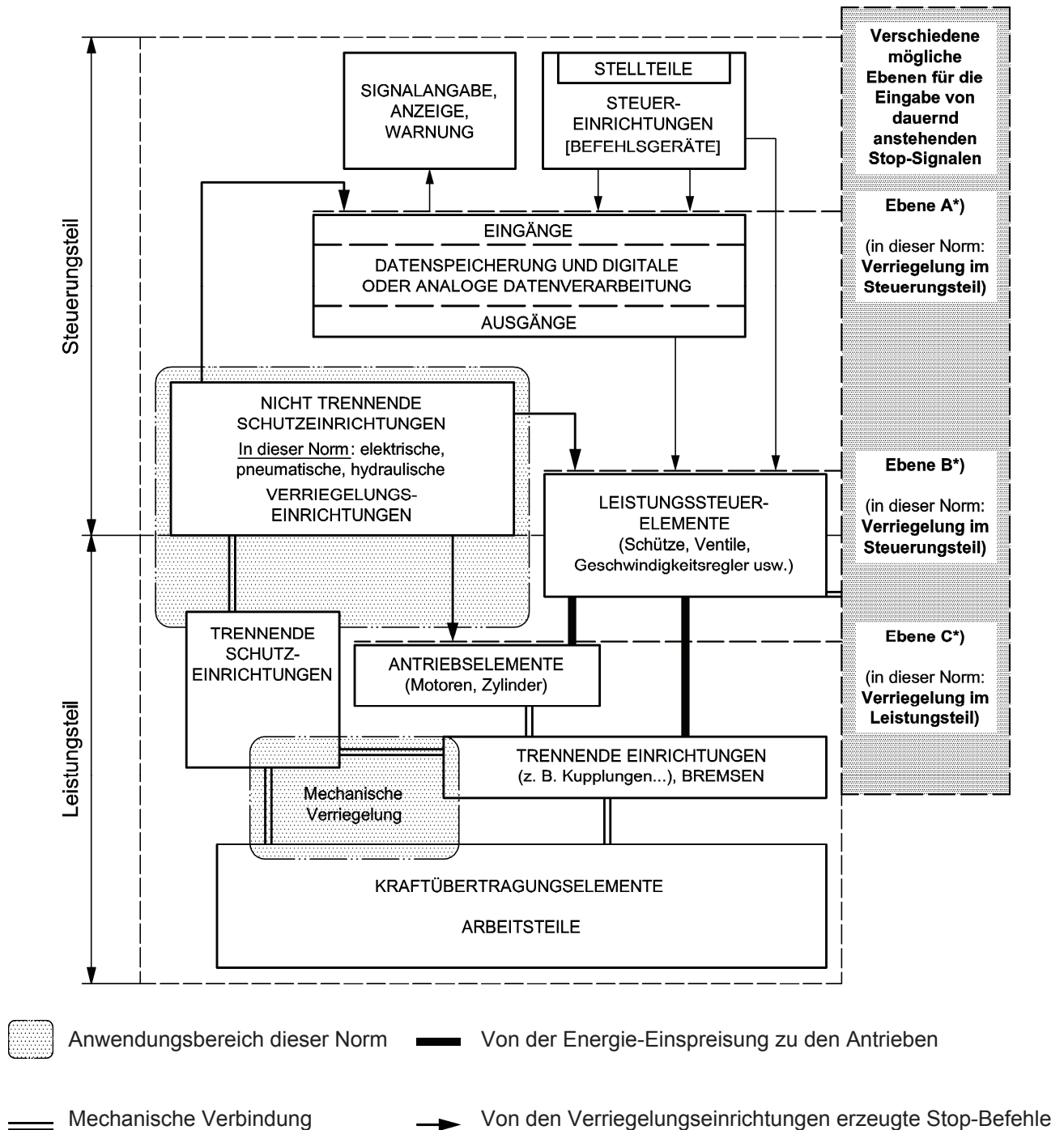
Zugangs- bzw. Zugriffszeit

Zeit für den Zugang bzw. Zugriff zum Gefahrenbereich

Die benötigte Zeit für den Zugriff bzw. Zugang zu den gefährdenden Maschinenteilen nach Auslösen des Anhaltebefehls durch die Verriegelungseinrichtung, berechnet auf der Basis einer Annäherungsgeschwindigkeit, deren Wert für den Einzelfall gewählt werden kann, unter Berücksichtigung der Parameter in prEN 999 "Sicherheit von Maschinen — Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen".

4 Prinzipien und typische Arten von Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen

ANMERKUNG Die Verbindung mit dem betreffenden informativen Anhang ist immer dann gegeben, wenn dies zum besseren Verständnis beiträgt.



*) nach prEN 1037

Bild 1 — Anordnung von Verriegelungseinrichtungen in Maschinen
[basierend auf EN 292-1:1991, Anhang A]

4.1 Verriegelungsprinzipien

4.1.1 Verriegelung im Steuerungsteil

Der von der Verriegelungseinrichtung erzeugte Stop-Befehl wird an die Steuerung weitergeleitet, so dass die Unterbrechung der Energiezufuhr zu den Antriebselementen — oder mechanische Abschaltung der beweglichen Teile der Antriebselemente — von der Steuerung ausgelöst wird (indirekte Unterbrechung: Ebenen A und B in Bild 1).

4.1.2 Verriegelung im Leistungsteil

Der Stop-Befehl der Verriegelungseinrichtung unterbricht direkt die Energiezufuhr zu den Antriebselementen oder schaltet die beweglichen Teile der Antriebselemente ab (Ebene C in Bild 1). "Direkt" bedeutet, dass, im Gegensatz zur Verriegelung im Steuerungsteil (siehe 4.1.1), die Steuerung keine Zwischenaufgabe bei der Verriegelungsfunktion übernimmt.

4.2 Typische Arten von Verriegelungseinrichtungen

4.2.1 Verriegelungseinrichtung ohne Zuhaltung (siehe Tabelle 1 und Bild 3a))

Das Öffnen einer trennenden Schutzeinrichtung ist jederzeit möglich. Sobald die trennende Schutzeinrichtung nicht mehr geschlossen ist, erzeugt die Verriegelungseinrichtung einen Stop-Befehl. Da es möglich ist, die trennende Schutzeinrichtung während des Betriebes der Maschine (oder der gefährdenden Maschinenteile) zu öffnen, ist die sichergestellte Funktion die einer Verriegelungseinrichtung, wie in EN 292-1:1991, 3.22.4 definiert.

Beispiele für Verriegelungseinrichtungen ohne Zuhaltung sind in den Anhängen A, B, F, G, J, K, L gegeben.

4.2.2 Verriegelungseinrichtung mit Zuhaltung (siehe Tabelle 1 und Bild 3b))

Die trennende Schutzeinrichtung wird von einer Zuhaltung in der geschlossenen Position gehalten (siehe 3.4). Es gibt zwei Arten von Einrichtungen:

- solche, bei denen das Entsperrn der trennenden Schutzeinrichtung jederzeit vom Operator gestartet werden kann (Entsperrung ohne Bedingung: siehe Tabelle 1 und Bild 3b1));
- solche, bei denen das Entsperrn der trennenden Schutzeinrichtung nur dann möglich ist, wenn eine Bedingung erfüllt ist und somit sichergestellt ist, dass die Gefährdung vorüber ist (Entsperrung mit Bedingung: siehe Tabelle 1 und Bild 3b2)).

Die Zuhaltungseinrichtung (siehe 3.4) kann Teil einer Verriegelungseinrichtung oder eine separate Einheit sein.

In einer Zuhaltungseinrichtung kann der Teil, der für das Blockieren bzw. Entsperrn vorgesehen ist:

- von Hand betätigt, von Hand entsperrt werden (siehe Bild N.1 in Anhang N);
- federkraftbetätigt, durch Energie entsperrt werden (siehe Bild 2a));
- energiebetätigt, durch Federkraft entsperrt werden (siehe Bild 2b));
- energiebetätigt, durch Energie entsperrt werden (siehe Bild 2c)).

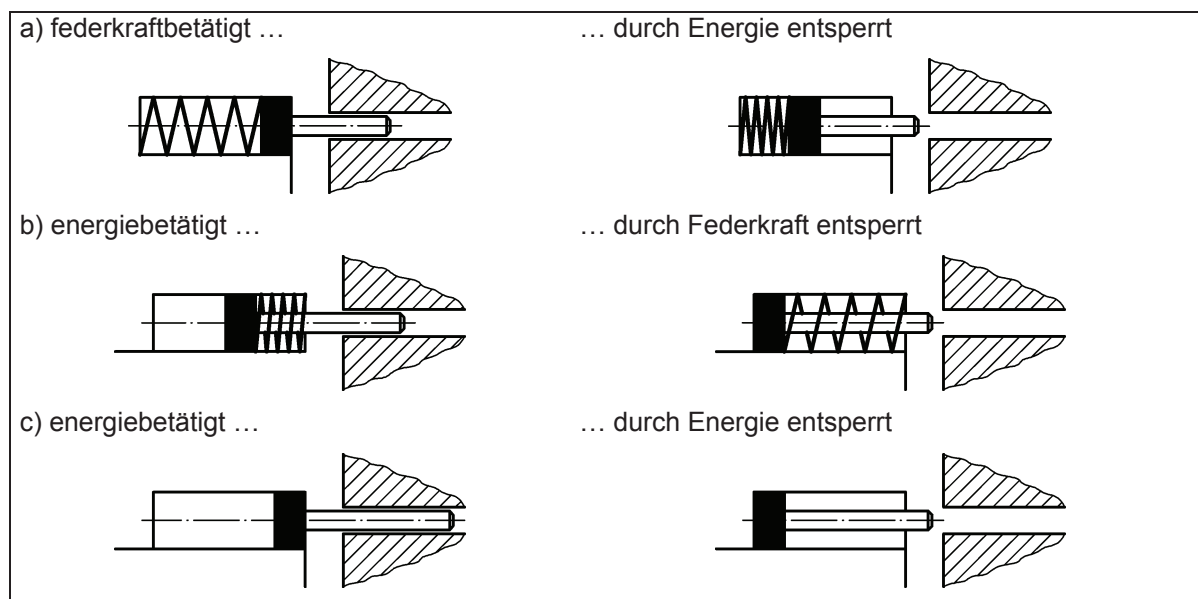


Bild 2 — Betriebsarten der Zuhaltung bei energiebetätigten Zuhaltungseinrichtungen

Beispiele für die Verriegelungseinrichtungen mit Zuhaltung sind in den Anhängen C, D, E, H, M, N enthalten.