

Sicherheit von Maschinen Zweihandschaltungen Funktionelle Aspekte Gestaltungsleitsätze Deutsche Fassung EN 574 : 1996	DIN EN 574
---	--------------------------------------

ICS 13.110

Ersatz für
DIN 24980 : 1987-08

Deskriptoren: Maschinenbau, Sicherheitsanforderung, Zweihandschaltung, Gestaltung, Leitsatz

Safety of machinery – Two-hand control devices – Functional aspects, Principles for design;

German version EN 574 : 1996

Sécurité des machines – Dispositifs de commande bimanuelle – Aspects fonctionnels, Principes de conception;

Version allemande EN 574 : 1996

Die Europäische Norm EN 574 : 1996 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Diese Norm beinhaltet die Deutsche Fassung der Europäischen Norm EN 574 : 1996, die von der gemeinsamen Arbeitsgruppe 7 im Technischen Komitee CEN/TC 114 "Sicherheit von Maschinen und Geräten" und CENELEC/TC 44X "Sicherheit von Maschinen, elektrotechnische Aspekte" ausgearbeitet wurde.

Die nationalen Interessen wurden bei der Erarbeitung der Norm vom Gemeinschaftsausschuß ZHDS unter Federführung des Normenausschusses Maschinenbau im DIN wahrgenommen.

Die im Abschnitt 2 zitierten Europäischen Normen sind als DIN-EN-Normen veröffentlicht.

Änderungen

Gegenüber DIN 24980 : 1987-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die Struktur und Gliederung der Norm wurden überarbeitet und mit relevanten europäischen Normungsarbeiten abgestimmt.
- b) Die vier Anforderungsstufen wurden in drei Typen überführt, wobei Typ III noch dreifach in A, B, C unterteilt wurde.
- c) In einem informativen Anhang wurden die Prüfverfahren zu den Anforderungen zur Vermeidung von Umgehen dargestellt.

Frühere Ausgaben

DIN 24980: 1987-08

Fortsetzung 17 Seiten EN

Normenausschuß Maschinenbau (NAM) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.
 Normenausschuß Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG) im DIN
 Normenausschuß Werkzeugmaschinen (NWM) im DIN
 Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

ICS 13.110

Deskriptoren: Sicherheit von Maschinen, Stellorgan, Sicherheitseinrichtung, Handsteuerungssystem, Unfallverhütung, Sicherheitsmaßnahme, Leistungsfähigkeitsprüfung, Sicherheitsregel, Prüfung, technische Unterlage, Kennzeichnung

Deutsche Fassung

Sicherheit von Maschinen
Zweihandschaltungen
Funktionelle Aspekte
Gestaltungsleitsätze

Safety of machinery – Two-hand control devices – Functional aspects, Principles for design

Sécurité des machines – Dispositifs de commande bimanuelle – Aspects fonctionnels, Principes de conception

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1996-02-10 angenommen.

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 Zentralsekretariat 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	2	8.5 Vermeiden von Umgehen mit einer Hand und jedem anderen Teil des Körpers (z. B. Knie, Hüfte)	7
Einleitung	3	8.6 Vermeiden von Umgehen durch Blockieren eines Stellteils.	7
1 Anwendungsbereich	3	8.7 Versehentliche Betätigung	8
2 Normative Verweisungen	3	9 Allgemeine Anforderungen	8
3 Definitionen	3	9.1 Ergonomische Anforderungen	8
3.1 Zweihandschaltung	3	9.2 Betriebsbedingungen, Umgebungseinflüsse	8
3.2 Eingangssignal	3	9.3 Gehäuse	8
3.3 Stellteil	3	9.4 Auswahl, Konstruktion und Anbringung von Stellteilen	8
3.4 Gleichzeitige Betätigung	4	9.5 Vermeiden unbeabsichtigter Ausgangssignale durch Beschleunigungskräfte	8
3.5 Synchrone Betätigung	4	9.6 Unbeabsichtigtes Ingangsetzen von ortsveränderlichen sowie tragbaren handgehaltenen Maschinen.	8
3.6 Signalwandler	4	9.7 Ortsveränderliche Zweihandschaltungen	8
3.7 Signalverarbeitung	4	9.8 Sicherheitsabstand	9
3.8 Ausgangssignal	4	10 Prüfungen	9
3.9 Ansprechzeit	4	10.1 Allgemeine Prüfanforderungen	9
3.10 Ortsveränderliche Zweihandschaltung	4	10.2 Sichtprüfung	9
4 Typen von Zweihandschaltungen und ihre Auswahl	4	10.3 Funktionskontrolle	9
5 Eigenschaften der Sicherheitsfunktionen	5	10.4 Messung	9
5.1 Benutzung beider Hände (gleichzeitige Betätigung)	5	10.5 Vermeiden von Umgehen	9
5.2 Beziehung zwischen Eingangssignalen und Ausgangssignal	5	11 Kennzeichnung	9
5.3 Beendigung des Ausgangssignals	5	12 Information für Montage, Betrieb und Instandhaltung	11
5.4 Vermeiden versehentlicher Betätigung	5	12.1 Bereitstellung von Informationen	11
5.5 Vermeiden des Umgehens	5	12.2 Montageanleitung	11
5.6 Erneutes Erzeugen des Ausgangssignals	5	12.3 Betriebsanleitung	11
5.7 Synchrone Betätigung	5	12.4 Instandhaltungsanleitung	11
6 Anforderungen in Verbindung mit den Steuerungskategorien	5	Anhang A (normativ) Prüfverfahren für das Vermeiden von Umgehen	12
6.1 Auswahl der Kategorien	5	Anhang B (informativ) Anwendung der Kategorien (aus EN 954-1 : 1996) bei den Typen der Zweihandschaltung	16
6.2 Anwendung der Kategorie 1	6	Anhang C (informativ) Literaturhinweise	17
6.3 Anwendung der Kategorie 3	6	Anhang ZA (informativ) Zusammenhang dieser Europäischen Norm mit EU-Richtlinien	17
6.4 Anwendung der Kategorie 4	6		
7 Einsatz programmierbarer elektronischer Systeme	6		
8 Vermeiden von versehentlicher Betätigung und von Umgehen	7		
8.1 Allgemeine Betrachtungen	7		
8.2 Vermeiden von Umgehen mit einer Hand	7		
8.3 Vermeiden von Umgehen mit Hand und Ellbogen desselben Arms	7		
8.4 Vermeiden von Umgehen mit Unterarm(en) oder dem (den) Ellbogen	7		

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 114 "Sicherheit von Maschinen und Geräten" erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Norm ist eine Typ-B-Norm gemäß der in EN 292 definierten Struktur der A-/B-/C-Normen.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Mai 1997, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 1997 zurückgezogen werden.

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie(n).

Anhang A dieser Norm ist normativ, die Anhänge B und C hingegen sind informativ.

Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieser Norm ist.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen:

Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und das Vereinigte Königreich.

Einleitung

Diese Norm wurde als Typ-B-Norm im Sinne der Maschinenrichtlinie (89/392/EWG) und entsprechender EFTA-Vorschriften erarbeitet.

Eine Zweihandschaltung ist eine Sicherheitseinrichtung (ein Sicherheitsbauteil). Durch Anordnen der Stellteile an einer bestimmten Stelle ist eine Zweihandschaltung eine Schutzmaßnahme für den Bediener gegen das Erreichen von Gefahrenbereichen während gefährlicher Vorgänge. Bei handgehaltenen Maschinen sollte berücksichtigt werden, daß der Gefahrenbereich nicht ortsfest ist.

Die Auswahl einer Zweihandschaltung als eine geeignete Sicherheitseinrichtung hängt von der Risikobeurteilung ab, die von Konstrukteuren, Normensetzern und anderen in Übereinstimmung mit EN 292-1 und EN 1050 durchgeführt wird.

Die Zweihandschaltung ist in 3.1 definiert. Diese Definition hat Vorrang vor der Definition in 3.23.4 von EN 292-1 : 1991.

In einigen Anordnungen können Zustimmungseinrichtungen (siehe 3.23.2 von EN 292-1 : 1991) und/oder Befehlseinrichtungen mit selbsttätiger Rückstellung (Tippschalter) (siehe 3.23.3 von EN 292-1 : 1991) mit der Definition einer Zweihandschaltung in dieser Norm übereinstimmen. Einige zusätzliche spezielle Steuereinrichtungen – wie Handeingabegeräte für Roboter sowie einige Steuerungen für Krane – erfordern die Anwendung von zwei Händen und können mit der Definition einer Zweihandschaltung in dieser Norm übereinstimmen.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt die Sicherheitsanforderungen einer in 3.1 definierten Zweihandschaltung und ihrer Logikeinheit fest.

Diese Norm beschreibt die Haupteigenschaften von Zweihandschaltungen zur Erlangung von Sicherheit und liefert Kombinationen von funktionalen Eigenschaften für 3 Typen. Diese Norm gilt nicht für Einrichtungen, die für die Verwendung als Zustimmungseinrichtung, Befehlseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung (Tippschalter) und als spezielle Steuereinrichtung bestimmt sind.

Diese Norm legt nicht fest, mit welchen Maschinen Zweihandschaltungen angewendet werden sollen. Sie legt ebenfalls nicht fest, welche Typen von Zweihandschaltungen verwendet werden sollen. Darüber hinaus legt sie nicht den Abstand zwischen der Zweihandschaltung und dem Gefahrenbereich fest (siehe 9.8).

Die Norm liefert Anforderungen und Anleitungen für die Gestaltung und Auswahl (als Ergebnis der Risikobeurteilung) von Zweihandschaltungen einschließlich ihrer Bewertung, der Verhinderung des Umgehens und des Vermeidens von Ausfällen. Die Norm enthält ebenfalls Anforderungen und Anleitungen für Zweihandschaltungen, die ein programmierbares elektronisches System beinhalten (siehe Abschnitt 7).

Diese Norm gilt für alle Zweihandschaltungen, unabhängig von der Energie, einschließlich

- Zweihandschaltungen, die integraler Bestandteil einer Maschine sind oder nicht;
- Zweihandschaltungen, die aus einer oder mehreren einzelnen Baugruppen bestehen.

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 (und Änderung A1 : 1995)

prEN 894-1 : 1992

Sicherheit von Maschinen – Ergonomische Anforderungen für die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen – Teil 1: Benutzer-Interaktion mit Anzeigen und Stellteilen

prEN 894-2 : 1992

Sicherheit von Maschinen – Ergonomische Anforderungen für die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen – Teil 2: Anzeigen

prEN 894-3 : 1992

Sicherheit von Maschinen – Ergonomische Anforderungen für die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen – Teil 3: Stellteile

EN 954-1 : 1996

Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze

prEN 999 : 1995

Sicherheit von Maschinen – Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen

EN 1050 : 1996

Sicherheit von Maschinen – Leitsätze zur Risikobeurteilung

EN 60204-1 : 1992

Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

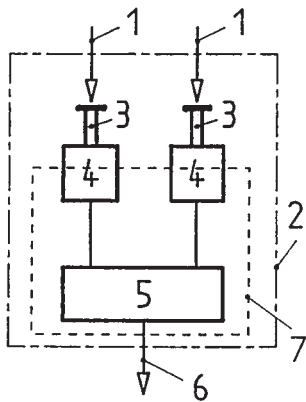
3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Definitionen:

3.1 Zweihandschaltung: Eine Einrichtung, die mindestens die gleichzeitige Betätigung durch beide Hände erfordert, um den Betrieb einer Maschine einzuleiten und aufrechtzuerhalten, solange eine Gefährdung besteht, um auf diese Weise eine Maßnahme zum Schutz nur der betätigenden Person zu erreichen (siehe Bild 1).

3.2 Eingangssignal: Das von außen von Hand an ein Stellteil aufgebrachte Signal (siehe Bild 1).

3.3 Stellteil: Das Teil der Zweihandschaltung, welches ein Eingangssignal von einer Hand wahrnimmt und an einen Signalwandler weiterleitet (siehe Bild 1).



- 1 Eingangssignal
- 2 Zweihandschaltung
- 3 Stellteil
- 4 Signalumsetzer
- 5 Signalverarbeitung
- 6 Ausgangssignal
- 7 Logikeinheit

Bild 1: Schematische Darstellung einer Zweihandschaltung

3.4 Gleichzeitige Betätigung: Die ununterbrochene Betätigung beider Stellteile während des gleichen Zeitabschnittes, unabhängig von dem zeitlichen Versatz zwischen dem Beginn des einen Eingangssignals und dem Beginn des anderen (siehe Bild 2).

ANMERKUNG: In der englischen Sprache werden die Begriffe "concurrent" und "simultaneous" oft synonym gebraucht (z. B. siehe Abschnitt 9.2.7 von EN 60204-1 : 1992).

3.5 Synchrone Betätigung: Ein besonderer Fall von gleichzeitiger Betätigung, wobei der zeitliche Versatz zwischen dem Beginn eines Eingangssignals und dem Beginn des anderen kleiner oder gleich 0,5 s ist (siehe Bild 3).

3.6 Signalwandler: Ein Teil der Zweihandschaltung, welches ein Eingangssignal von einem Stellteil empfängt und dieses Signal weiterleitet und/oder in eine für die Signalverarbeitung annehmbare Form umwandelt (siehe Bild 1).

3.7 Signalverarbeitung: Ein Teil der Zweihandschaltung, welches als Folge auf die beiden Eingangssignale das Ausgangssignal erzeugt (siehe Bild 1).

3.8 Ausgangssignal: Das Signal, das von der Zweihandschaltung erzeugt wird, um in die zu steuernde Maschine eingespeist zu werden, und das auf einem Paar von Eingangssignalen beruht (siehe Bild 1).

3.9 Ansprechzeit: Der Zeitabschnitt zwischen dem Loslassen eines Stellteils und dem Ende des Ausgangssignals (siehe 9.8).

3.10 Ortsveränderliche Zweihandschaltung: Ein bewegliches Gerät, das in mehr als einer bestimmaren Position in bezug auf den Gefahrenbereich der von ihm gesteuerten Maschine verwendet werden kann.

4 Typen von Zweihandschaltungen und ihre Auswahl

Tabelle 1 definiert drei Typen von Zweihandschaltungen. Sie legt die Funktionseigenschaften und die Mindestanforderungen an die Sicherheit für jeden Typ von Zweihandschaltungen dieser Norm fest. Alle Zweihandschaltungen müssen die Anforderungen von EN 292 und den zutreffenden Teilen von EN 60204-1 erfüllen.

Tabelle 1: Liste der Typen von Zweihandschaltungen und der Mindest-Sicherheitsanforderungen

Anforderungen	Abschnitt	Typen				
		I	II	III		
				A	B	C
Benutzung beider Hände (gleichzeitige Betätigung)	5.1	×	×	×	×	×
Beziehung zwischen Eingangssignalen und Ausgangssignal	5.2	×	×	×	×	×
Beendigung des Ausgangssignals	5.3	×	×	×	×	×
Vermeiden versehentlicher Betätigung	5.4	×	×	×	×	×
Vermeiden des Umgehens	5.5	×	×	×	×	×
Erneutes Erzeugen des Ausgangssignals	5.6	*)	×	×	×	×
Synchrone Betätigung	5.7			×	×	×
Anwendung der Kategorie 1 (EN 954-1 : 1996)	6.2	×		×		
Anwendung der Kategorie 3 (EN 954-1 : 1996)	6.3		×		×	
Anwendung der Kategorie 4 (EN 954-1 : 1996)	6.4					×
*) ANMERKUNG: Für die Auswahl von Typ I siehe 8.6.						

Die Auswahl und die Konstruktion des Typs (siehe Tabelle 1) der Zweihandschaltung hängt ab von

- der (den) vorhandenen Gefährdung(en),
- der Risikobeurteilung,
- dem Stand der Anwendungstechnik,
- weiteren Einflüssen, die in jedem Anwendungsfall festzulegen sind (z. B. das Verhindern von versehentlicher Betätigung und Umgehen (siehe Abschnitt 8), anderen Bedingungen (siehe Abschnitt 3 von EN 292-2 : 1991).

ANMERKUNG: Anleitungen für die Risikobeurteilung können der EN 292-1 entnommen werden. Weitergehende Hilfen sind in EN 1050 enthalten.