

DIN EN 13861

ICS 13.110; 13.180

Ersatz für
DIN EN 13861:2003-04

**Sicherheit von Maschinen –
Leitfaden für die Anwendung von Ergonomie-Normen bei der Gestaltung
von Maschinen;
Deutsche Fassung EN 13861:2011**

Safety of machinery –
Guidance for the application of ergonomics standards in the design of machinery;
German version EN 13861:2011

Sécurité des machines –
Guide pour l'application des normes relatives à l'ergonomie dans la conception des
machines;
Version allemande EN 13861:2011

Gesamtumfang 52 Seiten

Normenausschuss Ergonomie (NAErg) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 13861:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 122 „Ergonomie“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Gemeinschaftsarbeitsausschuss NA 023-00-01 GA „Grundsätze der Ergonomie“ des Normenausschusses Ergonomie (NAErg) und des Normenausschusses Maschinenbau (NAM).

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 8201	siehe	DIN 33404-3 (modifiziert)
ISO 8995-1	siehe	DIN EN 12464-1 (modifiziert)
ISO 11064-3	siehe	DIN EN ISO 11064-3
ISO/TS 14415	siehe	DIN-Fachbericht ISO/TS 14415

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13861:2003-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anpassung des Dokuments an DIN EN ISO 12100;
- b) Aktualisierung der Verweisungen;
- c) Aktualisierung der Tabelle der Gefährdungen und der ergonomierelevanten Normen in Anhang A basierend auf den Änderungen durch die Neuauflage von DIN EN ISO 12100;
- d) Überarbeitung der Checkliste zur Auflistung der Grenzen von Maschinen in Anhang B entsprechend den Änderungen durch DIN EN ISO 12100;
- e) Überarbeitung der externen Ausgangsbedingungen in Anhang B entsprechend den Änderungen durch DIN EN ISO 12100;
- f) Aktualisierung der in Anhang D aufgeführten Ergonomie-Normen und deren Anwendungsbereiche.

Frühere Ausgaben

DIN EN 13861: 2003-04

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 33404-3, *Gefahrensignale für Arbeitsstätte — Akustische Gefahrensignale — Einheitliches Notsignal — Sicherheitstechnische Anforderungen, Prüfung*

DIN EN 12464-1, *Licht und Beleuchtung — Beleuchtung von Arbeitsstätten — Teil 1: Arbeitsstätten in Innenräumen*

DIN EN ISO 11064-3, *Ergonomische Gestaltung von Leitzentralen — Teil 3: Auslegung von Wartungsräumen*

DIN-Fachbericht ISO/TS 14415, *Ergonomie der thermischen Umgebung — Anwendung Internationaler Normen auf Personen mit besonderen Anforderungen*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Sicherheit von Maschinen —
Leitfaden für die Anwendung von Ergonomie-Normen bei der
Gestaltung von Maschinen

Safety of machinery —
Guidance for the application of ergonomics standards in the
design of machinery

Sécurité des machines —
Guide pour l'application des normes relatives à l'ergonomie
dans la conception des machines

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 11. September 2011 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 Management-Zentrum des CEN-CENELEC 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, Kroatien, 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Anwendung von Ergonomie-Normen während des Gestaltungsprozesses	6
4.1 Einleitung.....	6
4.2 Leitfaden für die Auswahl der geeigneten Ergonomie-Normen	6
4.2.1 Allgemeines	6
4.2.2 Schritt 1: Gefährdungsanalyse und Risikoeinschätzung	6
4.2.3 Schritt 2: Untersuchung der Anwendbarkeit von Normen	7
4.2.4 Schritt 3: Bewertung von Risiken unter Anwendung relevanter Ergonomie-Normen	7
4.2.5 Schritt 4: Risikominderung unter Anwendung der verschiedenen Normen	8
4.2.6 Schritt 5: Verifizierung	8
5 Benutzerinformation.....	10
Anhang A (normativ) Zusammenhang der Gefährdungen aus EN ISO 12100 und anwendbarer ergonomierelevanter Typ-B-Normen	11
Anhang B (informativ) Checkliste zur Auflistung der Grenzen von Maschinen (Schritt 1)	19
B.1 Allgemeines	19
B.2 Externe Ausgangsbedingungen.....	20
B.2.1 Grenzen während der Verwendung	20
B.2.2 Räumliche Grenzen	21
B.2.3 Zeitliche Grenzen	21
B.2.4 Umgebungsbedingungen (der geplanten Arbeitsstätten, KEIN Bezug zur Maschinengestaltung)	21
B.3 Arbeitsaufgaben (Mensch-Maschine-Schnittstelle)	21
B.3.1 Vorgesehener und voraussichtlicher Gebrauch	21
B.3.2 Voraussichtliche Benutzung persönlicher Schutzausrüstungen.....	22
B.3.3 Die Ergonomie betreffende vorhersehbare Fehlanwendung (EN ISO 12100, 3.24)	22
Anhang C (informativ) Zusätzliche Anforderungen an die Typ-C-Normungsarbeit	23
C.1 Allgemeines	23
C.2 Zu Abschnitt 1 „Anwendungsbereich“	23
C.3 Zu 4.2.3, „Schritt 2: Untersuchung der Anwendbarkeit von Normen“	23
C.4 Zu 4.2.4, „Schritt 3: Bewertung der Risiken unter Anwendung relevanter Ergonomie-Normen“	23
C.5 Zu 4.2.5, „Schritt 4: Risikominderung unter Anwendung der verschiedenen Normen“	23
C.6 Zu 4.2.6, „Schritt 5: Verifizierung“	24
C.7 Anforderungen bezüglich des verbleibenden Risikos.....	24
Anhang D (informativ) Verzeichnis der für die Gestaltung von Sicherheitsnormen für Maschinen anwendbaren Ergonomie-Normen	25
Literaturhinweise	43

Vorwort

Dieses Dokument (EN 13861:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 122 „Ergonomie“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 2012, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2012 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 13861:2002.

Dieses Dokument zielt darauf ab, Normern und Herstellern, die es anstreben, die in EN ISO 12100:2010, 6.2.8, 6.3.2 and 5.3.2 definierten ergonomischen Anforderungen zu behandeln, Hilfestellung zu geben.

Das Technische Komitee hat während der Erarbeitung dieses Dokuments auf die Empfehlungen des CEN/CENELEC Guide 6 Bezug genommen, um die spezifischen Bedürfnisse von älteren Personen und Personen mit Behinderungen zu berücksichtigen.

Der Anhang A ist normativ, die Anhänge B, C und D dienen lediglich zur Information.

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, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Der Hersteller von Maschinen ist verpflichtet, eine Risikobewertung durchzuführen, durch die das Wissen über die Gestaltung und Verwendung von Maschinen und die aus Ereignissen, Unfällen und Schäden gewonnenen Erfahrungen zusammengetragen werden, um die Risiken in allen Lebensphasen von Maschinen bewerten zu können (siehe EN ISO 12100:2010, Abschnitt 4).

Diese Europäische Norm knüpft an EN ISO 12100:2010, Anhang B an, soweit die Ergonomie betroffen ist. Hierzu verweist sie auf Europäische und Internationale Ergonomie-Normen aus den verschiedenen relevanten Bereichen.

Die in diesem Dokument genannten Normen für die ergonomische Gestaltung von Maschinen können durch Bewertung während des Gestaltungsprozesses unter Berücksichtigung der vorgesehenen Verwendung und des erwarteten Gebrauchs sowie der vorhersehbaren Fehlanwendung der Maschine zur Vermeidung zahlreicher Gefährdungen und Risiken beitragen.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm beschreibt eine Methodologie, mit der eine einheitliche Anwendung verschiedener Ergonomie-Normen bei der Gestaltung von Maschinen erreicht werden kann. Diese Norm erläutert ein schrittweises Modell, das auf spezielle Normen verweist. Dafür zeigt Anhang A eine Referenztabelle, die die Zusammenhänge zwischen den Gefährdungen, wie in EN ISO 12100:2010 beschrieben, und den anwendbaren ergonomierelevanten B-Normen aufzeigt.

Diese Europäische Norm kann nur in Verbindung mit anderen relevanten Ergonomie-Normen Anwendung finden.

Diese Europäische Norm stellt einen Leitfaden zur Verfügung, falls keine entsprechenden oder geeigneten Ergonomie-Abschnitte in Typ-C-Normen gegeben sind.

Diese Europäische Norm kann darüber hinaus zur Berücksichtigung der Ergonomie bei der Erarbeitung von Typ-C-Normen herangezogen werden (für weitere Informationen siehe Anhang C).

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 614-1, *Sicherheit von Maschinen - Ergonomische Gestaltungsgrundsätze - Teil 1: Begriffe und allgemeine Leitsätze*

EN 614-2, *Sicherheit von Maschinen – Ergonomische Gestaltungsgrundsätze - Teil 2: Wechselwirkungen zwischen der Gestaltung von Maschinen und den Arbeitsaufgaben*

EN ISO 12100:2010, *Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung*

CEN Guide 414:2004, *Sicherheit von Maschinen - Regeln für die Abfassung und Gestaltung von Sicherheitsnormen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12100:2010 und die folgenden Begriffe.

3.1

Ergonomie

Arbeitswissenschaft

wissenschaftliche Disziplin, die sich mit dem Verständnis der Wechselwirkungen zwischen menschlichen und anderen Elementen eines Systems befasst, und der Berufszweig, der Theorie, Prinzipien, Daten und Methoden auf die Gestaltung von Arbeitssystemen anwendet mit dem Ziel, das Wohlbefinden des Menschen und die Leistung des Gesamtsystems zu optimieren (IEA¹⁾ 2000)

ANMERKUNG Angepasst von EN ISO 26800:2011.

3.2

Maschine

eine mit einem Antriebssystem ausgestattete oder dafür vorgesehene Gesamtheit miteinander verbundener Teile oder Vorrichtungen, von denen mindestens eine(s) beweglich ist und die für eine bestimmte Anwendung zusammengefügt sind

1) International Ergonomics Association.

ANMERKUNG 1 Der Begriff „Maschine“ gilt auch für Maschinenanlagen, die so angeordnet und gesteuert werden, dass sie als einheitliches Ganzes funktionieren, um das gleiche Ziel zu erreichen.

ANMERKUNG 2 EN ISO 12100:2010, Anhang A enthält eine allgemeine schematische Darstellung einer Maschine.

[EN ISO 12100:2010, 3.1]

3.3
Bediener
Bedienperson
Person bzw. die Personen, die für Installation, Betrieb, Einrichten, Wartung, Reinigung, Reparatur oder Transport von Maschinen zuständig ist/sind

[Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang I, 1.1.1]

4 Anwendung von Ergonomie-Normen während des Gestaltungsprozesses

4.1 Einleitung

Diese Norm beschreibt ein schrittweises Verfahren für die Anwendung von Ergonomie-Normen bei der Gestaltung von Maschinen. Die Anwender dieser Norm sollten für ihre Maschine eine Typ-C-Norm auswählen und anwenden. Geht es um ergonomische Sachverhalte, kann das dargelegte Modell als Leitfaden für die Auswahl der geeigneten Ergonomie-Typ-B-Normen bei der Risikobewertung nach EN ISO 12100 herangezogen werden.

4.2 Leitfaden für die Auswahl der geeigneten Ergonomie-Normen

4.2.1 Allgemeines

Das Auswahlverfahren basiert auf den allgemeinen Verfahren für den Umgang mit sicherheitsrelevanten Abschnitten. EN ISO 12100 stellt eine Beschreibung der Hauptgefährdungen zur Verfügung, beschreibt inhärentes sicherheitsbezogenes Konstruieren und stellt beispielhaft eine Liste von Gefährdungen, gefährdenden Situationen und Gefährdungsereignissen, die bei der Verwendung von Maschinen entstehen können, zur Verfügung. Zur Erreichung der Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen sind Maschinen nach EN 614-1 und EN 614-2 zu gestalten.

Das folgende Stufenmodell stellt die Methodologie zur Erreichung der einheitlichen Anwendung der verschiedenen Ergonomie-Normen zur Verfügung (siehe Bild 1).

4.2.2 Schritt 1: Gefährdungsanalyse und Risikoeinschätzung

- Bestimmen der Grenzen der Maschine unter Berücksichtigung der Ergonomie.
- Identifizieren aller vorhandenen Gefährdungen für alle Betriebsarten und Lebensphasen der Maschine mit Hilfe der Anleitungen in EN ISO 12100:2010, 5.4.

Die Gestaltung, Bewertung und Verifizierung der ergonomischen Aspekte einer Maschine sind erst möglich, wenn alle Ausrüstungsteile der Maschine vorhanden sind. Ergonomische Anforderungen sind bezüglich der 'Bedienperson' und der 'gefährdeten Personen' notwendig.

Die Bestimmung der in EN ISO 12100:2010, 5.3 beschriebenen Grenzen während der Lebensphasen einer Maschine betrifft folgende ergonomische Aspekte:

Tabelle 1 — Ergonomische Aspekte zur Bestimmung der Grenzen einer Maschine

Externe Ausgangsbedingungen (Merkmale und Beschränkungen)	Arbeitsaufgaben (Mensch-Maschine-Schnittstelle)
— Anwendungsgrenzen (Anwendergruppen)	— Bestimmungsgemäße und voraussichtliche Verwendung
— Räumliche Grenzen	— Voraussichtliche Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen
— Zeitliche Grenzen — Häufigkeit — Dauer	— Vorhersehbare Fehlanwendung
— Umgebung — Klima — Lärm, Beleuchtung — Vibration — Staub, Rauch oder andere Emissionen	

Anhang B stellt eine Checkliste zur Auflistung der Grenzen von Maschinen zur Verfügung.

4.2.3 Schritt 2: Untersuchung der Anwendbarkeit von Normen

- Ermitteln, ob eine spezielle Typ-C-Norm vorhanden ist.
- Prüfen, ob die durch die Vernachlässigung ergonomischer Grundsätze entstehenden Gefährdungen und die damit zusammenhängenden Risiken in der relevanten Typ-C-Norm behandelt werden.
- Prüfen, welche Typ-B-Normen anstelle von oder zusätzlich zu der relevanten Typ-C-Norm herangezogen werden können.

Zunächst sollten, sofern relevante Typ-C-Normen vorhanden sind, diese Typ-C-Normen herangezogen werden. Gegebenenfalls verweisen diese auf Typ-A- und Typ-B-Normen zur Minimierung von Risiken, die wahrscheinlich in Verbindung mit der betreffenden Maschine auftreten werden. Für den Fall, dass keine geeignete Typ-C-Norm zur Verfügung steht oder die ergonomischen Risiken in der betreffenden Typ-C-Norm nicht ausreichend berücksichtigt werden, nennt Anhang A einschlägige Typ-B-Normen.

4.2.4 Schritt 3: Bewertung von Risiken unter Anwendung relevanter Ergonomie-Normen

- Bewertung des verbleibenden Risikos in Bezug auf die Ergonomie.
- Prüfen, ob dieses Risiko relevant ist.
- Berücksichtigung der angegebenen ergonomischen Normen in Bezug auf das relevante Risiko (siehe Anhang A).
- Prüfen, ob diese Normen zur Optimierung des Gestaltungsprozesses der Maschine angewendet worden sind.

Um eine Risikoabschätzung vornehmen zu können, müssen die horizontalen Typ-B-Normen, die die allgemeinen und spezifischen ergonomischen Risiken beinhalten, beachtet werden. Diese Normen sind im Anhang A entsprechend bezeichnet (Anhang D enthält eine kurze Beschreibung der Normen).

Die Ergonomie betreffende Risiken gelten immer dann als signifikant, wenn Menschen und Maschinen Teile eines gewöhnlichen Arbeitssystems (Mensch-Maschine-Schnittstelle) sind. Diese Wechselwirkung betrifft eine gegenseitige Rolle als eine Schnittstelle, als ein Werkzeug, eine Befestigung, eine Energiequelle oder ein Glied in einer Sicherheitskette. Siehe EN 614-1 und EN 614-2.

4.2.5 Schritt 4: Risikominderung unter Anwendung der verschiedenen Normen

Verwendung einer der folgenden Alternativen:

- Lösung gemäß einer Typ-C-Norm, die gegebenenfalls auf Typ-B-Normen für die Ergonomie im erforderlichen Maß verweist;
- relevante Typ-B-Norm für die Ergonomie, falls keine Typ-C-Norm zur Verfügung steht;
- andere (zusätzliche) Referenzdokumente, die die Ergonomie betreffen.

Sämtliche relevanten und signifikanten Risiken sind zu reduzieren. Es kann ein Grund oder es können auch mehrere Gründe dafür bestehen, dass einige Risiken nicht behandelt werden können, da z. B. keine Informationen vorhanden sind oder die Norm auf einige spezifische Sachverhalte beschränkt ist.

Falls die Verwendung persönlicher Schutzausrüstungen (PSA) bei der Gestaltung der Maschine berücksichtigt werden muss, ist eine zusätzliche Risikobewertung zur Überprüfung, ob sämtliche Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen einschließlich der Ergonomie zufriedenstellend berücksichtigt worden sind, durchzuführen.

4.2.6 Schritt 5: Verifizierung

- Überprüfung, ob alle relevanten und signifikanten die Ergonomie betreffenden Risiken durch die Anwendung von geeigneten Normen beseitigt oder vermindert wurden.
- Überprüfung, ob ein signifikantes Risiko, welches nicht von einer Norm oder einer anderen technischen Spezifikation behandelt wird, besteht. Trifft dies zu, muss die (Um)Gestaltung der Mensch-Maschine-Schnittstelle nach EN 614-1 und EN 614-2 erfolgen.

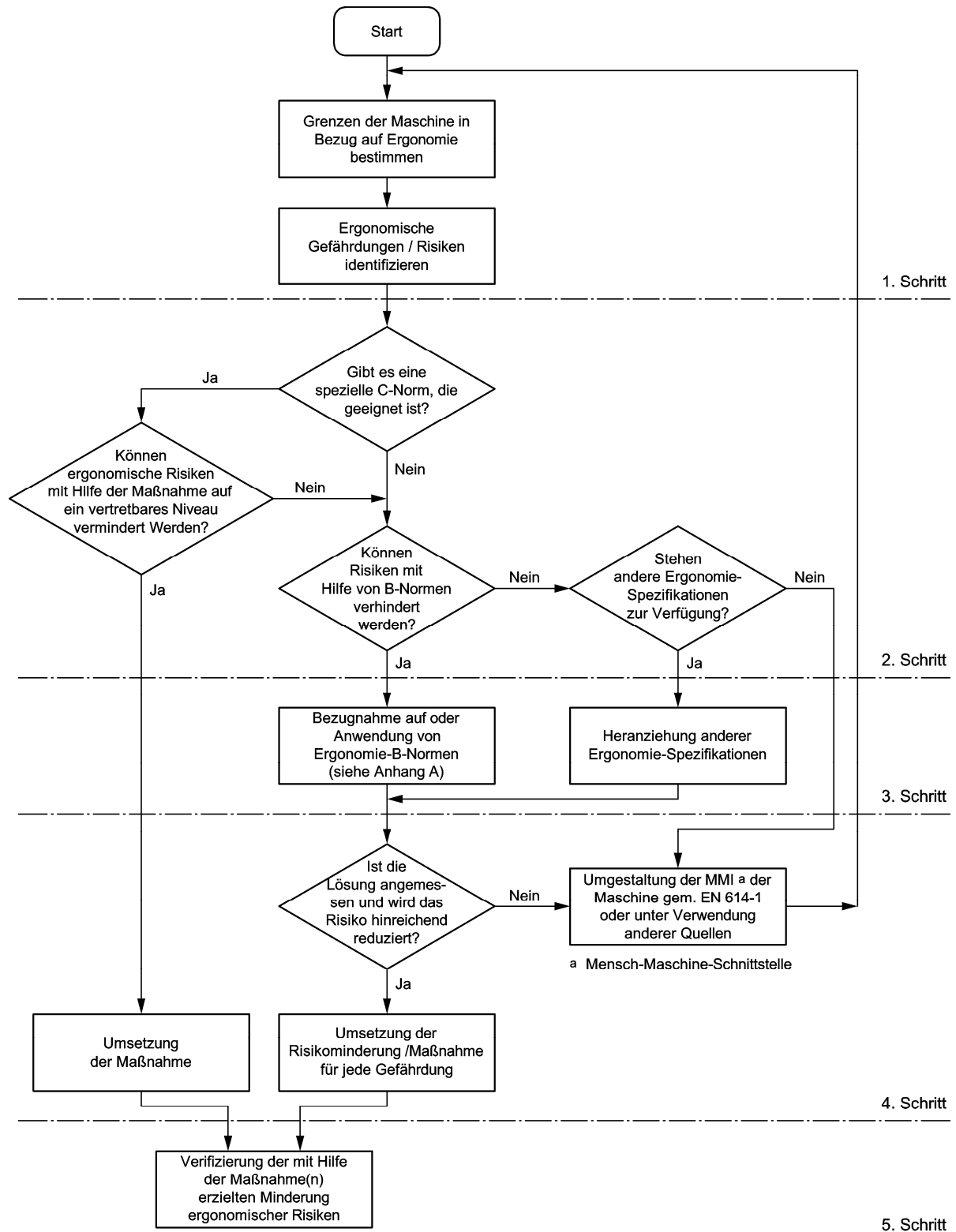


Bild 1 — Ablaufdiagramm für das schrittweise Vorgehen

5 Benutzerinformation

In der Betriebsanleitung für die Maschine oder im Abschnitt Benutzerinformation der relevanten Typ-C-Norm muss auf alle Restrisiken hingewiesen werden, die mit Hilfe spezieller Typ-C-Normen, horizontaler Typ-B-Normen oder sonstiger technischer Spezifikationen nicht in ausreichendem Umfang vermindert werden konnten; wie in CEN Guide 414:2004, 6.10, angegeben.

In diesen Spezifikationen müssen alle Beschränkungen für die Verwendung der Maschine genannt werden. Darüber hinaus können Sicherheitszeichen und Piktogramme vorgeschrieben sein.

Anhang A (normativ)

Zusammenhang der Gefährdungen aus EN ISO 12100 und anwendbarer ergonomierelevanter Typ-B-Normen

Tabelle A.1

Abschnitts- nummer von EN ISO 12100:2010, Anhang B	Typ oder Gruppe ^a	Beispiele von Gefährdungen ^b	Typ-B-Normen aus dem Gebiet der Ergonomie			
			Definition	Anforderungen/ Gestaltungs- prozess	Maßnahmen	Verifizierungs- oder Prüfverfahren
3	Thermische Gefährdungen	Flammen oder Explosionen und auch durch die Strahlung von Wärmequellen	EN ISO 13732-1	EN ISO 13732-1	EN ISO 13732-1	EN ISO 13732-1
		Heiße oder kalte Oberflächen und Arbeitsum- gebungen	EN ISO 13731 ^c	EN 27243 ^c EN ISO 7730 ^c EN ISO 11079 ^c		EN ISO 7933 ^c EN ISO 7726 ^c EN ISO 8996 ^c EN ISO 11064-6 ^c EN ISO 13732-1 EN ISO 13732-3

Tabelle A.1 (fortgesetzt)

Abschnitts- nummer von EN ISO 12100:2010, Anhang B	Typ oder Gruppe ^a	Beispiele von Gefährdungen ^b	Typ-B-Normen aus dem Gebiet der Ergonomie			
			Definition	Anforderungen/ Gestaltungs- prozess	Maßnahmen	Verifizierungs- oder Prüfverfahren
4	Gefährdungen durch Lärm	Gehörverlust (Taubheit), andere physiologische Störungen	EN 1746 ^c	EN ISO 11688-1 EN ISO 11688-2 ^c EN ISO 11690-1 ^c ISO 1999 ^{a, c}	EN ISO 11688-1 EN ISO 11688-2 ^c EN ISO 11690-2 ^c	EN ISO 11200 EN ISO 11201 EN ISO 11204 EN ISO 3744 EN ISO 4871
		Störung der Sprachkommuni- kation, Störung akustischer Signale usw.	EN 1746 ^c	EN ISO 7731 ^a EN 894-2 EN ISO 11690-1 ^c EN ISO 9921 ^c	EN ISO 11688-1 EN ISO 11688-2 ^c EN ISO 11690-2 ^c	EN ISO 3744 EN ISO 4871 EN ISO 11200 EN ISO 11201 EN ISO 11204
		Lärm am Arbeits- platz	EN 1746 ^c	EN 547-1 EN 547-2 EN 547-3 EN 1005-4 EN ISO 11201 EN ISO 11688-1 EN ISO 11688-2 ^c EN ISO 11690-1 ^c EN ISO 14738 ISO 1999 ^{a, c}	EN ISO 11688 EN ISO 11688-2 ^c EN ISO 11690-2 ^c	EN ISO 11200 EN ISO 11201 EN ISO 11202 EN ISO 11203 EN ISO 11204 EN ISO 11064-6 ^c