

DIN EN ISO 14121-1

ICS 13.110

Ersatz für
DIN EN 1050:1997-01**Sicherheit von Maschinen –
Risikobeurteilung –
Teil 1: Leitsätze (ISO 14121-1:2007);
Deutsche Fassung EN ISO 14121-1:2007**

Safety of machinery –
Risk assessment –
Part 1: Principles (ISO 14121-1:2007);
German version EN ISO 14121-1:2007

Sécurité des machines –
Appréciation du risque –
Partie 1: Principes (ISO 14121-1:2007);
Version allemande EN ISO 14121-1:2007

Gesamtumfang 35 Seiten

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

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2007-12-01.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen im Sinne des Geräte- und Produktsicherheitsgesetzes (GPSG) und steht im Zusammenhang mit dem Europäischen Recht (Maschinenrichtlinie 98/37/EG, die in nationales Recht überführt wurde [siehe GPSG] sowie revidierte Maschinenrichtlinie 2006/42/EG¹⁾, deren Umsetzung in nationales Recht bis zum 29. Juni 2008 erfolgen muss).

Diese Norm enthält die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee ISO/TC 199 „Safety of machinery“ des Internationalen Komitees für Normung (ISO) in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 114 „Sicherheit von Maschinen und Geräten“ des Europäischen Komitees für Normung (CEN) nach der Wiener Vereinbarung ausgearbeiteten Europäischen Norm EN ISO 14121-1:2007. Die Sekretariate beider Technischer Komitees werden vom DIN (Deutschland) gehalten.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung der Europäischen Norm wurden vom Gemeinschaftsausschuss „Allgemeine Grundsätze und Terminologie“ (NA 095-01-01 GA) des Normenausschusses Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG) mit dem NAM und der DKE im DIN wahrgenommen.

Eine praktische Anleitung mit Beispielen von Verfahren zur Risikobeurteilung wird von ISO als Technischer Bericht ISO/TR 14121-2 veröffentlicht.

Die in Abschnitt 2 zitierten Internationalen Normen wurden als DIN-EN-ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1050:1997-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Normtitel teilungsbedingt geändert;
- b) Norm inhaltlich und begrifflich an DIN EN ISO 12100-1:2004-04 angepasst;
- c) Umfang begrifflicher Festlegungen in Abschnitt 3 erweitert;
- d) Aufnahme separater Tabellen zur Darstellung der Beispiele für Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungseignisse im Anhang A;
- e) bildhafte Darstellung typischer Gefährdungsbeispiele neu in Anhang A aufgenommen;
- f) informativer Anhang B „Verfahren zur Untersuchung von Gefährdungen und zur Einschätzung des Risikos“ gestrichen;
- g) Norm redaktionell vollständig überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 1050: 1997-01

1) Ab dem 29. Dezember 2009 anzuwenden. Bis dahin bleibt die aktuelle Maschinenrichtlinie 98/37/EG gültig.

Deutsche Fassung

**Sicherheit von Maschinen —
Risikobeurteilung —
Teil 1: Leitsätze (ISO 14121-1:2007)**

Safety of machinery —
Risk assessment —
Part 1: Principles
(ISO 14121-1:2007)

Sécurité des machines —
Appréciation du risque —
Partie 1: Principes
(ISO 14121-1:2007)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 4. August 2007 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 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	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe	5
4 Allgemeine Leitsätze	8
4.1 Grundkonzepte.....	8
4.2 Informationen zur Risikobeurteilung	9
5 Festlegung der Grenzen der Maschine	10
5.1 Allgemeines.....	10
5.2 Verwendungsgrenzen	10
5.3 Räumliche Grenzen	11
5.4 Zeitliche Grenzen	11
5.5 Weitere Grenzen.....	11
6 Identifizierung der Gefährdungen	12
7 Risikoeinschätzung	13
7.1 Allgemeines.....	13
7.2 Risikoelemente.....	13
7.3 Während der Risikoeinschätzung zu berücksichtigende Aspekte.....	15
8 Risikobewertung	17
8.1 Allgemeines.....	17
8.2 Erreichen einer hinreichenden Risikominderung	17
8.3 Risikovergleich	18
9 Dokumentation.....	19
Anhang A (informativ) Beispiele für Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse.....	20
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG	31
Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG	32
Literaturhinweise	33

Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 14121-1:2007) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 199 „Safety of machinery“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 114 „Safety of machinery“ 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 März 2008, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2008 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument ersetzt EN 1050:1996.

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 informative Anhänge ZA und ZB, die Bestandteile dieses Dokuments sind.

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.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 14121-1:2007 wurde vom CEN als EN ISO 14121-1:2007 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Einleitung

Sicherheitsnormen für Maschinen werden wie folgt strukturiert:

- a) **Typ-A-Normen** (Sicherheitsgrundnormen) behandeln Grundbegriffe, Gestaltungsleitsätze und allgemeine Aspekte, die auf alle Maschinen angewandt werden können;
- b) **Typ-B-Normen** (Sicherheitsfachgrundnormen) behandeln einen Sicherheitsaspekt oder eine Art von Schutzeinrichtungen, die für eine ganze Reihe von Maschinen verwendet werden können:
 - Typ-B1-Normen für bestimmte Sicherheitsaspekte (z. B. Sicherheitsabstände, Oberflächentemperatur, Lärm);
 - Typ-B2-Normen für Schutzeinrichtungen (z. B. Zweihandschaltungen, Verriegelungseinrichtungen, druckempfindliche Schutzeinrichtungen, trennende Schutzeinrichtungen);
- c) **Typ-C-Normen** (Maschinensicherheitsnormen) behandeln detaillierte Sicherheitsanforderungen an eine bestimmte Maschine oder Gruppe von Maschinen.

Dieser Teil von ISO 14121 ist eine Typ-A-Norm wie in ISO 12100-1 angegeben.

Falls die Festlegungen einer Typ-C-Norm von denen abweichen, die in Typ-A- oder Typ-B-Normen angegeben sind, haben die Festlegungen der Typ-C-Norm für Maschinen, die nach den Festlegungen der Typ-C-Norm konzipiert und gebaut wurden, Vorrang vor den Festlegungen anderer Normen.

Aufgabe dieser Typ-A-Norm ist die Beschreibung von Leitsätzen für ein in sich geschlossenes systematisches Verfahren zur Risikobeurteilung, wie in ISO 12100-1:2003, Abschnitt 5, ausgewiesen.

Dieser Teil von ISO 14121 gibt eine Anleitung für Entscheidungen in Bezug auf die Konstruktion einer Maschine und dient als Hilfestellung bei der Erarbeitung geeigneter und miteinander abgestimmter Typ-B- und Typ-C-Normen, so dass Maschinen hergestellt werden können, die entsprechend der Methodologie nach ISO 12100 für die bestimmungsgemäße Verwendung sicher sind.

Im Anhang A sind in separaten Tabellen Beispiele für Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse angegeben, um diese Begrifflichkeiten zu erläutern und den Konstrukteur beim Prozess der Identifizierung von Gefährdungen zu unterstützen.

Die praktische Anwendung einer Reihe von Verfahren für jede Stufe der Risikobeurteilung wird in ISO/TR 14121-2 beschrieben, der zudem eine Anleitung dafür gibt, wie die verschiedenen Risikoelemente nach Bild 2 dieses Teils von ISO 14121 durch die Auswahl von Schutzmaßnahmen (nach ISO 12100) vermindert werden können.

Dieser Teil von ISO 14121 kann gegebenenfalls in Schulungskurse und Handbücher einbezogen werden, um so eine grundlegende Unterweisung in die Risikobeurteilung erteilen zu können.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 14121 stellt allgemeine Leitsätze auf, die genutzt werden können, um die in ISO 12100-1:2003, Abschnitt 5, festgelegten Ziele zur Risikominderung zu erreichen. Diese Leitsätze zur Risikobeurteilung tragen Kenntnisse und Erfahrungen über die Konstruktion, den Einsatz, das Zwischenfall- und Unfallgeschehen sowie über Schäden im Zusammenhang mit Maschinen zusammen, um in den relevanten Phasen der Lebensdauer einer Maschine dargestellte Risiken beurteilen zu können.

Dieser Teil von ISO 14121 gibt eine Anleitung über die Informationen, die für die Durchführung einer Risikobeurteilung notwendig sind. Es werden Verfahren zur Identifizierung von Gefährdungen sowie zur Risikoeinschätzung und -bewertung beschrieben.

Dieser Teil von ISO 14121 stellt außerdem eine Handlungshilfe für Entscheidungen bereit, die im Zusammenhang mit der Sicherheit von Maschinen zu treffen sind, sowie zur Art der Dokumentation, anhand derer die vorgenommene Risikobeurteilung nachzuweisen ist.

Dieser Teil von ISO 14121 ist nicht anwendbar auf Risiken in Bezug auf Haustiere, Eigentum oder die Umwelt.

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).

ISO 12100-1:2003, *Safety of machinery — Basic concepts, general principles for design — Part 1: Basic terminology, methodology*

ISO 12100-2:2003, *Safety of machinery — Basic concepts, general principles for design — Part 2: Technical principles and specifications*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Schaden

physische Verletzung oder Schädigung der Gesundheit

[ISO 12100-1:2003, Definition 3.5]

3.2

Gefährdung

potentielle Schadensquelle

ANMERKUNG 1 Der Begriff „Gefährdung“ kann spezifiziert werden, um den Ursprung (z. B. mechanische Gefährdung, elektrische Gefährdung) oder die Art des erwarteten Schadens (z. B. Gefährdung durch elektrischen Schlag, Gefährdung durch Schneiden, Gefährdung durch Vergiftung, Gefährdung durch Feuer) näher zu bezeichnen.

ANMERKUNG 2 Die Gefährdung im Sinne dieser Definition:

- ist entweder bei der bestimmungsgemäßen Verwendung der Maschine dauerhaft vorhanden (z. B. Bewegung von gefährdenden beweglichen Teilen, Lichtbogen beim Schweißen, ungesunde Körperhaltung, Geräuschemission, hohe Temperatur)
- oder kann unerwartet auftreten (z. B. Explosion, Gefährdung durch Quetschen als Folge eines unbeabsichtigten/unerwarteten Anlaufs, Herausschleudern als Folge eines Bruches, Stürzen als Folge von Beschleunigung/Abbremsen).

[ISO 12100-1:2003, Definition 3.6]

3.3

Gefährdungsbereich

Gefährbereich

jeder Bereich in einer Maschine und/oder um eine Maschine herum, in dem eine Person einer Gefährdung ausgesetzt sein kann

[ISO 12100-1:2003, Definition 3.10]

3.4

Gefährdungsereignis

Ereignis, das Schaden verursachen kann

ANMERKUNG Ein Gefährdungsereignis kann kurzzeitig oder über eine lange Zeitspanne hinweg auftreten.

3.5

Gefährdungssituation

Sachlage, bei der eine Person mindestens einer Gefährdung ausgesetzt ist

ANMERKUNG Diese Situation kann unmittelbar oder über einen Zeitraum hinweg zu einem Schaden führen.

[ISO 12100-1:2003, Definition 3.9]

3.6

bestimmungsgemäße Verwendung einer Maschine

Verwendung einer Maschine in Übereinstimmung mit den in der Benutzerinformation bereitgestellten Informationen

[ISO 12100-1:2003, Definition 3.22]

3.7

Maschine

Gesamtheit von miteinander verbundenen Teilen oder Baugruppen, von denen mindestens eine(s) beweglich ist, mit den entsprechenden Antriebselementen, Steuer- und Energiekreisen, die für eine bestimmte Anwendung zusammengefügt sind, insbesondere für die Verarbeitung, Behandlung, Fortbewegung oder Verpackung eines Materials

ANMERKUNG 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.

[ISO 12100-1:2003, Definition 3.1]

3.8

Fehlfunktion

Ausfall einer Maschine beim Ausführen einer bestimmungsgemäßen Funktion

ANMERKUNG Für Beispiele siehe ISO 12100-1:2003, 5.3 b), Punkt 2).

3.9

Schutzmaßnahme

Mittel zur vorgesehenen Minderung des Risikos

ANMERKUNG 1 Diese wird umgesetzt vom:

- Konstrukteur (inhärent sichere Konstruktion, technische Schutzmaßnahmen und ergänzende Schutzmaßnahmen, Benutzerinformation) oder
- Benutzer (Organisation: sichere Arbeitsverfahren, Überwachung, Betriebserlaubnis zur Ausführung von Arbeiten, Bereitstellung und Anwendung zusätzlicher Schutzeinrichtungen, Anwendung persönlicher Schutzausrüstungen, Ausbildung)

ANMERKUNG 2 Siehe ISO 12100-1:2003, Bild 1.

[ISO 12100-1:2003, Definition 3.18]

3.10

vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Verwendung einer Maschine in einer Weise, die vom Konstrukteur nicht vorgesehen ist, sich jedoch aus dem leicht vorhersehbaren menschlichen Verhalten ergeben kann

[ISO 12100-1:2003, Definition 3.23]

3.11

Restrisiko

Risiko, das nach der Anwendung von Schutzmaßnahmen verbleibt

ANMERKUNG Siehe ISO 12100-1:2003, Bild 1.

[ISO 12100-1:2003, Definition 3.12]

3.12

Risiko

Kombination der Wahrscheinlichkeit des Eintritts eines Schadens und seines Schadensausmaßes

[ISO 12100-1:2003, Definition 3.11]

3.13

Risikoanalyse

Kombination aus Festlegung der Grenzen der Maschine, Identifizierung der Gefährdungen und Risikoeinschätzung

[ISO 12100-1:2003, Definition 3.14]

3.14

Risikobeurteilung

Gesamtheit des Verfahrens, das eine Risikoanalyse und Risikobewertung umfasst

[ISO 12100-1:2003, Definition 3.13]

3.15

Risikoeinschätzung

Bestimmung des wahrscheinlichen Ausmaßes eines Schadens und der Wahrscheinlichkeit seines Eintritts

[ISO 12100-1:2003, Definition 3.15]

3.16

Risikobewertung

auf der Risikoanalyse beruhende Beurteilung, ob die Ziele zur Risikominderung erreicht wurden

[ISO 12100-1:2003, Definition 3.16]

3.17

Aufgabe

spezifische Tätigkeit, die während der Lebensdauer der Maschine von einer oder mehreren Personen an der Maschine oder in deren Nähe durchgeführt wird

4 Allgemeine Leitsätze

4.1 Grundkonzepte

Risikobeurteilung ist eine Folge von logischen Schritten, welche die systematische Analyse und Bewertung von Risiken erlauben, die von Maschinen ausgehen. Wo erforderlich, folgt der Risikobeurteilung eine Risikominderung nach ISO 12100-1:2003, Abschnitt 5. Die Wiederholung dieses Vorgangs kann erforderlich sein, um Gefährdungen so weit wie durchführbar zu beseitigen und um Risiken hinreichend zu vermindern, indem Schutzmaßnahmen umgesetzt werden.

Risikobeurteilung umfasst Folgendes (siehe Bild 1):

a) Risikoanalyse:

- 1) Festlegung der Grenzen der Maschine (siehe Abschnitt 5);
- 2) Identifizierung der Gefährdungen (siehe Abschnitt 6);
- 3) Risikoeinschätzung (siehe Abschnitt 7);

b) Risikobewertung (siehe Abschnitt 8).

Die Risikoanalyse liefert Informationen, die zur Risikobewertung benötigt werden, mit deren Hilfe wiederum Entscheidungen dahingehend getroffen werden können, ob eine Risikominderung erforderlich ist.

Diese Entscheidungen müssen durch eine qualitative oder, wo angemessen, eine quantitative Einschätzung des Risikos gestützt werden, das mit den durch die Maschine verursachten Gefährdungen verbunden ist.

ANMERKUNG Ein quantitativer Ansatz kann geeignet sein, sofern nutzbare Daten zur Verfügung stehen. Jedoch ist ein quantitativer Ansatz durch die zur Verfügung stehenden nutzbaren Daten und/oder die begrenzten Ressourcen der Personen beschränkt, die die Risikobeurteilung durchführen. Daher ist in vielen Anwendungsfällen nur eine Risikoeinschätzung aufgrund einer qualitativen Analyse möglich.

Die Risikobeurteilung muss so ausgeführt werden, dass es möglich ist, den Verfahrensweg und die erreichten Ergebnisse zu dokumentieren (siehe Abschnitt 9).

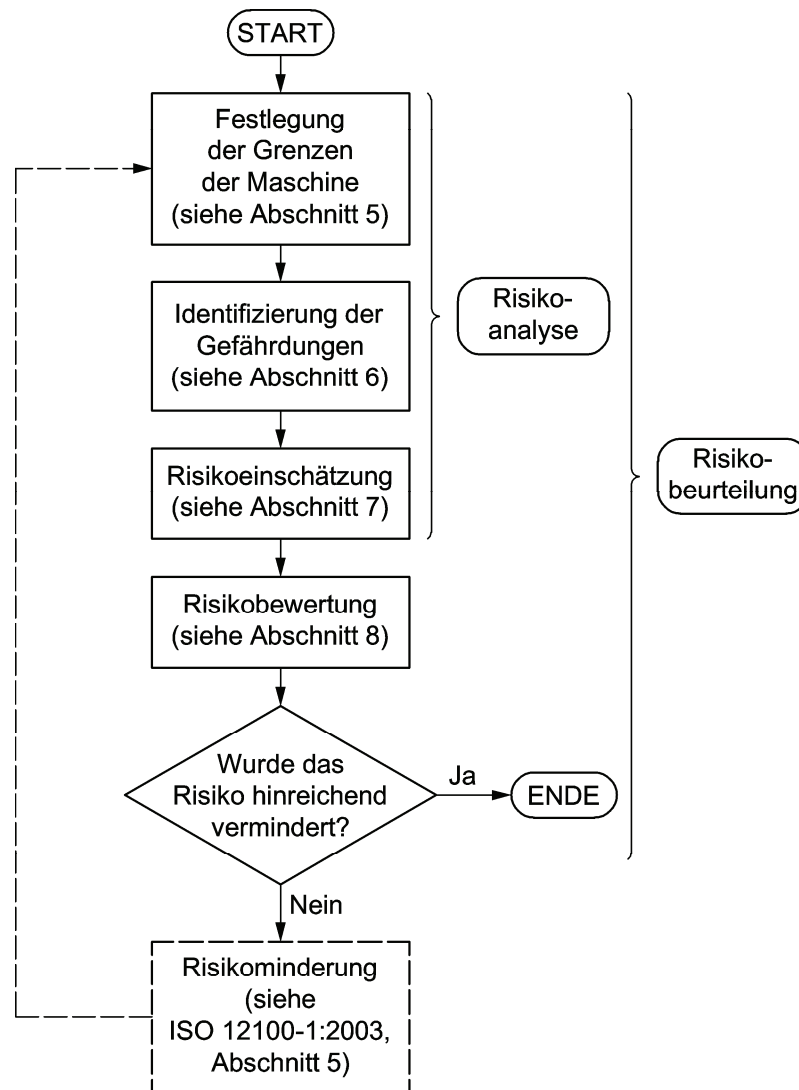


Bild 1 — Iterativer Prozess zur Risikominderung

4.2 Informationen zur Risikobeurteilung

Die Informationen zur Risikobeurteilung sollten Folgendes umfassen:

a) in Bezug auf die Beschreibung der Maschine:

- 1) Benutzerspezifikationen;
- 2) erwartete Maschinenspezifikationen, einschließlich des Folgenden:
 - i) Beschreibung der verschiedenen Phasen der gesamten Lebensdauer der Maschine,
 - ii) Konstruktionszeichnungen oder sonstige Hilfsmittel zur Feststellung der Art der Maschine,
 - iii) erforderliche Energiequellen und deren Versorgung (Anschluss und Anwendung);
- 3) Dokumentation zu früheren Konstruktionen vergleichbarer Maschinen, falls relevant;
- 4) Benutzerinformationen zur Maschine, sofern vorhanden;

b) in Bezug auf Vorschriften, Normen und weitere anwendbare Dokumente:

- 1) anwendbare Vorschriften,
- 2) relevante Normen,
- 3) relevante technische Spezifikationen,
- 4) Sicherheitsdatenblätter;