

DIN EN ISO 20607

ICS 13.110

Einsprüche bis 2018-03-19

Entwurf

**Sicherheit von Maschinen –
Betriebsanleitung –
Allgemeine Gestaltungsgrundsätze (ISO/DIS 20607:2018);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 20607:2018**

Safety of machinery –
Instruction handbook –
General drafting principles (ISO/DIS 20607:2018);
German and English version prEN ISO 20607:2018

Sécurité des machines –
Notice d'instructions –
Principes rédactionnels généraux (ISO/DIS 20607:2018);
Version allemande et anglaise prEN ISO 20607:2018

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-01-19 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nasg@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 76 Seiten

DIN-Normenausschuss Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG)

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist ¹⁾.

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf enthält sicherheitstechnische Festlegungen im Sinne der 9. Verordnung zum Produktsicherheitsgesetz (ProdSG) und steht in Zusammenhang mit dem Europäischen Recht (Richtlinie nach der neuen Konzeption für Maschinen).

Der hiermit der Öffentlichkeit zur Stellungnahme vorgelegte Norm-Entwurf enthält die deutsche Fassung und englische Fassung des vom Technischen Komitees 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) ausgearbeiteten Norm-Entwurfs prEN ISO 20607:2018, der derzeit CEN und ISO zur Parallelen Umfrage vorliegt. Die Sekretariate beider Technischer Komitees werden bei DIN (Deutschland) geführt.

Die Mitarbeit von DIN in der zuständigen Arbeitsgruppe des Technischen Komitees ISO/TC 199 wird über den Gemeinschaftsarbeitsausschuss NA 095-01-01 GA „Allgemeine Grundsätze und Terminologie“ mit dem NAM und der DKE im DIN-Normenausschuss Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG) wahrgenommen.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Dieser Norm-Entwurf konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) in Verkehr gebrachte Maschinen, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 3864 (alle Teile)	siehe DIN EN ISO 3864 (alle Teile)
ISO 7010	siehe DIN EN ISO 7010
ISO 12100:2010	siehe DIN EN ISO 12100:2011-03 und DIN EN ISO 12100 Berichtigung 1:2013-08
ISO/IEC Guide 51:2014	siehe DIN 820-12:2014-06
IEC 61310	siehe DIN EN 61310 (VDE 0113)
IEC 82079-1:2012	siehe DIN EN 82079-1 (VDE 0039-1):2013-06

1) Wird bei Herausgabe als Norm festgelegt.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 820-12:2014-06, *Normungsarbeit — Teil 12: Leitfaden für die Aufnahme von Sicherheitsaspekten in Normen (ISO/IEC Guide 51:2014)*

DIN EN ISO 3864 (alle Teile), *Graphische Symbole — Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen*

DIN EN ISO 7010, *Graphische Symbole — Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen — Registrierte Sicherheitszeichen*

DIN EN ISO 12100:2011-03, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)*

DIN EN ISO 12100 Berichtigung 1:2013-08, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung, Berichtigung zu DIN EN ISO 12100:2011-03*

DIN EN 61310 (VDE 0113), *Sicherheit von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen*

DIN EN 82079-1 (VDE 0039-1):2013-06, *Erstellen von Gebrauchsanleitungen — Gliederung, Inhalt und Darstellung — Teil 1: Allgemeine Grundsätze und ausführliche Anforderungen (IEC 82079-1:2012)*

— Leerseite —

Sicherheit von Maschinen — Betriebsanleitung — Allgemeine Gestaltungsgrundsätze (ISO/DIS 20607:2018)

Sécurité des machines — Notice d'instructions — Principes rédactionnels généraux (ISO/DIS 20607:2018)

Safety of machinery — Instruction handbook — General drafting principles (ISO/DIS 20607:2018)

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

STD Version 2.9d

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	8
4 Kurzbeschreibungen und allgemeine Informationen	9
4.1 Allgemeines	9
4.2 Zielgruppe der Betriebsanleitung	10
4.3 Informationsbedarf	10
4.4 Verständliche Terminologie und Formulierungen	10
4.5 Gestaltung der Betriebsanleitung	11
4.6 Informationen von Komponenten- oder Teilsystem-Lieferanten	11
4.7 Lesbarkeit	11
4.8 In der Betriebsanleitung verwendete Symbole für Warnungen, Gefährdungen und Sicherheit	11
4.9 Vollständigkeit	11
4.10 Strukturierung	12
4.11 Restrisiken	12
4.11.1 Allgemeines	12
4.11.2 Signale und Warneinrichtungen an der Maschine	13
4.12 IT-Sicherheitsschwachstellen	13
5 Inhalt und Struktur der Betriebsanleitung	13
5.1 Allgemeines	13
5.2 Inhalt der Betriebsanleitung	14
5.2.1 Über dieses Einführungshandbuch	14
5.2.2 Sicherheit	16
5.2.3 Maschinenübersicht	17
5.2.4 Transport, Handhabung und Lagerung	17
5.2.5 Montage, Installation und Inbetriebnahme	18
5.2.6 Herstellereinstellungen von Originalzubehör	19
5.2.7 Betrieb	19
5.2.8 Produkt- oder Kapazitätswechsel	20
5.2.9 Wartung	21
5.2.10 Reinigen und Desinfizieren	22
5.2.11 Fehlersuche/Störungsbeseitigung und Reparatur	22
5.2.12 Demontage, Außerbetriebnahme und Verschrottung	23
5.2.13 Dokumente und Zeichnungen	23
5.2.14 Überprüfen und Testen	23
5.2.15 Stichwortverzeichnis	24
5.2.16 Glossar	24
5.2.17 Anhänge	24
6 Sprache und Formulierung/Style Guide	24
6.1 Allgemeines	24

6.2	Sprachversion(en)	24
6.3	Formulierungs-Guide für Anleitungen	24
6.4	Formulierungsstandards für Anleitungen	25
6.5	Formulierung	25
6.6	Beschreibungen	26
6.7	Warnungen	26
7	Formen der Veröffentlichung	26
Anhang A (Informativ) Übereinstimmung von ISO 12100:2010, 6.4 mit dieser Internationalen Norm		27
Anhang B (Informativ) Darstellung und Formatierung		28
B.1	Schriftart und Schriftgröße	28
B.2	Hervorhebung von Informationen	29
B.3	Überschriften	30
B.4	Verwendung von Farben	30
Anhang C (Informativ) Tipps zur Sprache		31
Anhang D (informativ) Benutzerinformation über Sicherheitsaspekte in der Informationstechnologie (IT), die für die Maschinensicherheit relevant sein können		34
D.1	Allgemeines	34
D.2	Wesen von IT-Sicherheitsaspekten	34
D.3	Beispiele für entsprechende Empfehlungen in den Benutzerinformationen	35
D.3.1	Beschränkung logischer/physischer Zugriffe auf IT-Systeme (mit möglichem Einfluss auf die Sicherheit)	35
D.3.2	Erkennung von und Reaktion auf IT-Sicherheitsereignisse und -vorfälle (mit möglicher Auswirkung auf die Sicherheit)	35
D.3.3	Im Fall von Fernwartung und -service	35
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG		36
Literaturhinweise		37

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 20607:2018) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 199 „Safety of machinery“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 114 „Sicherheit von Maschinen und Geräten“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 20607:2018 wurde von CEN als prEN ISO 20607:2018 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Eine Erläuterung der Bedeutung ISO-spezifischer Benennungen und Ausdrücke, die sich auf Konformitätsbewertung beziehen, sowie Informationen über die Beachtung der Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) zu technischen Handelshemmnissen (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/TC 199, *Safety of machinery*.

Einleitung

Sicherheitsnormen im Bereich Maschinenbau gliedern sich in folgende Bereiche:

- a) **Typ-A-Normen** (Sicherheitsgrundnormen) behandeln Grundbegriffe, Gestaltungsleitsätze und allgemeine Aspekte, die auf Maschinen angewandt werden können;
- b) **Typ-B-Normen** (Sicherheitsfachgrundnormen) behandeln einen oder mehrere Sicherheitsaspekte oder eine oder mehrere Arten 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.

Dieses Dokument ist eine Typ-B-Norm wie in ISO 12100 angegeben.

Dieses Dokument ist insbesondere für die folgenden Akteurgruppen als Marktteilnehmer in Bezug auf die Maschinensicherheit relevant:

- Maschinenhersteller (kleine, mittelständische und große Unternehmen);
- Gesundheits- und Sicherheitsinstitutionen (Regulierungsbehörden, Unfallverhütungs-Organisationen, Marktaufsicht usw.)

Andere Gruppen, die von dem mit den Mitteln des Dokuments von den oben genannten Akteurgruppen erreichten Grad an Maschinensicherheit betroffen sein können:

- Maschinenbenutzer/Arbeitgeber (kleine, mittelständische und große Unternehmen);
- Maschinenbenutzer/Mitarbeiter (z. B. Gewerkschaften, Organisationen für Menschen mit besonderen Bedürfnissen);
- Dienstleister, z. B. für Wartungsarbeiten (kleine, mittelständische und große Unternehmen);
- Verbraucher (wenn die Maschinen zum Gebrauch durch Verbraucher vorgesehen sind).

Den vorgenannten Akteurgruppen muss die Möglichkeit gewährt worden sein, am Entwurfsprozess für dieses Dokument teilzunehmen.

Des Weiteren ist dieses Dokument für Normungsinstitute gedacht, die Typ-C-Normen erarbeiten.

Die Anforderungen in diesem Dokument können durch eine Typ-C-Norm ergänzt oder modifiziert werden.

Für Maschinen, die vom Anwendungsbereich einer Typ-C-Norm behandelt werden und entsprechend den Anforderungen dieser Norm gestaltet und erstellt wurden, haben die Anforderungen dieser Typ-C-Norm Vorrang.

Diese Typ-B-Norm wurde als Hilfestellung für Maschinenhersteller zum Verfassen einer Betriebsanleitung erstellt. Nach ISO 12100:2010, 6.4.1.1 ist das Abfassen von Benutzerinformationen ein integraler Bestandteil bei der Gestaltung einer Maschine. Benutzerinformationen bestehen aus Kommunikationselementen wie Text, Wörtern, Zeichen, Signalen, Symbolen oder Diagrammen, die einzeln oder gemeinsam verwendet werden, um Informationen an den Benutzer weiterzugeben. Benutzerinformationen sind für gewerbliche und/oder private Benutzer gedacht. Anleitungen sind ein Schlüsselement der Benutzerinformationen einer Maschine. Die Sicherheitsspezifikationen für Maschinen in diesem Dokument sind präziser als die in IEC 82079-1.

Eine nach dieser Internationalen Norm erstellte Betriebsanleitung dient dazu, Benutzern die Informationen zu geben, die sie brauchen, um die Maschine sicher nach ihrer bestimmungsgemäßen Verwendung während ihres gesamten Lebenszyklus verwenden zu können, auch im Fall von vernünftigerweise vorhersehbarer Fehlanwendung.

Diese Internationale Norm wurde erstellt, weil

- verschiedene Industriesicherheitsnormen zwar auf Benutzerinformationen verweisen, aber wenig Hilfestellung zu den grundlegenden Anforderungen zum Entwurf sicherheitsbezogener Anleitungen bieten,
- es in der Branche keine Normung für Betriebsanleitungen gibt und somit jeder Maschinenhersteller seine eigenen Entscheidungen über Inhalt, Struktur, Format, usw. trifft,
- sie eine gute Gelegenheit bietet, Betriebsanleitungen effizient und allgemeingültig zu gestalten.

Ziel dieser Internationalen Norm ist es, die Sicherheitsspezifikationen sowie die Lesbarkeit/Benutzerfreundlichkeit von Betriebsanleitungen einer Maschine zu verbessern.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt Anforderungen für Maschinenhersteller für die Vorbereitung der sicherheitsrelevanten Teile einer Betriebsanleitung für Maschinen fest.

Diese Internationale Norm

- bietet weitere Spezifikationen für allgemeine Anforderungen an die in ISO 12100:2010, 6.4 angegebenen Benutzerinformationen und
- behandelt den sicherheitsbezogenen Inhalt, die dazugehörige Struktur und Darstellung in der Betriebsanleitung unter Berücksichtigung aller Lebensphasen einer Maschine.

ANMERKUNG 1 In ISO 12100:2010, Abschnitt 6 wird die Strategie zur Risikominderung an der Maschine angegeben, dazu gehören inhärente Maßnahmen zur sicherheitsbezogenen Konstruktion, Schutzeinrichtungen und zusätzliche Maßnahmen zur Risikominderung sowie Benutzerinformationen.

ANMERKUNG 2 Anhang A enthält eine Korrespondenztabelle zwischen ISO 12100:2010, 6.4 und dieser Internationalen Norm.

ANMERKUNG 3 Zusätzliche Informationen für Maschinen, die für Verbraucher vorgesehen sind, finden sich in IEC 82079-1.

Diese Internationale Norm erstellt die Grundsätze, die unverzichtbar sind, um Informationen zu Restrisiken anzugeben.

ANMERKUNG 3 Diese Internationale Norm kann auch angewendet werden, um eine Betriebsanleitung für unvollständige Maschinen zu erstellen.

Dieses Dokument gilt nicht für Maschinen, die vor dem Veröffentlichungsdatum dieses Dokuments hergestellt wurden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 3864, *Graphical symbols — Safety colours and safety signs*

ISO 12100:2010, *Safety of machinery — General principles for design — Risk assessment and risk reduction*

3 Begriffe

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

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Plattform: unter <http://www.iso.org/obp>

3.1

Betriebsanleitung

Teil der Benutzerinformationen, die Maschinenbenutzern von Maschinenherstellern zur Verfügung gestellt werden; sie enthält Hilfestellungen, Anleitungen und Ratschläge im Zusammenhang mit der Verwendung der Maschine in all ihren Lebensphasen

3.2

Maßnahme zur Risikominderung

Handlung oder Mittel zur Beseitigung von Gefährdungen oder zur Minderung des Risikos

BEISPIEL inhärente sicherheitsbezogene Konstruktion; Schutzeinrichtungen; persönliche Schutzausrüstungen; Informationen zur Anwendung und Installation; Arbeitsorganisation; Schulung; Anwendung von Ausrüstung; Überwachung

Anmerkung 1 zum Begriff: Der in dieser Internationalen Norm verwendete Begriff „Maßnahme zur Risikominderung“ entspricht dem in ISO 12100 verwendeten Begriff „Schutzmaßnahme“.

[QUELLE: ISO Guide 51:2014, 3.13, modifiziert – synonymer Begriff gelöscht und Anmerkung 1 zum Eintrag hinzugefügt]

3.3

schutzbedürftige Benutzer

Benutzer, die aufgrund ihres Alters, ihrer Lese- und Schreibkompetenz, ihrer körperlichen oder geistigen Konstitution oder sonstiger Einschränkungen einem erhöhten Schadensrisiko durch Erzeugnisse oder Systeme ausgesetzt sind bzw. keinen Zugang zu Produktsicherheitsinformationen haben

[QUELLE: ISO Guide 51:2014, 3.16, modifiziert – Begriff „Verbraucher“ zwei Mal durch „Benutzer“ ersetzt]

4 Kurzbeschreibungen und allgemeine Informationen

4.1 Allgemeines

Ziel dieser Betriebsanleitung ist es, Benutzern die Informationen zu geben, die sie brauchen, um die betroffene Maschine effektiv und sicher während ihres gesamten Lebenszyklus verwenden zu können, dabei müssen auch Aspekte von vernünftigerweise vorhersehbarer Fehlanwendung berücksichtigt werden. Wird eine Betriebsanleitung erarbeitet, sollte der Kommunikationsablauf „Sehen – Denken – Anwenden“ befolgt werden, um den für den Leser größten Nutzen zu erzielen.

Die Betriebsanleitung muss gegebenenfalls die korrekte Bedienungsreihenfolge einhalten.

Die Betriebsanleitung muss den Zielgruppen Informationen geben über

- bestimmungsgemäßen Gebrauch,
- die Maschine und eventuell ihre Teile und Komponenten,
- relevante Lebensphasen der Maschine, wie Verwendung, Wechselwirkungen, Wartung, Reparatur,
- erkannte Gefährdungen und Maßnahmen zur Risikominderung, die im Zusammenhang mit den von Benutzern erwarteten auszuführenden Tätigkeiten (Mensch-Maschine-Interaktion) ergriffen wurden und
- Restrisiken, die weitere Maßnahmen seitens der Maschinenbenutzer erfordern.

4.2 Zielgruppe der Betriebsanleitung

Es müssen Zielgruppen identifiziert werden, die aus den Personen bestehen, die direkt mit der Maschine interagieren, sowie die von ihnen ausgeführte(n) Aufgabe(n).

Zielgruppen, die mit der Maschine interagieren können, müssen in der Betriebsanleitung beschrieben werden, dazu gehören typischerweise, ohne jedoch darauf begrenzt zu sein:

- a) Installateure (z. B. Systemintegratoren);
- b) Bedienpersonen;
- c) Wartungspersonal oder Techniker;
- d) Personal zur Demontage.

4.3 Informationsbedarf

Die Betriebsanleitung muss die besonderen Bedürfnisse, das Wissen und technische Vokabular der Zielgruppe, die die Maschine nach den Spezifikationen der Maschinenhersteller verwendet, berücksichtigen.

4.4 Verständliche Terminologie und Formulierungen

Die Betriebsanleitung muss

- a) verständlich sein, indem sie vorzugsweise genormte Begriffe oder anerkannte technische Begriffe verwendet oder falls besondere technische Begriffe und Ausdrücke verwendet werden, diese erklärt,
- b) so einfach und kurz wie möglich sein, durch Verwendung von z. B.
 - sprachunabhängigen Anleitungen (Piktogramme, Bilder, Zeichnungen, usw.),
 - kurzen und präzisen Sätzen,
 - einfachen Satzstrukturen,
 - Konzentration auf das Wesentliche,
 - einem einzigen Begriff statt Synonymen,
 - Tabellen und Aufzählungen,
 - chronologischem, logischem und sequentielltem Aufbau,
 - Wiederholungen, wo sie nützlich sind,
 - Diagrammen, Grafiken,
 - Illustrationen zur Textunterstreichung.
- c) konsistente Begriffe und Einheiten verwenden (z. B. SI-Einheiten),
- d) in aktiver Verbform verfasst sein, z. B. „Vorsicht an der Bahnsteigkante“,
- e) leicht zu übersetzen sein.

ANMERKUNG Weitere Hilfestellungen und Beispiele zur Formulierung finden sich in Anhang B.

4.5 Gestaltung der Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung darf aus einem einzelnen Dokument oder aus mehreren Dokumenten bestehen, z. B. aus den folgenden Gründen:

- Anleitungen, die für verschiedene Zielgruppen bestimmt sind;
- ein einzelnes Dokument wäre zu groß oder umfangreich;
- das Dokument behandelt unterschiedliche Lebensphasen der Maschine.

Wenn Informationen für unterschiedliche Zielgruppen in einem einzelnen Dokument zusammengefasst werden, müssen die Informationen deutlich getrennt werden, sodass Benutzer sich nicht unbeabsichtigt auf Informationen beziehen, die nicht für sie gelten.

4.6 Informationen von Komponenten- oder Teilsystem-Lieferanten

Wenn für die Betriebsanleitung Informationen von Komponenten- oder Teilsystem-Lieferanten benötigt werden, müssen diese entweder

- direkt in die Betriebsanleitung integriert werden oder
- die relevanten Teile der Original-Betriebsanleitung der Komponenten/Teilsysteme des Lieferanten zur Verfügung gestellt und entsprechend darauf verwiesen werden.

4.7 Lesbarkeit

Der Text und die grafischen Symbole müssen für die Zielgruppe(n) lesbar sein.

ANMERKUNG Beispiele für empfohlene Schriftartgrößen und Höhen der grafischen Symbole finden sich in Anhang B.

4.8 In der Betriebsanleitung verwendete Symbole für Warnungen, Gefährdungen und Sicherheit

Symbole für Warnungen, Gefährdungen und Sicherheit müssen von anderen Inhalten der Betriebsanleitung zu unterscheiden sein.

Wenn Zeichen (Piktogramme) und/oder schriftliche Warnungen zur Anzeige wichtiger Meldungen verwendet werden, muss ihre Bedeutung deutlich erklärt werden.

ANMERKUNG 1 Anhang C stellt eine Hilfestellung zur Formulierung zur Verfügung.

ANMERKUNG 2 Häufig in Betriebsanleitungen verwendete Begriffe sind „GEFAHR“, „WARNUNG“, „ACHTUNG“ und „ANMERKUNG“ mit oder ohne Piktogramme. Begriffe, Definitionen und Codierungsfarben finden sich in ISO 3864-2.

ANMERKUNG 3 Sicherheitshinweise finden sich in ISO 7010.

4.9 Vollständigkeit

Betriebsanleitungen müssen so aufgebaut sein, dass der Leser erkennt, ob sie vollständig sind (z. B. durch Verwendung von Inhaltsverzeichnissen und Seitennummerierung).

4.10 Strukturierung

Die Betriebsanleitung sollte so strukturiert sein, dass Informationen schnell gefunden werden können, z. B. durch Verwendung von Abschnitten, Kapiteln, Unterabschnitten, Überschriften, Nummerierungen, Hervorhebungen, unterschiedlichen Farben.

ANMERKUNG In Abschnitt 5 findet sich eine empfohlene Struktur.

Vier Arten von Sicherheitsanweisungen lassen sich bei Betriebsanleitungen unterscheiden:

a) Ergänzende Anleitungen

Diese sind allgemeiner Natur und enthalten keine Warnungen.

BEISPIEL „Bewahren Sie eine Kopie der Betriebsanleitung in der Nähe der Maschine auf.“

b) Gruppierte Sicherheitsanweisungen

Dies sind Sicherheitsanweisungen, die nicht einem bestimmten Kapitel oder Abschnitt zugewiesen werden können, oder die für mehrere Kapitel oder Abschnitte gelten. Diese Sicherheitsanweisungen finden sich zu Beginn der Betriebsanleitung. Ziel gruppierte Sicherheitsanweisungen ist es, dem Benutzer die Lesbarkeit zu verbessern, indem die gleichen Sicherheitsanweisungen nicht ständig wiederholt werden müssen.

c) Abschnitts-Sicherheitsanweisungen

Dies sind Sicherheitsanweisungen, die für ein gesamtes Kapitel, einen Abschnitt oder eine Reihe von Handlungen relevant sind und die nicht einer bestimmten Handlung zugewiesen werden können. Abschnitts-Sicherheitsanweisungen befinden sich zu Beginn des betroffenen Kapitels oder Abschnitts, vor der Handlungsreihe, für die sie gelten.

Abschnitts-Sicherheitsanweisungen benennen die Gefährdung, wie ihre Auswirkungen verhindert werden können und mögliche Folgen bei Nichtbeachtung der Sicherheitsanweisung. Diese Informationen dürfen (teilweise) weggelassen werden, wenn sie sich eindeutig aus der Sicherheitsanweisung erschließen. Diese Informationen dürfen ebenfalls (teilweise) weggelassen oder verkürzt werden in Situationen, in denen eine erneute Erwähnung eine unnötige Wiederholung wäre. Informationen zu einer Gefährdung und ihren möglichen Folgen dürfen somit auch in Form eines Verweises auf detailliertere Informationen an anderer Stelle in der Betriebsanleitung angegeben werden.

d) Eingebettete Sicherheitsanweisungen

Eingebettete Sicherheitsanweisungen geben Sicherheitsinformationen in einem Ablauf an, sodass Benutzer die Sicherheitsanweisungen an der richtigen Stelle sehen. Eingebettete Sicherheitsanweisungen sollten in die Texte integriert werden, für die sie gelten. Eingebettete Sicherheitsanweisungen können ohne besondere Formatierung dargestellt werden, wenn Inhalt und Kontext der Aussage deutlich zeigen, dass es sich um eine Sicherheitsanweisung handelt.

4.11 Restrisiken

4.11.1 Allgemeines

Auf der Grundlage der Risikobeurteilung und den Maßnahmen zur Risikominderung müssen Maschinenhersteller die Zielgruppe gegebenenfalls über jedes Restrisiko informieren und davor warnen. Allgemeine Aussagen zu Restrisiken müssen vermieden werden.

ANMERKUNG Die Informationen über Restrisiken bilden die Grundlage für weitere Maßnahmen zur Risikominderung seitens der Maschinenbenutzer.

Erläuterungen zu den Risiken und entsprechenden Warnungen sollten die in 4.10 genannten Anforderungen einhalten.

4.11.2 Signale und Warneinrichtungen an der Maschine

Die Betriebsanleitung muss die Signale und Warneinrichtungen an der Maschine beschreiben und deren Bedeutung erläutern.

4.12 IT-Sicherheitsschwachstellen

Gegebenenfalls muss die Betriebsanleitung Informationen zu IT-Sicherheitsschwachstellen liefern. Siehe informativer Anhang D.

5 Inhalt und Struktur der Betriebsanleitung

5.1 Allgemeines

Die wesentlichen Informationen, die für den Benutzer relevant sind, müssen in einer Betriebsanleitung strukturiert werden. Ein Beispiel findet sich in Tabelle 1. Tabelle 1 berücksichtigt nicht alle unterschiedlichen Zielgruppen, sondern dient als Vorlage für Informationen, die in einer Betriebsanleitung für die betroffene Maschine stehen können. Hieraus kann ein Verfasser eine konkrete Betriebsanleitung für eine bestimmte Zielgruppe erstellen. Eine Betriebsanleitung für Benutzer/Bediener muss nicht alle Abschnitte („Bereiche“) aus Tabelle 1 enthalten.

Tabelle 1 — Beispiel für den Inhalt einer Betriebsanleitung

Abschnitt	Inhalt
Über dieses Einführungs- handbuch (siehe 5.2.1)	Titelseite Inhaltsverzeichnis Einleitung zu/Zweck dieser Betriebsanleitung
Sicherheit (siehe 5.2.2)	Allgemeine Sicherheitsinformationen und allgemeine Sicherheits- anweisungen
Maschinenübersicht (siehe 5.2.3)	Maschinenbeschreibung bestimmungsgemäßer Gebrauch wichtige Angaben zur Maschine Steuerungs- und Anzeigebeschreibungen Lageplan/Grundriss
Transport, Handhabung und Lagerung (siehe 5.2.4)	Transport, Handhabung und Lagerung der Maschine und/oder Komponenten
Montage, Installation und Inbetriebnahme (siehe 5.2.5)	Montage/Integration der Maschine Platzierung der Maschine mechanische, pneumatische, hydraulische und elektrische Anlagen Prüfen und Testen der Sicherheitssysteme Überprüfung der Installation Inbetriebnahme
Herstellereinstellungen von Originalzubehör (siehe 5.2.6)	mechanische Einstellungen und Synchronisierung sicherheitsbezogene (Einstellungs-)Parameter pneumatische, hydraulische, elektrische und Vakuumeinstellungen andere Einstellungen

Abschnitt	Inhalt
Betrieb (siehe 5.2.7)	Betriebsarten Einschalten und Abschalten der Maschine Ablauf oder Reihenfolge der Arbeitsschritte gegebenenfalls weitere Betriebsanleitungen
Produkt- oder Kapazitätswechsel (siehe 5.2.8)	Allgemeine Informationen zum Produkt- oder Kapazitätswechsel Produktspezifische Einrichtungsinformationen
Wartung (siehe 5.2.9)	Wartungsanleitungen
Reinigen und Desinfizieren (siehe 5.2.10)	Reinigen und/oder Desinfizieren der Maschine
Fehlersuche/Störungsbeseitigung und Reparatur (siehe 5.2.11)	Allgemeine Informationen zu Fehlersuche/Störungsbeseitigung und Reparatur Fehlersuchanleitung (Elektrotechnik) Fehlersuche bei elektrischen Sensoren, Vakuumsystemen, pneumatischen und hydraulischen Systemen
Demontage, Außerbetriebnahme und Verschrottung (siehe 5.2.12)	Anleitungen zu Demontage, Außerbetriebnahme und Verschrottung
Dokumente und Zeichnungen (siehe 5.2.13)	Dokumente, Zeichnungen und Teileliste
Prüfen und Testen (siehe 5.2.14)	Informationen zum Prüfen und Testen des Betriebs und der Wartung sowie Testen der sicherheitsrelevanten Systeme
Stichwortverzeichnis, Glossar, Anhänge	siehe 5.2.15 bis 5.2.17.

5.2 Inhalt der Betriebsanleitung

5.2.1 Über dieses Einführungshandbuch

5.2.1.1 Allgemeines

Die folgenden Informationen müssen gegebenenfalls in der Betriebsanleitung enthalten sein:

- a) Titelseite;
- b) Inhaltsverzeichnis;
- c) Einleitung/Zweck dieser Betriebsanleitung;
- d) wie die Betriebsanleitung gelesen und verwendet wird;
- e) Ausstellungsdatum, Veröffentlichungsversion der Betriebsanleitung;
- f) Name und Kontaktinformationen des Herstellers (Anschrift, Telefonnummern, E-Mail-Adresse, Webseite);
- g) Maschinenbezeichnung (Modell und/oder Typ).

Die folgenden Identifizierungsangaben dürfen gegebenenfalls enthalten sein:

- h) Art der Betriebsanleitung (z. B. Betrieb, Wartung, Steuerungssoftware, Benutzer-Leitfaden);
- i) Korrelation zwischen der Betriebsanleitung und der Maschine/dem Modell (z. B. Informationen des Typenschilds, Identifikationsnummer, Seriennummer, Herstellungsdatum);
- j) Kennzeichnungen, die auf die Einhaltung verbindlicher/rechtlicher Vorschriften verweisen;
- k) Abkürzungen;
- l) Symbole und Zeichen für Textkennzeichnungen.

Wenn eine Betriebsanleitung aus mehreren Teilen besteht, erhält jeder Teil, wie oben beschrieben, eine eigene Titelseite. Die Kennzeichnung dieser Informationen sollte sich auf dem Deckblatt und/oder der Rückseite des Teils befinden. Siehe auch 4.11.

Wenn eine Betriebsanleitung aus mehreren Teilen besteht, muss jeder Teil in Relation zu den anderen Teilen gekennzeichnet werden (z. B. Teil 2 von 5 Teilen).

Die folgenden Themen können enthalten sein:

- Angesprochene Zielgruppen;
- von der (den) Zielgruppe(n) benötigte Fähigkeiten/Kenntnisse;
- Leitfaden für die Leser/Kennzeichnungskonventionen/Strukturierung der Betriebsanleitung.

5.2.1.2 Inhaltsverzeichnis

Das Inhaltsverzeichnis muss die Struktur der Betriebsanleitung wiedergeben und dient als Navigationshilfe innerhalb des Dokuments. Schwerpunkte des Inhaltsverzeichnisses sind:

- a) Die Betriebsanleitung muss ein Inhaltsverzeichnis besitzen, es sei denn, die geringe Größe oder Form (z. B. ein Merkblatt) machen dies unnötig.
- b) Betriebsanleitungen müssen nummerierte Seiten haben oder auf einen Bildschirm verweisen.
- c) Das Inhaltsverzeichnis muss auch nicht-nummerierte Textelemente wie Vorwort, Kurzanleitungen, Anleitungen zum Lesen, Verzeichnis/Stichwortverzeichnis und Anhänge angeben.
- d) Das Inhaltsverzeichnis kann auf mehrere Arten erstellt werden, z. B.
 - 1) ein vollständiges Inhaltsverzeichnis der Betriebsanleitung mit
 - i) Kapiteln und Bereichen der ersten drei Unterabschnittsebenen und
 - ii) Seitenzahl oder Verweis auf den Bildschirm an der Stelle, an der jedes Kapitel und jeder Bereich beginnt.
 - 2) ein vereinfachtes Inhaltsverzeichnis mit einem vollständigen Inhaltsverzeichnis für jeden Teil.

In einem vereinfachten Inhaltsverzeichnis sollte mindestens die erste Unterabschnittsebene mit der entsprechenden Seitenzahl/Verweis auf den Bildschirm vorhanden sein.

5.2.2 Sicherheit

5.2.2.1 Allgemeines

Sicherheitsanforderungen, die unabhängig von einer bestimmten Aufgabe gelten, müssen in der Betriebsanleitung angegeben werden, vorzugsweise im Abschnitt „Sicherheit“. Für bestimmte in der Betriebsanleitung beschriebene Aufgaben müssen Sicherheitsinformationen an der Stelle angegeben werden, an der die Aufgabe beschrieben wird.

5.2.2.2 Allgemeine Regeln zur Erstellung des Abschnitts „Sicherheit“

Die folgenden Punkte müssen gegebenenfalls hinzugefügt werden:

- Warnungen über mögliche Gefährdungssituationen, die während des bestimmungsgemäßen Gebrauchs der Maschine auftreten können;
- Substanzen, die für Personen, die am Maschinenbetrieb beteiligt sein können, ein Risiko darstellen können;
- Warnungen zu möglichen Gefährdungssituationen, die durch vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung auftreten können;
- Warnungen, wenn die Benutzung der Maschine negative Auswirkungen auf elektrisch gesteuerte medizinische Geräte, wie Herzschrittmacher, haben kann;
- Inhalt in Bezug auf die Sicherheit der Benutzergruppen. Besondere Aufmerksamkeit sollte auf den Schutz besonders schutzbedürftiger Benutzergruppen gelegt werden (z. B. Kinder, ältere Menschen);
- zu beschreibende Restrisiken;
- einzubeziehende allgemeine Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen;
- persönliche Schutzausrüstung, die für bestimmte Aufgaben verwendet werden muss;
- Sicherheitssymbole/Piktogramme, die in oder an der Maschine verwendet werden, einschließlich einem Bild von ihnen;
- Platzierung der Sicherheitssymbole/Piktogramme auf der Maschine;
- eventuell Anleitungen zur Erneuerung der Sicherheitssymbole/Piktogramme auf der Maschine.

Zur Anzeige wichtiger Meldungen wie Vorsichtshinweisen, Warnungen und Sicherheitsanweisungen müssen genormte Symbole (siehe z. B. ISO 7010, IEC 61310) verwendet werden.

5.2.2.3 Notfälle

Gegebenenfalls muss die Betriebsanleitung Informationen zur Handhabung besonderer Notfälle enthalten, wie

- a) Betriebsverfahren, das im Fall eines Unfalls oder Ausfalls befolgt werden muss,
- b) die Art der zu verwendenden Brandbekämpfungsausrüstung und
- c) eine Warnung möglicher Emission oder Leckage von Gefahrstoff(en) und, falls möglich, eine Angabe der Mittel zur Bekämpfung ihrer Auswirkungen.

5.2.3 Maschinenübersicht

Die Betriebsanleitung muss eine Übersichtsbeschreibung der Maschine enthalten. Die folgenden Informationen müssen gegebenenfalls enthalten sein:

- a) Maschinenbeschreibung;
- b) grafische Beschreibung (z. B. Grundriss, Zeichnungen, Bilder);
- c) bestimmungsgemäßer Gebrauch einschließlich Art des Werkstoffs/Produkts, der/das von der Maschine verarbeitet werden kann;
- d) besondere Anwendungen, die verboten sind;
- e) wichtige Angaben zur Maschinen, wie
 - Länge, Breite und Höhe,
 - Gewicht,
 - Arbeitsgeschwindigkeit,
 - Eigenschaften der Stromversorgung,
 - Geräuschemission,
 - Vibrationsemission,
 - Grenzen der bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen, wie Temperatur, relative Feuchte und Luftdruck,
 - bestimmungsgemäße Lebensdauer der Maschine,
 - Höchstlebensdauer der Komponenten, wo sie aus Sicherheitsgründen relevant ist.
- f) Steuerungs- und Anzeigebeschreibungen;
- g) Anforderungen an den (Arbeits-)Platz oder die Umgebung, in der die Maschine verwendet werden soll (z. B. Innen, Außen, Reinraum, explosionsgefährdeter Bereich).

5.2.4 Transport, Handhabung und Lagerung

Die folgenden Informationen müssen gegebenenfalls in der Betriebsanleitung für den Transport, die Handhabung und Lagerung der Maschine und/oder Komponenten enthalten sein:

- physikalische Eigenschaften, wie Abmessungen beim Transport, Gewicht und Gravitationszentrum der Maschine, vorgesehene Griffe/Hebepunkte;
- empfohlene Transport- und Handhabungsmethode einschließlich benötigter Kenntnisse und Geräte;
- Anforderung an die Lagerumgebung, wie Grenzen für Temperatur und relative Feuchte sowie Vermeidung direkter Sonneneinstrahlung.

5.2.5 Montage, Installation und Inbetriebnahme

5.2.5.1 Montage der Maschine

Maschinen, die nicht vom Hersteller oder unter seiner Verantwortung installiert werden, müssen gegebenenfalls die folgenden Anleitungen enthalten:

- Anforderungen für den Zusammenbau und die Montage (z. B. temporäre Träger oder Schutzeinrichtungen, angemessene Klimabedingungen [eventuell testen]);
- benötigte Spezialwerkzeuge und Geräte;
- Informationen zur sicheren Entsorgung von Verpackungsmaterialien und zu Erhaltungsmaßnahmen.

5.2.5.2 Platzierung der Maschine

Maschinen, die nicht vom Hersteller oder unter seiner Verantwortung aufgestellt werden, müssen gegebenenfalls die folgenden Anleitungen enthalten:

- Mindestanforderungen zum Aufstellen (z. B. Bodeneigenschaften, Punktlast, dynamische Last, Nivellierung, Ausrichtung);
- Mindestanforderungen zur Befestigung und Verankerung der Maschine.

5.2.5.3 Mechanische, pneumatische, hydraulische und elektrische Anlagen

Die Betriebsanleitung muss gegebenenfalls Informationen zur Installation der mechanischen, pneumatischen, hydraulischen und elektrischen Anlagen enthalten:

- Eigenschaften der Energieversorgung (z. B. mechanisch, pneumatisch, hydraulisch, elektrisch);
- Eigenschaften benötigter Flüssigkeiten;
- Notwendigkeit einer zusätzlichen Abgasabsauganlage und deren Eigenschaften.

5.2.5.4 Prüfen und Testen von Sicherheitssystemen

Die Betriebsanleitung muss Verfahren zum Prüfen und Testen von Sicherheitssystemen enthalten.

5.2.5.5 Überprüfung der Installation

Die Betriebsanleitung muss Verfahren zum Prüfen der korrekten Installation enthalten.

Jede sicherheitsrelevante Prüfung muss mit dem folgenden Inhalt beschrieben werden:

- was geprüft werden muss;
- wie geprüft werden muss;
- Kriterien der Annahme/Ablehnung;
- erforderliche Maßnahmen im Fall der Ablehnung.

5.2.5.6 Inbetriebnahme

Wenn die Maschine nicht vom Hersteller oder unter seiner Verantwortung in Betrieb genommen wird, muss die Betriebsanleitung Verfahren zur Inbetriebnahme und Erstverwendung der Maschine enthalten, wie

- besondere Risiken und Gefährdungen sowie Vorsichtsmaßnahmen, die ergriffen werden müssen,
- falls nötig, Informationen zu besonderen Verfahren für die Inbetriebnahme,
- Sicherung und Verpackung von Materialien, die entfernt werden müssen (dazu gehören auch Schutzfolien, Bänder, usw.),
- benötigte Werkzeuge und Geräte,
- Verfahren wie Anpassungen, Tests, Ausmessen und Berichtserstellung und
- Inspektionen.

5.2.6 Herstellereinstellungen von Originalzubehör

Die Betriebsanleitung muss Anleitungen zu den Herstellereinstellungen von Originalzubehör enthalten, wenn dieses für Maschinenbenutzer zugänglich ist, wie

- mechanische Einstellungen und Synchronisierung,
- sicherheitsbezogene (Einstellungs-)Parameter,
- pneumatische, hydraulische, elektrische und Vakuumeinstellungen und
- andere Einstellungen.

5.2.7 Betrieb

Die Betriebsanleitung muss Anleitungen zur Beachtung der Betriebssicherheit enthalten, wie

- besondere Risiken und Gefährdungen,
- manuelle Steuerungen (Betätiger),
- Einstellung und Anpassung,
- Betriebsarten,
- bestimmungsgemäße Platzierung der Bedienerplätze,
- besondere Risiken, die durch bestimmte Anwendungen oder die Verwendung bestimmter Ausrüstung entstehen können, sowie über besondere benötigte Schutzeinrichtungen für solche Anwendungen,
- die Fehlermeldung des Steuerungssystems und die Fehlerstelle,
- Risiken, die durch die vom Konstrukteur getroffenen Maßnahmen zur Risikominderung nicht beseitigt werden können (Restrisiken),
- persönliche Schutzausrüstung, die verwendet werden muss, und benötigte Schulungen,
- Prüfung, dass sich keine Personen im Bereich der Schutzeinrichtung/Gefährdung befinden,