

DIN EN 61010-2-120
(VDE 0411-2-120)
DIN

Diese Norm ist zugleich eine **VDE-Bestimmung** im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.

VDE

ICS 13.110; 17.220.20

Einsprüche bis 2019-07-03

Entwurf

Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN IEC 61010-2-120
(VDE 0411-2-120):2019-02

Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte –
Teil 2-120: Besondere Sicherheitsanforderungen für Maschinen-Aspekte der Geräte
(IEC 66/674/CDV:2018);
Deutsche und Englische Fassung prEN 61010-2-120:2018

Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use –
 Part 2-120: Particular safety requirements for machinery aspects of equipment
 (IEC 66/674/CDV:2018);
 German and English version prEN 61010-2-120:2018

Exigences de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire –
 Partie 2-120: Exigences de sécurité particulières pour les aspects des appareils relatifs aux machines
 (IEC 66/674/CDV:2018);
 Version allemande et anglaise prEN 61010-2-120:2018

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-05-03 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 dke@vde.com 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 die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

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 58 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE
 DIN-Normenausschuss Laborgeräte und Laboreinrichtungen (FNL a)

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments prEN 61010-2-120:2018 „Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 2-120: Besondere Sicherheitsanforderungen für Maschinen-Aspekte der Geräte“ (Entwurf in der Umfrage) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dem entsprechend ist das internationale Dokument IEC 66/674/CDV:2018 „Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – Part 2-120: Particular safety requirements for machinery aspects of equipment“ unverändert in den Entwurf prEN 61010-2-120:2018 übernommen worden.

Da die Deutsche Fassung noch nicht endgültig mit der Englischen und Französischen Fassung abgeglichen ist, ist die englische Originalfassung des IEC-CDV entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom TC 66 „Safety of measuring, control and laboratory equipment“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet.

Bei der Abstimmung zu dem Europäischen Schluss-Entwurf bei CENELEC und dem Internationalen Schluss-Entwurf bei IEC [Final Draft International Standard (FDIS)] sind jeweils nur „JA/NEIN“-Entscheidungen möglich, wobei „NEIN“-Entscheidungen fundiert begründet werden müssen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 911 „Sicherheitsanforderungen an elektrische einschließlich elektronische Geräte für das Messen, Steuern und Regeln“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

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

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Eine Aufstellung aller Teile der internationalen Normenreihe IEC 61010 unter dem allgemeinen Titel „Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte“ kann auf der Internetseite von IEC (www.iec.ch) eingesehen werden.

Der hier vorliegende Teil IEC 61010-2-120 der Normenreihe IEC 61010 muss zusammen mit der neuesten Ausgabe von IEC 61010-1 angewendet werden. Dieser Teil IEC 61010-2-120 wurde auf Basis der dritten Ausgabe (2010) von IEC 61010-1 einschließlich ihrer Änderung A1 (2016) erarbeitet.

IEC 61010-2-120 ergänzt oder modifiziert die korrespondierenden Abschnitte von IEC 61010-1, wodurch IEC 61010-1 in die Norm IEC 61010-2-120 „Besondere Sicherheitsanforderungen für Maschinen-Aspekte der Geräte“ überführt wird.

Wird ein bestimmter Abschnitt oder Unterabschnitt von IEC 61010-1 in diesem Teil 2 der Normenreihe IEC 61010 nicht erwähnt, so gilt dieser Abschnitt oder Unterabschnitt soweit anwendbar. Wird in diesem Teil „Ergänzung“, „Änderung“, „Ersatz“ oder „Streichung“ angegeben, so gilt der entsprechend angepasste Text von IEC 61010-1.

In dieser Norm

- a) werden folgende Schriftarten verwendet:
 - Anforderungen: in Normalschrift;
 - ANMERKUNGEN: in Kleinschrift;
 - Prüfungen: in Kursivschrift;
 - Begriffe, die überall in dieser Norm verwendet werden und im Abschnitt 3 definiert sind: IN KAPITÄLCHEN;
- b) sind Unterabschnitte, Bilder, Tabellen und Anmerkungen, die im Vergleich zum Teil 1 zusätzlich aufgenommen sind, fortlaufend ab 101 nummeriert. Zusätzliche Anhänge sind beginnend mit AA und zusätzliche Auflistungspunkte sind beginnend mit aa) bezeichnet.

Änderungen

Gegenüber DIN EN IEC 61010-2-120 (VDE 0411-2-120):2019-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anpassung an die neueste Ausgabe von IEC 61010-1, geändert durch Amendment 1 von 2016.

– Leerseite –

**Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte –
Teil 2-120: Besondere Sicherheitsanforderungen für Maschinen-Aspekte der Geräte**

Inhalt	Seite
Einleitung	2
1 Anwendungsbereich und Zweck	3
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Prüfungen	6
5 Aufschriften und Dokumentation	6
6 Schutz gegen elektrischen Schlag	7
7 Schutz gegen mechanische GEFÄHRDUNGEN	7
8 Festigkeit gegen mechanische Beanspruchungen	11
9 Schutz gegen das Ausbreiten von Feuer	11
10 Gerätetemperaturgrenzen und Wärmebeständigkeit	11
11 Schutz gegen GEFÄHRDUNGEN durch Fluide	11
12 Schutz gegen Strahlung, einschließlich Laserstrahlung und gegen Schall- und Ultraschalldruck	12
13 Schutz gegen freigesetzte Gase und Stoffe, Explosion und Implosion	13
14 Bauelement und Baugruppen	14
15 Schutz durch Verriegelungen	14
16 Von der Anwendung herrührende GEFÄHRDUNGEN	15
17 RISIKO-Beurteilung	15
101 Anforderungen an REGELSYSTEME und Teile mit Bezug zur Sicherheit	16
Anhänge	23
Anhang J (informativ) Risikobeurteilung	24
J.101 RISIKO-Reduzierung durch Normen zur funktionalen Sicherheit	24
Anhang L (informativ) Verzeichnis der definierten Begriffe	27
Literaturhinweise	28
Bilder	
Bild J.101 – Risiko Reduzierung durch Normen zur funktionalen Sicherheit	25
Tabellen	
Tabelle 1 – Symbole	6
Tabelle J.101 – Risiko-Abstufungs-Matrix	25

Einleitung

Die internationale Normenreihe IEC 61010 „Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte“ legt die Sicherheitsanforderungen fest, die allgemein für alle Geräte anzuwenden sind, die zum Anwendungsbereich dieser Norm gehören. Für bestimmte Arten von Geräten werden die Anforderungen von IEC 61010-1 ergänzt oder abgeändert durch die spezifischen Anforderungen eines oder mehrerer spezieller Teile 2 der Normenreihe, der bzw. die in Verbindung mit den Anforderungen von Teil 1 gelesen und angewendet werden müssen.

Dieser Teil 2-120 „Besondere Sicherheitsanforderungen für Maschinen-Aspekte der Geräte“ der internationalen Normenreihe IEC 61010 „Besondere Sicherheitsanforderungen für Maschinen-Aspekte der Geräte“ legt die Sicherheitsanforderungen für Geräte fest, von denen durch motorisch bewegte Teile der Geräte eine GEFÄHRDUNG ausgehen kann.

1 Anwendungsbereich und Zweck

Dieser Abschnitt des Teils 1 gilt, außer wie folgt:

1.1 Anwendungsbereich

1.1.1 Zum Anwendungsbereich gehörende Geräte

Ersatz:

Ersetze den einleitenden Absatz zur Liste a) bis c) durch den folgenden:

Dieser Teil 61010-2-120 der internationalen Normenreihe IEC 61010 legt spezielle Sicherheitsanforderungen für die folgenden Arten von elektrischen Geräten und ihres Zubehörs fest, die unten in a), b) oder c) angegeben sind und von denen eine GEFÄHRDUNG durch motorisch angetriebene bewegliche Teile gemäß einer oder mehrerer der Möglichkeiten 1) bis 5) ausgehen kann, wenn das Gerät in einer speziellen Anwendung eingesetzt wird.

- 1) Eine mit einem anderen Antriebssystem als der unmittelbar eingesetzten menschlichen oder tierischen Kraft ausgestattete oder dafür vorgesehene Gesamtheit miteinander verbundener Teile oder Vorrichtungen, von denen mindestens eines bzw. eine beweglich ist und die für eine bestimmte Anwendung zusammengefügt sind,
- 2) Eine Gesamtheit im Sinne von 1), der lediglich die Teile fehlen, die sie mit ihrem Einsatzort oder mit ihren Energie- und Antriebsquellen verbinden,
- 3) Eine einbaufertige Gesamtheit im Sinne von 1) und 2), die erst nach Anbringung auf einem Beförderungsmittel oder Installation in einem Gebäude oder Bauwerk funktionsfähig ist,
- 4) Eine Gesamtheit im Sinne von 1) bis 3) oder von unvollständigen Maschinen die, damit sie zusammenwirken, so angeordnet sind und betätigt werden, dass sie als Gesamtheit funktionieren,
Eine teilweise komplettierte Gesamtheit ist ein Gerät, das keine spezielle Anwendung alleine verrichten kann. Eine teilweise komplettierte Gesamtheit ist nur dafür vorgesehen mit einem anderen Gerät verbunden oder darin eingebaut zu werden und dadurch ein Gerät zu werden, für das diese Norm zutrifft.
- 5) Eine Gesamtheit miteinander verbundener Teile oder Vorrichtungen, von denen mindestens eines bzw. eine beweglich ist und die für Hebevorgänge zusammengefügt sind und deren einzige Antriebsquelle die unmittelbar eingesetzte menschliche Kraft ist.

Zusatz:

Füge den folgenden neuen Absatz am Ende des Unterabschnitts ein:

Wenn das ganze Gerät oder Teile des Gerätes auch unter den Geltungsbereich eines oder mehrerer Teile 2 der Normen der Reihe IEC 61010 und der vorliegenden Norm fallen, dann müssen auch die Anforderungen dieser Teil 2-Normen erfüllt werden.

1.2.1 Im Anwendungsbereich enthaltene Aspekte

Ersatz:

Ersetze den ersten Satz durch:

Die Aufgabe dieser Norm ist es, sicher zu stellen, dass GEFÄHRDUNGEN für den BENUTZER, das WARTUNGS PERSONAL und den Umgebungsbereich auf ein tolerierbares Maß reduziert werden.

Zusatz:

Füge die folgenden neuen Absätze vor der Anmerkung ein:

Anforderungen an REGELSYSTEME und Baugruppen, die Bezug zur Sicherheit haben sind in [Abschnitt 101](#) beschrieben.

Schutz vor GEFÄHRDUNGEN durch spezifische Betriebsbedingungen des Gerätes sind in [Abschnitt 102](#) beschrieben.

2 Normative Verweisungen

Dieser Abschnitt des Teils 1 gilt, außer wie folgt:

Ergänzung:

Füge die folgenden normativen Verweisungen hinzu:

IEC 60947-5-5, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-5: Control circuit devices and switching elements – Electrical emergency stop device with mechanical latching function*

IEC 62061, *Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems*

ISO 5349-1, *Mechanical vibration – Measurement and evaluation of human exposure to hand-transmitted vibration – Part 1: General requirements*

ISO 7010, *Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Registered safety signs*

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

ISO 13849-1, *Safety of machinery – Safety related parts of control systems – Part 1: General principles for design*

ISO 13850, *Safety of machinery – Emergency stop function – Principles for design*

3 Begriffe

Dieser Abschnitt des Teils 1 gilt, außer wie folgt:

Ergänzung:

3.1 Geräte und Gerätearten

3.1.101

ORTSVERÄNDERLICHES GERÄT

(en: transportable equipment)

Gerät, das ohne merkliche Einschränkung des Bewegungsbereiches fortbewegt werden kann, gleichgültig, ob es an die Versorgung angeschlossen ist oder nicht

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für ORTSVERÄNDERLICHE GERÄTE sind FAHRBARE GERÄTE und TRAGBARE GERÄTE.

3.1.102

FAHRBARES GERÄT

(en: mobile equipment)

ORTSVERÄNDERLICHES GERÄT, das dafür bestimmt ist, auf eigenen Rädern oder mit gleichwertigen Mitteln von einem Ort zu einem anderen bewegt zu werden

3.1.103

BEDIENFELDPOSITION

BEDIENUNGSPLATZ

(en: control position)

(en: operating position)

der Ort wo sich der Benutzer befindet, wenn er das Bedienfeld betätigt.

Anmerkung 1 zum Begriff: Es kann einen oder mehrere BEDIENFELDPOSITIONEN geben. Die BEDIENFELDPOSITION ist außerhalb des Gerätes.

Anmerkung 2 zum Begriff: Es kann einen oder mehrere BEDIENUNGSPLÄTZE geben. Der BEDIENUNGSPLATZ ist integraler Bestandteil des Gerätes.

3.1.104

REGELSYSTEM

(en: control system)

alle Teile des Gerätes, die ein System bilden, das z.B. die operative Regelung, Beobachtung, Verriegelung, Kommunikation, Schutz- oder Sicherheitsrelevante Regelfunktionen beinhaltet.

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Teile beinhalten elektrische, elektronische und programmierbare Teile, sowie auch mechanische Teile.

Anmerkung 2 zum Begriff: Sicherheitsrelevante Regelfunktionen können durch ein Regelsystem, das entweder integraler Bestandteil ist oder auch unabhängig von jenen Teilen des Regelsystems ist, das nicht sicherheitsrelevante Funktionen erfüllt.

3.2 Teile und Zubehör

3.2.5

SCHUTZABDECKUNG

Ersatz:

Ersetze die Definition von 3.2.5 durch die folgende neue Definition:

Teil des Gerätes, das besonders dazu benutzt wird einen Schutz vor GEFÄHRDUNGEN durch eine physische Barriere zu schaffen.

Zusatz:

Füge die folgenden Begriffe hinzu:

3.2.101

KAMMER

(en: chamber)

Teil des Gerätes, das das Material zur Behandlung enthält.

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Behälter, Reagenzglashalter und ähnliche, die Material enthalten, werden nicht als Kammer angesehen.

3.5 Sicherheitsbegriffe

3.5.101

WARTUNGSPERSONAL

(en: service personnel)

Personen, die eine geeignete technische Ausbildung erhalten haben und die notwendige Erfahrung haben, um sich der GEFÄHRDUNG, der sie ausgesetzt sind, wenn sie ihre Aufgaben wahrnehmen, bewusst zu sein und Maßnahmen ergreifen, um die GEFÄHRDUNG für sich selbst und andere zu mindern.

3.5.102

BETÄTIGUNGSZYKLUS

(en: operating cycle)

die vollständigen Stadien des Prozesses, die in einer spezifischen Reihenfolge ausgeführt werden.

4 Prüfungen

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1.

5 Aufschriften und Dokumentation

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1 außer wie folgt:

Ergänzung:

5.1.2 Netzstromversorgung

Tabelle 1 – Symbole

Zusatz:

Ergänze das folgenden neue Symbol :

Tabelle 1 – Symbole

Nummer	Symbol	Verweisung	Bedeutung
101		Symbol ISO 7010-W010	Warnung Tiefe Temperatur / Frostbedingungen GEFÄHRDUNG durch Erfrierungen

5.1.5.1 Allgemeines

Ersatz:

Ersetze den zweiten Absatz durch den folgenden:

Druckschalter und Auslöser der der Not-Halt-Einrichtung müssen die Anforderungen von 14.101 erfüllen. Anzeigen, die nur vor einer Gefahr warnen oder die für eine umgehende Aktion erforderlich sind, müssen in Farbe und Kennzeichnung den Anforderungen der IEC 60073 entsprechen. Wenn die Bedeutung der Farbe einen Bezug zur Sicherheit von Menschen oder der Umwelt hat, dann müssen zusätzliche Methoden der Kennzeichnung verwendet werden (siehe IEC 60073).

5.4 Dokumentation

5.4.1 Allgemeines

Ersatz:

Ersetze den Aufzählungspunkt h) durch den nachfolgenden:

h) Anweisungen zum Heben, Tragen und Bewegen (siehe 7.4.101 und 7.5).

5.4.3 Installation der Geräte

Zusatz:

Füge die folgenden neuen Aufzählungspunkte nach Aufzählungspunkt g) ein:

- aa) Anweisungen, die Schwingungen durch Maßnahmen bei der Installation und der Montage reduzieren,
- bb) kann das Gerät nichtionisierende Strahlung abgeben, die Personen schädigen kann, insbesondere Träger aktiver oder nicht aktiver implantierbarer medizinischer Geräte, so sind Angaben über die Strahlung zu machen, der der BENUTZER und gefährdete Personen ausgesetzt sind,
- cc) wenn das Gerät dafür vorgesehen ist in einer gefährlichen Umgebung betrieben zu werden, die für die Gesundheit und Sicherheit des BENUTZERS ein RISIKO darstellt, dann müssen Anweisungen für Schutzmaßnahmen bereitgestellt werden.

5.4.4 Betrieb der Geräte

Zusatz:

Füge die folgenden neuen Aufzählungspunkte nach Aufzählungspunkt j) hinzu:

- aa) Details der Methoden um das RISIKO von Schmerz, Benommenheit oder Erfrierung durch leicht BERÜHRBARE, kalte, zugängliche Oberflächen in [10.101](#) zu reduzieren.

ANMERKUNG Beispiele für Methoden das Risiko zu reduzieren sind in ISO 137312-3 Anhang E zu finden.

- bb) Informationen zum Schutz des BEDIENERS und anderer Personen, wenn im BESTIMMUNGSGEMÄßEN BETRIEB die die vom Gerät erzeugte und auf die Hand übertragene frequenzgewichtete effektive Beschleunigung, den Wert von [12.101](#). überschreitet.
- cc) Anweisungen für Maßnahmen, die bei Notfall, Störung oder Zusammenbruch anzuwenden sind. Wenn eine Blockierung von beweglichen Teilen wahrscheinlich ist sowie eine Anweisung, die angibt wie das Gerät wieder in Betrieb genommen und sicher freigegeben werden kann.

5.4.5 Instandhaltung und Wartung der Geräte

Zusatz:

Füge eine neue Anmerkung vor der Konformitätsaussage ein:

ANMERKUNG 101 Weitere Informationen hierzu enthält [Abschnitt 103](#)

6 Schutz gegen elektrischen Schlag

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1.

7 Schutz gegen mechanische GEFÄHRDUNGEN

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1 außer wie folgt:

7.3.1 Allgemeines

Ersatz:

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1 außer wie folgt:

Ersetze den ersten und dritten Satz des ersten Absatzes wie folgt:

Die Bedingungen, die in 7.3.4, 7.3.5, 7.3.101 angegeben sind, werden als tolerierbare Grenzwerte angesehen. Werden diese nicht eingehalten, dann muss eine RISIKO-Beurteilung gemäß 7.3.3 oder [Abschnitt 17](#) durchgeführt werden.

Ersetze die Konformitätsaussage durch die folgende:

Die Konformität wird gemäß 7.3.2, 7.3.3, 7.3.4, 7.3.5, 7.3.101 und [Abschnitt 17](#) je nach Anwendbarkeit geprüft.

Füge die folgenden Unterabschnitte hinzu:

7.3.101 Begrenzung von GEFÄHRDUNGEN durch bewegte Teile

7.3.101.1 Allgemeines

In das Gerät müssen Schutzmaßnahmen konstruiert und integriert werden, die sicher stellen, dass:

- 1) bewegliche Teile, von denen eine Gefährdung ausgehen kann, nicht in Bewegung gesetzt werden können, solange sie in der Reichweite des Bedieners oder eines Danebenstehenden sind, und
- 2) wenn das Gerät in Betrieb ist, die beweglichen Teile, von denen eine Gefährdung ausgehen kann, nicht vom Bediener oder einem Danebenstehenden erreicht werden können, und
- 3) während der Wartung oder der Installation von der Bewegung keine Gefährdung für jede Person in der Reichweite der bewegten Teile ausgeht.

Das Gerät wird als angemessen sicher vor GEFÄHRDUNGEN durch bewegliche Teile angesehen, wenn:

- a) es SCHUTZABDECKUNGEN und Schutzmaßnahmen gegen den Zugriff auf gefährliche bewegte Teile hat, die alle anwendbaren Anforderungen aus 7.3.101.2; bis 7.3.102.7 erfüllen und
- b) wo es unmöglich ist, die bewegten Teil unerreichbar zu machen:
 - i) die Bewegung im Blickfeld des BEDIENERS ist, und
 - ii) die Bewegung des Gerätes oder seiner Teile nur, durch die ständige Betätigung eines Elementes durch den BENUTZER möglich wird so lange wie die Deaktivierung des Elements durch den BENUTZER zur verlässlichen Verhinderung der GEFÄHRDUNG führt, und
 - iii) wenn unter der BEDINGUNG EINES EINZELFEHLERS eine nicht hinnehmbare GEFÄHRDUNG durch eine kontinuierliche Aktivierung des Systems entsteht, muss eine oder es müssen mehrere Not-Halt-Einrichtungen in der Reichweite des BENUTZERS vorhanden sein,

Die Konformität wird durch Besichtigung und so wie in 7.3.101.2 bis 7.3.101.7 angegeben, geprüft.

7.3.101.2 SCHUTZABDECKUNGEN und UMHÜLLUNGEN

Wenn eine SCHUTZABDECKUNG oder eine UMHÜLLUNG vorhanden ist, die den Zugriff auf gefährliche bewegte Teile verhindert, und wenn sie die folgenden Anforderungen erfüllt, dann werden die gefährlichen bewegten Teile nicht als GEFÄHRDUNG angesehen.

- a) sie ist robust konstruiert, und
- b) sie ist nicht einfach und ohne WERKZEUG zu umgehen oder außer Betrieb zu setzen sind, und
- c) sie verursacht kein zusätzliches unvertretbares RISIKO.

Die Einhaltung wird durch Besichtigung und wo anwendbar mit den Anforderungen in [7.3.102](#) den Prüfungen in 8.2.

7.3.101.3 Sicherheitsabstände

Wenn die gefährlichen bewegten Teile so angeordnet sind, dass sie weder vom BENUTZER oder einem Danebenstehenden erreicht werden können, dann werden sie nicht als mechanische GEFÄHRDUNG

angesehen. Darauf bezogene Normen geben Maße an, die zur Bestimmung der Abstände führen, die verhindern, dass der BENUTZER oder ein Danebenstehender gefährliche bewegliche Teile erreichen können.

ANMERKUNG Informationen zur Thematik der Sicherheitsabstände werden in ISO 13855 und ISO 13857 gegeben

Die Konformität wird durch Besichtigung geprüft.

7.3.101.4 Geschwindigkeit der Bewegung

Wo die Berührung mit bewegten Teilen des Gerätes oder der Materialien, die behandelt werden, zu einer GEFÄHRDUNG führen kann, muss die Geschwindigkeit dieser Bewegung sicher und ausreichend begrenzt sein, so dass der BENUTZER mit einer normalen Reaktionszeit die GEFÄHRDUNG vermeiden kann, ohne dabei ein zusätzliches unvertretbares RISIKO hervorzurufen. Wenn die Bewegungsgeschwindigkeit unter 33 mm/s liegt und kein anderer Umstand die Vermeidung verhindert, dann wird angenommen, dass die Anforderung erfüllt ist. Die Kraft und die Masse des bewegten Teils muss beachtet werden, um zu bestimmen, ob eine GEFÄHRDUNG existiert. Andernfalls ist eine RISIKO-Beurteilung zu erstellen.

ANMERKUNG Informationen zur Thematik der sicher begrenzten Geschwindigkeit werden in ISO 11161 gegeben.

Die Einhaltung wird durch Besichtigen des Geräts und, wo erforderlich, durch Einsichtnahme in die RISIKO Beurteilung geprüft.

7.3.101.5. Unbeabsichtigte Bewegung

Bedienelemente müssen so positioniert, eingelassen oder auf andere Weise geschützt sein, dass sie nicht versehentlich betätigt werden können.

Die Konformität wird durch Besichtigung geprüft.

7.3.101.6 Nachlauf

Das RISIKO durch Nachlauf (über die Bereichsgrenzen) von Teilen des Geräts muss auf ein vertretbares Niveau reduziert werden. Es müssen Endanschläge oder andere Stoppeinrichtungen vorhanden sein, um als ultimativ bewegungsbegrenzende Maßnahme wirksam zu werden.

Solche Einrichtungen müssen eine derartige mechanische Festigkeit haben, dass sie der vorhersehbaren Überlast standhalten können.

Im Falle eines Nachlaufs herausgeschleuderte Teile werden in Abschnitt 7.6 betrachtet.

Die Konformität wird durch Besichtigung geprüft.

7.3.101.7 RISIKEN von unkontrollierten Bewegungen

Wenn daraus eine GEFÄHRDUNG hervorgeht, darf ein Geräteteil nicht zu einer anderen Position driften, wenn es in Ruhe sein sollte.

Die Einhaltung wird durch Besichtigung und, wo erforderlich, durch Einsichtnahme in die RISIKO-Beurteilung geprüft.

7.3.102 Anforderungen an SCHUTZABDECKUNGEN

7.3.102.1 Feste SCHUTZABDECKUNGEN

Feste SCHUTZABDECKUNGEN müssen stabil gebaut sein, sicher an Ort und Stelle gehalten werden und sie dürfen nicht ohne den Gebrauch eines WERKZEUGES abnehmbar sein.

Ihre Befestigungsteile müssen an der SCHUTZABDECKUNG oder am Gerät verbleiben, wenn die SCHUTZABDECKUNG entfernt wird. Diese Anforderung betrifft alle festen SCHUTZABDECKUNGEN, von denen anzunehmen ist, dass sie vom WARTUNGSPERSONAL bei der Reinigung, bei Einstell- oder Wartungsarbeiten am Standort entfernt werden.

Die Konformität wird durch Besichtigung geprüft.

7.3.102.2 Bewegliche SCHUTZABDECKUNGEN

Bewegliche SCHUTZABDECKUNGEN, die ohne Gebrauch eines WERKZEUGS geöffnet werden können, müssen die folgenden Anforderungen erfüllen:

- d) Sie müssen im geöffneten Zustand am Gerät befestigt bleiben,
- e) Sie müssen mit einer Verriegelungsvorrichtung versehen sein, die die Anforderungen von [Abschnitt 15](#) erfüllt und die Bewegung unterbricht, wenn die SCHUTZABDECKUNG geöffnet wird.
- f) Bei der Wartung darf der Zugang zu bewegten Teilen keine GEFÄHRDUNG hervorrufen.

Die Konformität wird durch Besichtigung und durch Öffnen der SCHUTZABDECKUNG, während das Gerät läuft, geprüft, um festzustellen, ob die GEFÄHRDUNG auftritt.

7.4 Stabilität

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1 außer wie folgt:

Zusatz:

Füge die folgende neue Überschrift für den vorhandenen Text ein:

7.4.1 Allgemeines

Füge die folgenden Unterabschnitte hinzu:

7.4.101 Manuell bewegte FAHRBARE GERÄTE

Die erforderliche Kraft, um ein FAHRBARES GERÄT, das dafür vorgesehen ist, manuell bewegt zu werden, entlang einer festen, waagerechten Oberfläche zu bewegen, darf 200 N pro Person nicht überschreiten, sofern in der Gebrauchsanweisung nicht angegeben ist, dass dazu mehr als eine Person notwendig ist (siehe [5.4.1 h](#)).

Die Konformität wird durch Besichtigung und im Zweifelsfall durch Test geprüft.

7.4.102 Ungewollte Bewegung

Geräte, die für den Einsatz auf dem Boden bestimmt sind, dürfen kein unvertretbares RISIKO durch ungewollte seitliche Bewegung verursachen.

Bremsen von energetisch betriebenen, FAHRBAREN GERÄTEN müssen so konstruiert sein, dass sie normalerweise betätigt sind und nur durch dauernde Betätigung eines Bedienelementes gelöst werden können.

FAHRBARE GERÄTE müssen mit Einrichtungen (wie z. B. Sperrvorrichtungen) versehen sein, die jede unbeabsichtigte Bewegung Geräts oder seiner Teile in der Transportposition verhindern.

FAHRBARE GERÄTE müssen mit Radsperren oder einem Bremssystem ausgerüstet sein, die für die vorgesehenen Gebrauchsarten geeignet sind, um sicherzustellen, dass eine unbeabsichtigte Bewegung bei einer Neigung von 5° verhindert wird.

Die Konformität wird durch Besichtigung und im Zweifelsfall durch Test geprüft.

Zusatz:

Füge den folgenden neuen Unterabschnitt ein:

7.101 Zugang zu einer KAMMER

Wenn davon eine GEFÄHRDUNG ausgeht, darf der Zugang zur KAMMER während eines BETÄTIGUNGSZYKLUS nicht möglich sein.

Die Konformität wird durch Besichtigung der Türkonstruktion geprüft. Im Zweifelsfall wird geprüft, indem mit einer angemessenen Kraft versucht wird, die Türe zu öffnen.

Vorkehrungen sollen verhindern, dass:

- g) ein BETÄTIGUNGSZYKLUS ungewollt ausgeführt wird, während sich ein BENUTZER ganz in der KAMMER befindet,
- h) sich eine Türe (sofern vorhanden) schließen kann, während sich ein BENUTZER ganz in der KAMMER befindet.

Diese Vorkehrungen müssen mit einem speziellen WERKZEUG oder mit einem anderen Mechanismus abschließbar sein, und in der Betriebsanleitung des Herstellers muss vermerkt sein, dass der BENUTZER das WERKZEUG bei sich behalten muss, während er sich in der KAMMER aufhält. Ein Warnsymbol (siehe 5.2) soll den BENUTZER anweisen, die Vorkehrung vor dem Betreten der KAMMER zu verriegeln und den Schlüssel oder das WERKZEUG immer bei sich zu behalten, während er sich in der KAMMER befindet.

Die Konformität wird durch Besichtigung geprüft.

8 Festigkeit gegen mechanische Beanspruchungen

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1.

9 Schutz gegen das Ausbreiten von Feuer

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1.

10 Gerätetemperaturgrenzen und Wärmebeständigkeit

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1 außer wie folgt:

Zusatz:

Füge einen neuen Unterabschnitt ein:

10.101 RISIKEN von leicht zugänglichen kalten Oberflächen

Wenn die minimale Oberflächentemperatur von leicht zugänglichen kalten Oberflächen den Grenzwert von -30°C unterschreitet, dann muss die kalte Oberfläche mit Symbol 101 aus [Tabelle 1](#) gekennzeichnet werden und so den BENUTZER vor den GEFÄHRDUNGEN durch Erfrierung warnen (siehe 5.2).

11 Schutz gegen GEFÄHRDUNGEN durch Fluide

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1.

12 Schutz gegen Strahlung, einschließlich Laserstrahlung und gegen Schall- und Ultraschalldruck

Dieser Abschnitt von Teil 1 ist mit folgenden Ausnahmen anzuwenden:

Ersetze die Überschrift wie folgt:

12 Schutz gegen Strahlung einschließlich Laserstrahlung, gegen Schall- und Ultraschalldruck und Vibrationen

12.5.1 Schallpegel

Ersatz:

Ersetze den Text durch den folgenden:

Wenn ein Gerät ein Geräusch mit einem Pegel erzeugt, der eine GEFÄHRDUNG verursachen könnte, muss der Hersteller den höchsten Schalldruckpegel, den das Gerät erzeugen kann, messen (mit Ausnahme von Alarmen und Schall von vom Gerät abgesetzten Teilen).

Die Installationsanweisung muss vorgeben, wie der BETREIBER sicherstellen kann, dass der Schalldruckpegel des Geräts am Ort seiner Benutzung nach der Aufstellung nicht Werte erreicht, die eine GEFÄHRDUNG verursachen könnten. Diese Anweisung muss auf leicht erhältliche und praktische Schutzeinrichtungen oder Maßnahmen hinweisen, die Verwendung finden dürfen, einschließlich der Ausrüstung mit geräuschreduzierenden Wänden oder Hauben. Die Betriebsanleitung sollte empfehlen, dass der Schalldruck vom BETREIBER sowohl an dem Standort des BENUTZERS, an dem er sich im BESTIMMUNGSGEMÄSSEN BETRIEB befindet, als auch an jenem Punkt, der 1 m von der UMHÜLLUNG des Geräts entfernt ist und an dem der Schalldruckpegel am höchsten ist, zu messen oder zu berechnen ist.

Die folgenden Angaben zur Luftschallemission müssen angegeben werden:

- 1) Wenn der A-bewertete Emissionsschalldruckpegel an der Position des BENUTZERS sowie an Positionen von anderen Personen Referenz Schallpegel von 20 μ Pa um 70 dB(A) übersteigt, so ist dies in der Anweisung anzugeben; Wenn kein Pegel den Referenz Schallpegel von 20 μ Pa um 70 dB(A) übersteigt, so ist diese Tatsache in der Anweisung anzugeben.
- 2) Wenn an der Position des BENUTZERS sowie an Positionen von anderen Personen irgendein Höchstwert des momentanen C-bewerteten Emissionsschalldruckpegels 63 Pa (130 dB bezogen auf 20 μ Pa) übersteigt, dann muss (müssen) dieser Wert(e) zusammen den dazugehörige(n) Position(en) angegeben werden. Der Wert ist typischerweise nur bei Maschinen relevant, die starke Schallimpulse aussenden (z.B. einer Stanzmaschine).
- 3) Wenn der A-bewertete Emissionsschalldruckpegel an der Position des BENUTZERS sowie an Positionen von anderen Personen den Referenz Schallpegel von 20 μ Pa um 80 dB(A) übersteigt, dann müssen der (die) A-bewerteten Schalldruckpegel zusammen mit der (den) Position(en) in der Anweisung angegeben und auf dem Gerät markiert werden.

ANMERKUNG Zurzeit wird ein Schalldruck mit einem Pegel von 80 dBA über einem Referenzschalldruck von 20 μ Pa von vielen Behörden als Schwellenwert angesehen, ab dem eine GEFÄHRDUNG verursacht werden kann. Besondere Maßnahmen, wie das Verwenden eines Gehörschutzes, können den BENUTZER gegen Gefährdung durch höhere Pegel schützen.

Die Konformität wird durch Besichtigung und sofern erforderlich, durch Messen des höchsten A-bewerteten Schalldruckpegels und des C-bewerteten Emissionsschalldruckpegels an der Position des BENUTZERS sowie an Positionen von anderen Personen geprüft und, falls erforderlich, durch Berechnen des höchsten A-bewerteten Schallleistungspegels des Geräts nach ISO 3746 oder ISO 9614-1. Die folgenden Bedingungen gelten:

- a) Zum Messen werden alle für den korrekten Betrieb des Geräts erforderlichen und vom Hersteller als einzubauend gelieferten Teile des Geräts, zum Beispiel eine Pumpe, angeordnet und BESTIMMUNGSGEMÄSS BETRIEBEN.
- b) Die Schallpegel-Messgeräte für das Messen entsprechen entweder dem Typ 1 gemäß IEC 61672-1 oder, bei integrierenden Schallpegel-Messgeräten, dem Typ 1 gemäß IEC 61672-2.
- c) Wenn die verfügbaren Normen nicht angewandt werden, müssen die Schalldruckpegel mit den für das Gerät am besten angepassten Methoden geprüft werden.
- d) Das Gerät wird in der Kombination aus Belastung und anderen Betriebsbedingungen (zum Beispiel Druck, Durchfluss, Temperatur) geprüft, die den höchsten Schallpegel erzeugt.
- e) Die Position von anderen Personen wird als die in 1 m Abstand von der Oberfläche der Maschine und im 1,6 m Höhe vom Boden oder der betretenen Plattform angenommen. Die Position und der Wert des maximalen Schalldrucks sind anzugeben.

Zusatz:

Füge einen neuen Unterabschnitt hinzu:

12.101 Auf die Hand übertragene Schwingungen

Es müssen Informationen gegeben werden, um den BENUTZER und andere Personen zu schützen, wenn beim BESTIMMUNGSGEMÄSSEN BETRIEB die auf die Hand übertragene, frequenzgewichtete effektive (r.m.s.) Beschleunigung, die das Gerät erzeugt, die nachfolgend angegebenen Werte überschreitet:

- 2,5 m/s² für eine kumulierte Dauer von 8 h über einen Zeitraum von 24 h.
- 5,0 m/s² für eine kumulierte Dauer von 2 h über einen Zeitraum von 24 h.

ANMERKUNG Die Interpolation oder Extrapolation der Beschleunigung in m/s² ist nach der Gleichung $2,5 \cdot \sqrt{(8 \text{ h} / t)}$ in m/s² möglich, wobei t die kumulierte Dauer über einen Zeitraum von 24 h angibt. (Beispiel: für 2 h anstelle von 8 h: $= 2,5 \text{ m/s}^2 \times \sqrt{(8 \text{ h} / 2 \text{ h})} = 5,0 \text{ m/s}^2$.)

Die Konformität wird durch Besichtigung und im Zweifelsfall durch Messungen an Punkten des Geräts geprüft, die in Handkontakt mit dem BENUTZER oder anderen Personen stehen. Die Messungen werden nach ISO 5349-1 durchgeführt.

13 Schutz gegen freigesetzte Gase und Stoffe, Explosion und Implosion

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1 mit der folgenden Ausnahme:

13.1 Giftige und gesundheitsschädigende Gase und Stoffe

Ersatz:

Ersetze die Überschrift wie folgt.

13.1 Gefährliche Stoffe

Zusatz:

Füge den folgenden neuen Absatz nach dem Letzten Absatz hinzu:

Die Dokumentation des Herstellers muss angeben, welche möglicherweise gefährlichen Stoffe in welchen Mengen freigesetzt werden.

Wenn eine GEFÄHRDUNG nicht beseitigt werden kann, muss das Gerät so ausgestattet sein, dass gefährliche Substanzen aufgefangen, abgesaugt, durch Versprühen von Wasser ausgefällt, gefiltert oder durch eine andere gleichwertige Methode behandelt werden können.

Das Gerät darf den BENUTZER keinem Mangel an Sauerstoff aussetzen.

Wenn daraus eine GEFÄHRDUNG entstehen kann, dass der BENUTZER den Resten eines gefährlichen Stoffes ausgesetzt wird, der bearbeitet wird, dann müssen die Mittel dafür vorhanden sein die KAMMER zu spülen, bevor der BENUTZER die KAMMER betreten kann.

14 Bauelement und Baugruppen

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1 außer wie folgt:

Zusatz:

Füge einen neuen Unterabschnitt hinzu:

14.101 Not-Halt-Einrichtungen

Wenn es als notwendig angesehen wird, einen oder mehrere Not-Aus-Einrichtungen zu haben, um eine von Geräten ausgehende GEFÄHRDUNG zu verhindern, die im Anwendungsbereich von 1.1.1 sind, dann müssen sie die folgenden Anforderungen erfüllen:

- i) Der/die Drucktaster der Not-Halt-Einrichtungen müssen rot gefärbt sein. Wenn es direkt dahinter einen Hintergrund gibt, so muss dieser gelb sein (siehe auch ISO 13850),
- j) Not-Halt-Einrichtungen müssen die Anforderungen der **IEC 60947-5-5** erfüllen und die BEMESSUNGS-DATEN müssen so ausgelegt sein, dass sie die Energie-Niveaus einhalten, die im NORMALEN BETRIEB und unter der BEDINGUNG EINES EINZELFEHLERS erwartet werden.

Die Bauarten der Not-Halt-Einrichtungen beinhalten:

- 1) Ein von einem Druckknopf ausgelöster Schalter mit flacher oder Pilzkopf Form,
- 2) ein von einer Zugschnur ausgelöster Schalter,
- 3) ein von einem Pedal ausgelöster Schalter.

Die Einrichtungen müssen eine direkt öffnende Funktion haben (die Öffnung des Kontakts muss das direkte Resultat der speziellen Bewegung durch nicht federnde Teile sein, z.B. nicht von Federn abhängen.)

Druckschalter ausgelöste Not-Halt-Einrichtungen dürfen in einem Gehäuse mit Bruchglasscheibe sein.

Die Konformität wird durch Besichtigung geprüft.

15 Schutz durch Verriegelungen

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1 außer wie folgt:

15.1 Allgemeines

Zusatz:

Füge den folgenden einen neuen Absatz nach dem ersten Absatz ein:

Verriegelungen, die BENUTZER vor GEFÄHRDUNGEN schützen, müssen durch eine RISIKO mindernden Methode bewertet werden. Als Resultat haben sie eine passende RISIKO-Kategorie (SIL), oder eine Funktions-Kategorie (PL) (siehe hierzu [Anhang J](#), **IEC 62061**, ISO 12100, oder ISO 13849-1).