

DIN EN 15163

ICS 73.120

Ersatz für
DIN EN 15163:2008-09

**Maschinen und Anlagen zur Gewinnung und Bearbeitung von Naturstein –
Sicherheit –
Anforderungen für Diamantseilsägen;
Deutsche Fassung EN 15163:2017**

Machines and installations for the exploitation and processing of natural stone –
Safety –
Requirements for diamond wire saws;
German version EN 15163:2017

Machines et installations pour l'exploitation et la transformation de la pierre naturelle –
Sécurité –
Exigences pour les scies à fil diamanté;
Version allemande EN 15163:2017

Gesamtumfang 73 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Sie beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 151 „Bau- und Baustoffmaschinen – Sicherheit“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten EN 15163:2017.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Ausschuss NA 060-13-11 AA „Natursteinmaschinen“ im Fachbereich „Bau- und Baustoffmaschinen“ des DIN-Normenausschusses Maschinenbau (NAM) wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von Diamantseilsägen sowie der Berufsgenossenschaften waren an der Erarbeitung beteiligt.

Diese Norm 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.

Ab dem Zeitpunkt ihrer Bezeichnung als Harmonisierte Norm im Amtsblatt der Europäischen Union kann der Hersteller bei ihrer Anwendung davon ausgehen, dass er die von der Norm behandelten Anforderungen der Maschinenrichtlinie eingehalten hat (so genannte Vermutungswirkung).

Die im Abschnitt 2 und den Literaturhinweisen zitierten Europäischen Normen sind als DIN EN- bzw. DIN EN ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 15163:2008-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die normativen Verweisungen wurden aktualisiert und die sicherheitstechnischen Anforderungen und Schutzmaßnahmen wurden dem Stand der Technik angepasst.

Frühere Ausgaben

DIN EN 15163: 2008-09

Deutsche Fassung

Maschinen und Anlagen zur Gewinnung und Bearbeitung von
Naturstein —
Sicherheit —
Anforderungen für Diamantseilsägen

Machines and installations for the exploitation and
processing of natural stone —
Safety —
Requirements for diamond wire saws

Machines et installations pour l'exploitation et la
transformation de la pierre naturelle —
Sécurité —
Exigences pour les scies à fil diamanté

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 17. März 2017 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 CEN-CENELEC-Management-Zentrum 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, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	9
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	16
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	19
5.1 Allgemeines	19
5.2 Steuerungen	19
5.2.1 Sicherheit und Verlässlichkeit von Steuerungssystemen	19
5.2.2 Position von Steuerungen	20
5.2.3 Anlauf	21
5.2.4 Normaler Halt	22
5.2.5 Not-Halt	23
5.2.6 Betriebsartenwahlschalter	23
5.2.7 Betriebsart Einrichten/Einstellen der Maschine	24
5.2.8 Ausfall der Stromversorgung	27
5.2.9 Ausfall des Steuerungssystems	27
5.3 Schutz vor mechanischen Gefährdungen	27
5.3.1 Transport der Maschine	27
5.3.2 Installation und Standsicherheit der Maschine	27
5.3.3 Rotation des Maschinenkopfes von transportierbaren Diamantseilsägen	28
5.3.4 Schutz vor beweglichen Teilen von transportierbaren Diamantseilsägen	28
5.3.5 Schutz der beweglichen Teile von stationären Diamanteinzelseilsägen und stationären Diamantmehrfachseilsägen	29
5.4 Schutz vor nichtmechanischen Gefährdungen	33
5.4.1 Feuer	33
5.4.2 Lärm	33
5.4.3 Elektrische Gefährdungen	34
5.4.4 Elektromagnetische Verträglichkeit	35
5.4.5 Laserstrahlung	35
5.4.6 Ergonomische Aspekte	35
5.4.7 Beleuchtung	36
5.4.8 Hydraulische und pneumatische Bauteile	36
5.4.9 Einrichtungen zum Trennen von der Versorgung	36
5.4.10 Instandhaltung	37
5.4.11 Gefährdende Stoffe und Substanzen	37
5.4.12 Risiko des Ausrutschens, Stolperns oder Stürzens	37
5.4.13 Blitzschlag	39
6 Benutzerinformationen	39
6.1 Signale und Warneinrichtungen	39
6.2 Warnung vor Restrisiken und Sicherheitszeichen	40
6.3 Kennzeichnung	40
6.4 Betriebsanleitung	41
6.4.1 Allgemeines	41

6.4.2	Beschreibung der Maschine	41
6.4.3	Anleitungen für Transport, Handhabung und Lagerung der Maschine und ihrer abnehmbaren Teile.....	41
6.4.4	Anleitungen zum Aufbau und zum Gebrauch der Maschine.....	41
6.4.5	Instandhaltungsanleitungen	43
Anhang A (normativ) Geräuschmessregel		44
A.1	Einleitung	44
A.2	Messung des A-bewerteten Emissions-Schalldruckpegels an den Bedienpersonpositionen oder anderen angegebenen Orten.....	44
A.2.1	Grundnormen	44
A.2.2	Messverfahren und -positionen	44
A.2.3	Messunsicherheit	45
A.3	Bestimmung des A-bewerteten Schallleistungspegels	45
A.3.1	Messverfahren und -positionen	45
A.3.2	Messunsicherheit	46
A.4	Aufstellungs-, Montage- und Betriebsbedingungen für die Geräuschemissionsmessung.....	46
A.5	Aufzuzeichnende und zu berichtende Informationen	47
A.6	Angabe und Nachprüfung der Geräuschemissionswerte	59
A.6.1	Allgemeines	59
A.6.2	Beispiel für eine Angabe und Nachprüfung von Geräuschemissionswerten im Betriebshandbuch für transportierbare Diamantseilsägen.....	60
A.6.3	Beispiel für eine Angabe und Nachprüfung von Geräuschemissionswerten im Betriebshandbuch für stationäre Diamanteinzelseilsägen und stationäre Diamantmehrfachseilsägen.....	61
Anhang B (informativ) Granitarten für Geräuschtestmessung.....		64
Anhang C (normativ) Sicherheitsabstände für transportierbare Diamantseilsägen.....		67
Annex ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG über Maschinen und der abzudeckenden Änderung der Richtlinie 95/16/EG (Neufassung) [2006 L157]		70
Literaturhinweise.....		71

Bilder

Bild 1	— Beispiel einer transportierbaren Diamantseilsäge.....	10
Bild 2	— Beispiel einer auf einem Fahrwerk bewegten Diamanteinzelseilsäge.....	11
Bild 3	— Beispiel einer stationären Diamanteinzelseilsäge mit Blockwagen	11
Bild 4	— Beispiel einer stationären Block-Diamanteinzelseilsäge mit Blockwagen	12
Bild 5	— Beispiel einer kombinierten stationären und mobilen Diamanteinzelseilsäge	12
Bild 6	— Beispiel einer stationären Diamantmehrfachseilsäge mit einem einzelnen Antriebsrad.....	13
Bild 7	— Beispiel einer stationären Diamantmehrfachseilsäge	14
Bild 8	— Beispiel für einen vertikalen Schnitt.....	25
Bild 9	— Beispiel für einen horizontalen Schnitt	25
Bild 10	— Beispiel für einen Lauf- und Hängeschnitt	26
Bild 11	— Beispiel für eine Umfangskapselung für stationäre Diamanteinzelseilsägen und stationäre Diamantmehrfachseilsägen	30

Bild 12 — Beispiel einer installierten trennenden Schutzeinrichtung, um Risiken durch Peitschenschlag zu minimieren	32
Bild 13 — Beispiel für Leitern, Plattformen und Einstiegseinrichtungen für stationäre Diamantmehrfachseilsägen.....	39
Bild A.1 — Beispiel für Mikrofonpositionen auf einem Weg um die Maschine herum	62
Bild C.1 — Beispiel für die Kennzeichnung bei vertikalem Schnitt.....	68
Bild C.2 — Beispiel für die Kennzeichnung bei horizontalem Schnitt	69

Tabellen

Tabelle 1 — Liste signifikanter Gefährdungen	17
Tabelle A.1 — Geräuschemessregel – Allgemeines Datenblatt für transportierbare Diamantseilsägen	48
Tabelle A.2 — Geräuschemessregel — Allgemeines Datenblatt für stationäre Diamanteinzelseilsägen	50
Tabelle A.3 — Geräuschemessregel — Allgemeines Datenblatt für stationäre Diamantmehrfachseilsägen mit mindestens 16 beschichteten Diamantseilen	52
Tabelle A.4 — Geräuschemessregel — Allgemeines Datenblatt für stationäre Diamantmehrfachseilsägen mit mindestens 32 beschichteten Diamantseilen	54
Tabelle A.5 — Geräuschemessregel — Allgemeines Datenblatt für stationäre Diamantmehrfachseilsägen mit mindestens 56 beschichteten Diamantseilen	56
Tabelle A.6 — Geräuschemessregel — Allgemeines Datenblatt für stationäre Diamantmehrfachseilsägen mit mindestens 72 beschichteten Diamantseilen	58
Tabelle B.1 — Granite	64
Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Richtlinie 2006/42/EG [2006 L157]	70

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 15163:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 151 „Bau- und Baustoffmaschinen – Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2017, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2017 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN 15163:2008.

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 integrierter Bestandteil dieses Dokuments ist.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Dieses Dokument wurde erarbeitet, um als harmonisierte Norm ein Hilfsmittel für die Entsprechung mit den grundlegenden Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen der Maschinenrichtlinie und den damit zusammenhängenden EFTA-Regularien bereitzustellen.

Dieses Dokument ist eine Typ-C-Norm, wie in EN ISO 12100 angegeben.

Dieses Dokument ist insbesondere für die folgenden Interessengruppen 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 Interessenvertretern erreichten Grad an Maschinensicherheit betroffen sein können:

- Maschinenanwender/Arbeitgeber (kleine, mittelständische und große Unternehmen);
- Maschinenanwender/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 Interessenvertretern wurde die Möglichkeit gegeben, am Entwurfsprozess für dieses Dokument teilzunehmen.

Auf die betreffenden Maschinen und das Ausmaß der behandelten Gefährdungen, Gefährdungssituationen oder Gefährdungsereignisse wird im Anwendungsbereich dieses Dokuments hingewiesen.

Wenn Anforderungen dieser Typ-C-Norm von denen abweichen, die in Typ-A- oder Typ-B-Normen beschrieben werden, haben die Anforderungen dieser Typ-C-Norm für Maschinen, die entsprechend den Anforderungen dieser Typ-C-Norm konstruiert und gebaut wurden, Vorrang vor den Anforderungen anderer Normen.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm behandelt alle in Abschnitt 4 gelisteten signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, die für alle in Abschnitt 3 definierten und aufgeführten Diamantseilsägen relevant sind.

Diamantseilsägen können in Steinbrüchen oder in Sägewerken zum Schneiden von Natursteinen (z. B. Marmor, Granit) verwendet werden, wenn sie bestimmungsgemäß und unter Bedingungen der Fehlanwendung, die vernünftigerweise vom Hersteller vorhersehbar sind, verwendet werden (siehe Abschnitt 4).

Diese Europäische Norm legt die entsprechenden technischen Maßnahmen zur Beseitigung oder Verminderung der Risiken fest, die von den signifikanten Gefährdungen ausgehen.

Diese Europäische Norm behandelt nur Diamantseilsägen mit beschichteten Diamantseilwerkzeugen.

Diese Europäische Norm behandelt alle signifikanten Gefährdungen, die innerhalb der vorhersehbaren Lebensdauer der Maschinen auftreten können, einschließlich der Phasen Transport, Montage, Demontage, Außerbetriebnahme und Verschrottung.

Diese Europäische Norm befasst sich nicht mit den signifikanten Gefährdungen, die sich aus der Verwendung anderer in diesem Dokument nicht beschriebener Vorrichtungen/Geräte ergeben, die an den Maschinen angebracht werden können oder die während des Arbeitszyklus verwendet werden können.

Diese Europäische Norm behandelt Folgendes nicht:

- Betrieb unter extremen Umgebungsbedingungen (außerhalb der Beschränkungen, die in EN 60204-1:2006 festgelegt sind);
- vor- und nachgeschaltete, nicht mit den Diamantseilsägen integrierte Förder Elemente zum Transport der Werkstücke.

Dieses Dokument gilt nicht für Maschinen, die vor dem Datum der Veröffentlichung dieses Dokuments durch CEN hergestellt wurden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, auf die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes Bezug genommen wird, sind für die Anwendung dieses Dokuments unabdingbar. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 166:2001, *Persönlicher Augenschutz — Anforderungen*

EN 207:2017, *Persönlicher Augenschutz — Filter und Augenschutzgeräte gegen Laserstrahlung (Laserschutzbrillen)*

EN 863:1995, *Schutzkleidung — Mechanische Eigenschaften — Prüfverfahren: Widerstand gegen Durchstoßen*

EN 1005-2:2003+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Menschliche körperliche Leistung — Teil 2: Manuelle Handhabung von Gegenständen in Verbindung mit Maschinen und Maschinenteilen*

EN 1005-4:2005+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Menschliche körperliche Leistung — Teil 4: Bewertung von Körperhaltungen und Bewegungen bei der Arbeit an Maschinen*

EN 1037:1995+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Vermeidung von unerwartetem Anlauf*

EN 1837:1999+A1:2009, *Sicherheit von Maschinen — Maschinenintegrierte Beleuchtung*

EN 13087-3:2000, *Schutzhelme — Prüfverfahren — Teil 3: Durchdringungsfestigkeit*

EN 50370-1:2005, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Produktfamiliennorm für Werkzeugmaschinen — Teil 1: Störaussendung*

EN 50370-2:2003, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Produktfamiliennorm für Werkzeugmaschinen — Teil 2: Störfestigkeit*

EN 60204-1:2006, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2006)*

EN 60529:1991, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989)*

EN 60825-1:2014, *Sicherheit von Lasereinrichtungen — Teil 1: Klassifizierung von Anlagen und Anforderungen (IEC 60825-1:2014)*

prEN 61439-1:2016^{N1}, *Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen — Teil 1: Allgemeine Festlegungen (IEC 61439-1:2016)*

EN ISO 3744:2010, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene (ISO 3744:2010)*

EN ISO 3746:2010, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 3 über einer reflektierenden Ebene (ISO 3746:2010)*

EN ISO 4413:2010, *Fluidtechnik — Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile (ISO 4413:2010)*

EN ISO 4414:2010, *Fluidtechnik — Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile (ISO 4414:2010)*

EN ISO 4871:2009, *Akustik — Angabe und Nachprüfung von Geräuschemissionswerten von Maschinen und Geräten (ISO 4871:1996)*

EN ISO 11201:2010, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten in einem im Wesentlichen freien Schallfeld über einer reflektierenden Ebene mit vernachlässigbaren Umgebungskorrekturen (ISO 11201:2010)*

EN ISO 11202:2010, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten unter Anwendung angenäherter Umgebungskorrekturen (ISO 11202:2010)*

EN ISO 11204:2010, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten unter Anwendung exakter Umgebungskorrekturen (ISO 11204:2010)*

N1) Nationale Fußnote: Das hier bezeichnete Dokument ist erschienen als FprEN 61439-1:2016 (IEC 121B/40/CDV:2016, IEC 61439-1:2016)

EN ISO 11688-1:2009, *Akustik — Richtlinien für die Konstruktion lärmarmen Maschinen und Geräte — Teil 1: Planung (ISO/TR 11688-1:1995)*

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

EN ISO 13849-1:2015, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (ISO 13849-1:2015)*

EN ISO 13850:2015, *Sicherheit von Maschinen — Not-Halt-Funktion — Gestaltungsleitsätze (ISO 13850:2015)*

EN ISO 13857:2008, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen (ISO 13857:2008)*

EN ISO 14119:2013, *Sicherheit von Maschinen — Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen — Leitsätze für Gestaltung und Auswahl (ISO 14119:2013)*

EN ISO 14120:2015, *Sicherheit von Maschinen — Trennende Schutzeinrichtungen — Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen (ISO 14120:2015)*

EN ISO 14122-2:2016, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 2: Arbeitsbühnen und Laufstege (ISO 14122-2:2016)*

EN ISO 14122-3:2016, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 3: Treppen, Treppenleitern und Geländer (ISO 14122-3:2016)*

EN ISO 14122-4:2016, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 4: Ortsfeste Steigleitern (ISO 14122-4:2016)*

3 Begriffe

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

3.1

Diamantseilsäge

integrierte Maschine zum Schneiden von Natursteinen zu Blöcken (z. B. Marmor, Granit) in Steinbrüchen oder Sägewerken mittels eines oder mehrerer beschichteter Diamantseils/e als Werkzeug

Anmerkung 1 zum Begriff: Diamantseilsägen können sowohl in einer Hauptachse als auch in mehreren Achsen arbeiten.

Anmerkung 2 zum Begriff: Diamantseilsägen schließen drei Arten von Maschinen ein, wie im Folgenden aufgeführt:

- transportierbare Diamantseilsägen;
- stationäre Diamanteinzelseilsägen;
- stationäre Diamantmehrfachseilsägen.

3.1.1

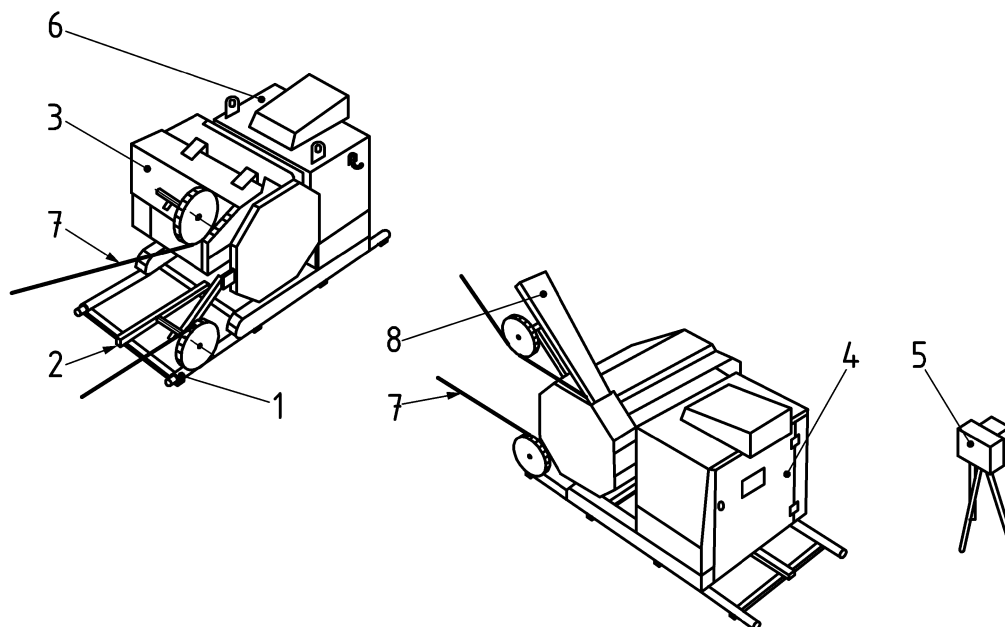
transportierbare Diamantseilsäge

Diamantseilsäge, die von einem Elektromotor als Hauptantrieb angetrieben wird, um Natursteine in Leisten, Blöcke und Platten zu schneiden, und bei der der Schneidvorgang durch ein einzelnes beschichtetes Diamantseil als Werkzeug erfolgt, das mit der Rückbewegung der Maschine auf ihrer Schiene verbunden ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1.

Anmerkung 2 zum Begriff: Transportierbare Diamantseilsägen sind in der Regel für den Außeneinsatz gedacht, meist in Steinbrüchen. Die Maschinen können mittels geeigneter Einrichtungen und anderer Maschinen leicht zu mehreren Orten des Steinbruchs transportiert werden.

Anmerkung 3 zum Begriff: Das beschichtete Diamantseil kann während des Schneidevorgangs mit Wasser gekühlt werden.



Legende

1 Schienen	4 zusätzliches Bedienfeld an Bord der Maschine	7 beschichtetes Diamantseil
2 Zahnstange	5 Fernbedienung – Hauptbedienfeld	8 feststehende trennende Schutzeinrichtung hinten oben
3 Antriebseinheit für das Werkzeug	6 Halterungen für Elektrokabel	

Bild 1 — Beispiel einer transportierbaren Diamantseilsäge

3.1.2

stationäre Diamanteinzeilsäge

Diamantseilsäge für den Einsatz im Innen- und Außenbereich, die von einem Elektromotor als Hauptantrieb angetrieben wird, um Natursteine in Leisten, Blöcke und Platten zu schneiden, und bei der der Schneidvorgang durch ein einzelnes Diamantseil als Werkzeug erfolgt, das mit der Abwärtsbewegung der Maschinenstruktur entlang ihrer vertikalen Säulen oder mit der Horizontalbewegung der Maschine oder des Blockwagens verbunden ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Das beschichtete Diamantseil wird während des Schneidevorgangs mit Wasser gekühlt.

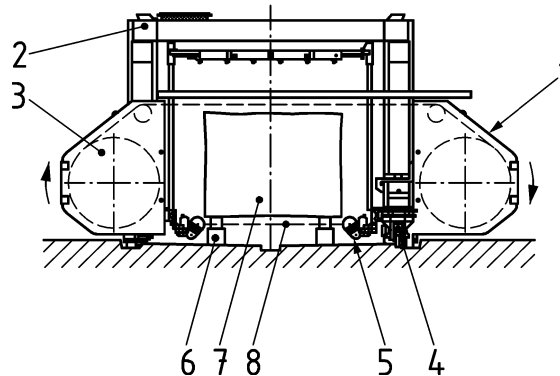
3.1.2.1

auf einem Fahrwerk bewegte Diamanteinzeilsäge

stationäre Diamanteinzeilsäge mit einem Fahrwerk, auf dem sich die Maschine in Richtung des Steinblocks bewegen kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Maschine ermöglicht durch die Bewegung auf ihrem Fahrwerk zusätzlich zum vertikalen Schneiden die Durchführung horizontalen Schneidens des Steinblocks.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe Bild 2.



Legende

1 trennende Schutzeinrichtung	4 Fahrwerk	7 Block
2 Maschinenrahmen	5 Führungsrad	8 beschichtetes Diamantseil
3 Seilscheibe	6 Blocklager	

Bild 2 — Beispiel einer auf einem Fahrwerk bewegten Diamanteinzelseilsäge

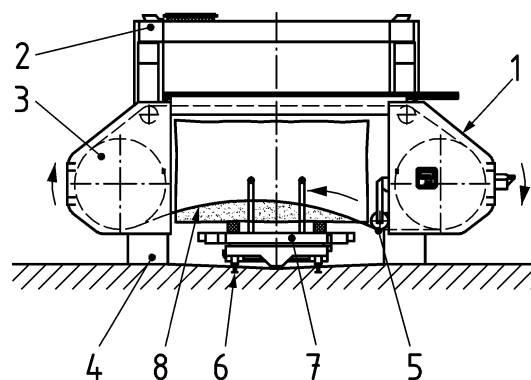
3.1.2.2

stationäre Block-Diamanteinzelseilsäge

stationäre Diamanteinzelseilsäge, die auf ihren Fundamenten steht, wobei der Steinblock durch einen Blockwagen oder durch andere Maschinen oder Einrichtungen, die nicht in der Maschine integriert sind, unter der Maschine hindurch bewegt werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn der Steinblock durch einen Blockwagen bewegt wird, dann ermöglicht die Maschine durch die Bewegung des Blockwagens auf seinen Schienen zusätzlich zum vertikalen Schneiden die Durchführung horizontalen Schneidens des Steinblocks.

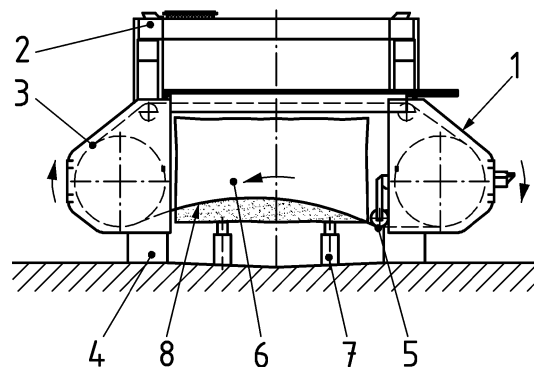
Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe Bild 3 für eine stationäre Block-Diamanteinzelseilsäge mit Blockwagen und Bild 4 für eine stationäre Block-Diamanteinzelseilsäge ohne Blockwagen.



Legende

1 trennende Schutzeinrichtung	4 Fundamente	7 Blockwagen
2 Maschinenrahmen	5 Führungsrad	8 beschichtetes Diamantseil
3 Seilscheibe	6 Schienen für Blockwagen	

Bild 3 — Beispiel einer stationären Diamanteinzelseilsäge mit Blockwagen



Legende

- | | | |
|-------------------------------|---------------|--------------------------------|
| 1 trennende Schutzvorrichtung | 4 Fundamente | 7 Blocklager |
| 2 Maschinenrahmen | 5 Führungsrad | 8 beschichtetes
Diamantseil |
| 3 Seilscheibe | 6 Block | |

Bild 4 — Beispiel einer stationären Block-Diamanteinzelseilsäge mit Blockwagen

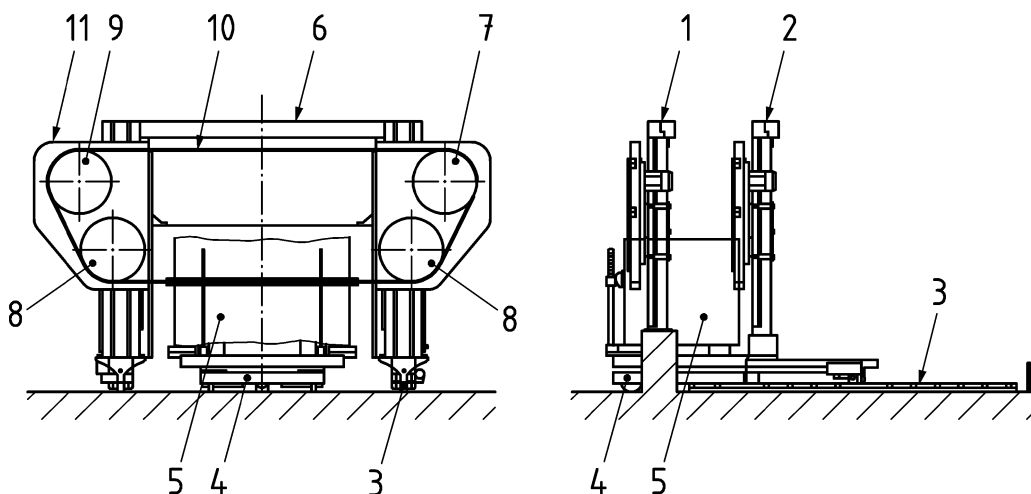
3.1.2.3

kombinierte stationäre und mobile Diamanteinzelseilsäge

stationäre Diamanteinzelseilsäge, die aus zwei Rahmen besteht, von denen der erste auf seinen Fundamenten steht und der zweite auf seinen Schienen beweglich ist und sich in Richtung des Steinblocks bewegen kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Maschine ermöglicht durch die Bewegung auf ihren Schienen zusätzlich zum vertikalen Schneiden die Durchführung horizontalen Schneidens des Steinblocks.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe Bild 5.



Legende

- | | | |
|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| 1 stationäre Seilsäge | 5 Block | 9 Spannungsseilscheibe |
| 2 mobile Seilsäge | 6 Maschinenrahmen | 10 beschichtetes
Diamantseil |
| 3 Schienen mobiler Seilsäge | 7 Antriebsrad | 11 trennende
Schutzvorrichtung |
| 4 Blockwagen | 8 Leerlaufseilscheibe | |

Bild 5 — Beispiel einer kombinierten stationären und mobilen Diamanteinzelseilsäge

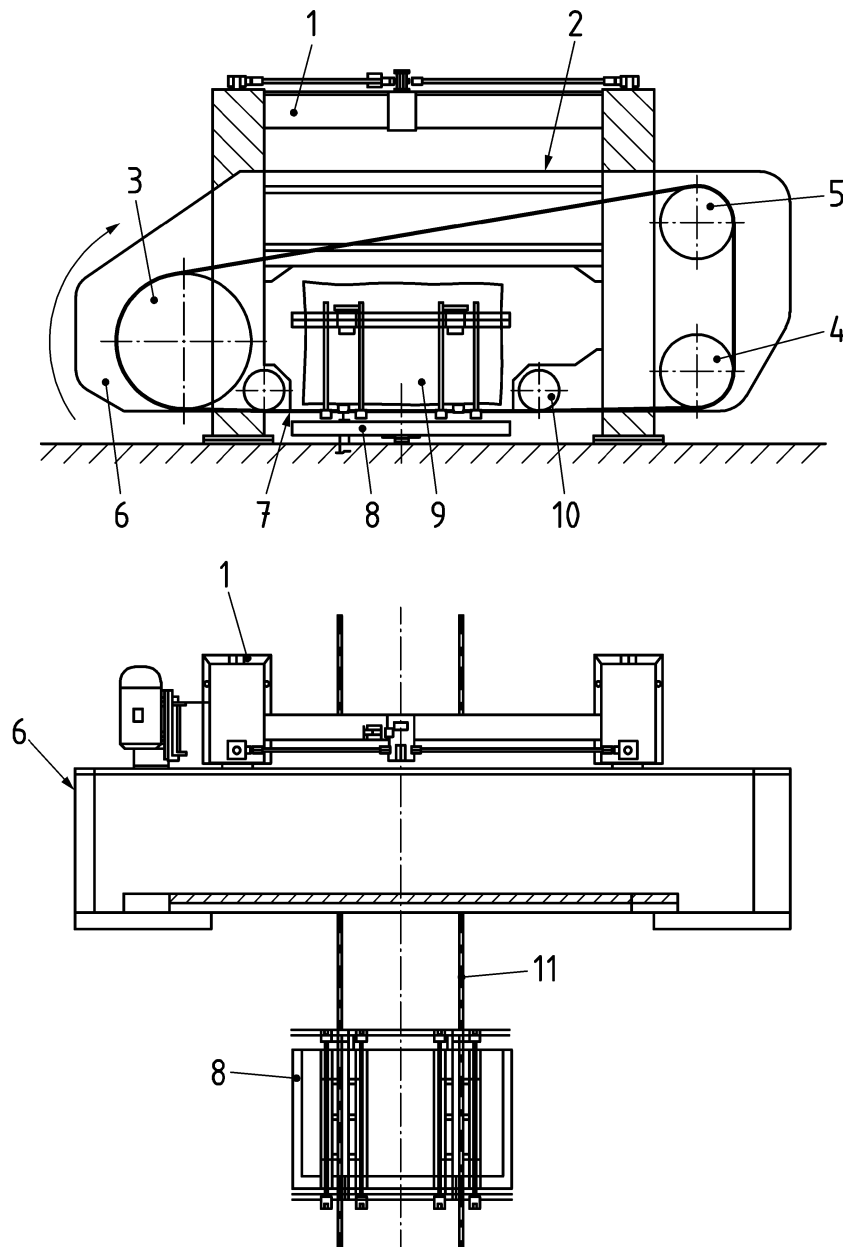
3.1.3

stationäre Diamantmehrfachseilsäge

Diamantseilsäge für den Einsatz im Innen- und Außenbereich, die von einem Elektromotor als Hauptantrieb angetrieben wird, um mit mehreren beschichteten Diamantseilen als Werkzeuge Natursteinblöcke in Platten zu schneiden, und deren Schneidvorgang durch die Abwärtsbewegung der Seile entlang der Maschinenstruktur und ihrer vertikalen Säulen erfolgt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die beschichteten Diamantseile werden während des Schneidevorgangs mit Wasser gekühlt.

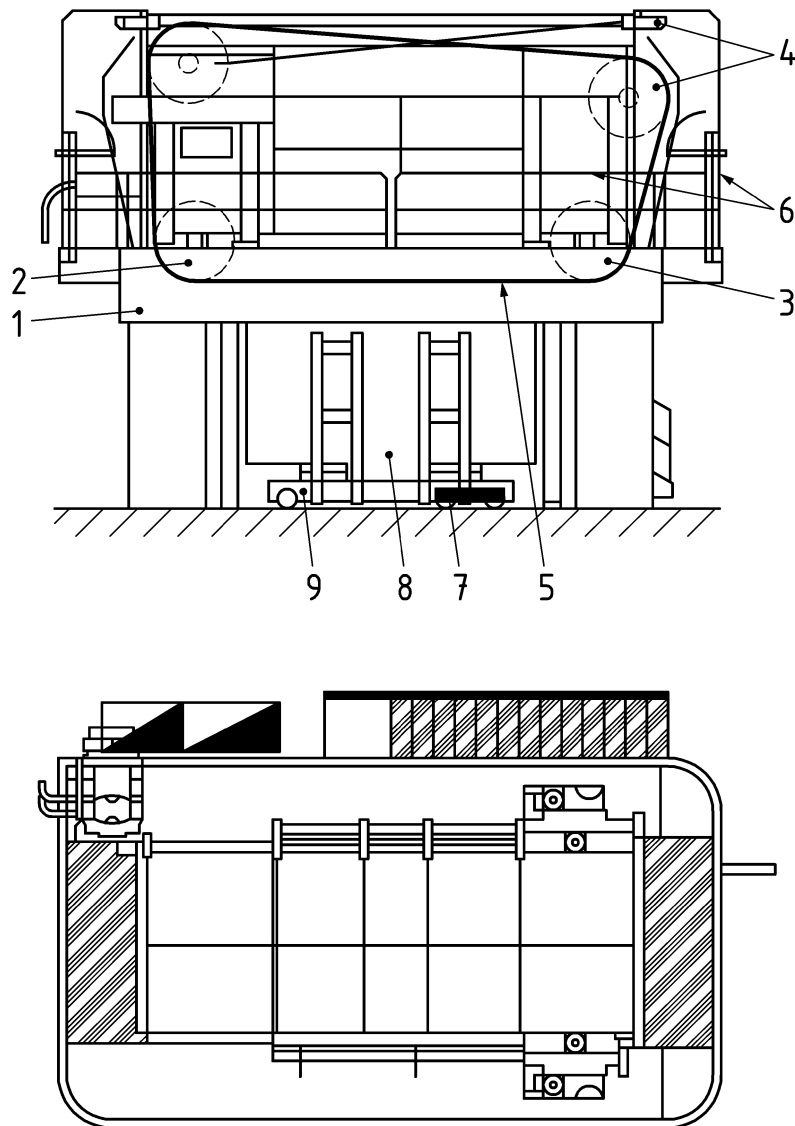
Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe Bild 6 und Bild 7.



Legende

1 Maschinenrahmen	5 Spannungsseilscheibe	9 Block
2 Sägerahmen	6 trennende Schutzeinrichtung	10 Führungsseilrad
3 Antriebsrad	7 beschichtetes Diamantseil	11 Blockwagenschiene
4 Leerlaufseilscheibe	8 Blockwagen	

Bild 6 — Beispiel einer stationären Diamantmehrfachseilsäge mit einem einzelnen Antriebsrad



Legende

1 Maschinenrahmen	4 Spannungsseilscheibe	7 Blockwagen
2 Antriebsrad	5 beschichtetes Diamantseil	8 Block
3 Leerlaufseilscheibe	6 trennende Schutzeinrichtung	9 Blockwagenschiene

Bild 7 — Beispiel einer stationären Diamantmehrfachseilsäge

3.2

Block

quaderförmiger Naturstein, der durch Bearbeitung bei der Natursteingewinnung als Halbzeugprodukt hergestellt wird

3.3

Blockwagen

Werkstücktisch, integriert mit der Maschine, auf dem Blöcke zur Bearbeitung durch die stationäre Diamanteinzelseilsäge oder Diamantmehrfachseilsäge platziert werden

3.4

Seilscheibe

rotierendes Rad, auf dem das Diamantseil geführt wird

3.5

Führungsrad

meist kleinere Seilscheiben, die das umlaufende Diamantseil positionsgenau führen und stabilisieren

3.6

Antriebsrad

Seilscheibe für die Übertragung der Antriebskraft auf das beschichtete Diamantseil

3.7

Spannrad

verstellbar angeordnete Seilscheibe, die die benötigte Seilspannung erzeugt

3.8

beschichtetes Diamantseil

mit diamantbesetzten Schneidringen (Perlen) bestücktes Stahlseil, das das Werkzeug einer Diamantseilsäge bildet

3.9

Scheibenschutzkasten

Umhausung der Seilscheiben zum Schutz von Bedienpersonen gegen Gefährdungen, die durch die rotierenden Seilscheiben entstehen können

3.10

Maschinenrahmen

die Maschine tragende Struktur

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Maschinenrahmen ist die Höheneinstellung integriert.

3.11

Hauptantrieb

Kraftübertragung, die durch das Antriebsrad erzeugt wird und die Bewegung des Werkzeugs verursacht

3.12

Vorschubantrieb

Kraftübertragung, die die Bewegungen aller anderen Hauptachsen verursacht, die direkt zum Schneidvorgang beitragen, ausgenommen der Hauptantrieb

3.13

Wartungsbedienfeld

Steuerungseinrichtung, die ausschließlich zur Instandhaltung oder zum Austausch der Seile dient, ohne Start- und Stoppbefehle des Hauptmotors

3.14

Umfangkapselung

Kombination feststehender trennender Schutzeinrichtungen und verriegelnder beweglicher trennender Schutzeinrichtungen mit Zuhaltung, die den Gefahrenbereich der Maschine umschließt und den Zugang zu ihr verhindert und auch ein Mittel zur Sicherung gegen weggeschleuderte Teile bildet

3.15

Sicherheitsfunktion

Funktion der Maschine, wobei ein Ausfall dieser Funktion zur unmittelbaren Erhöhung des Risikos (der Risiken) führen kann

[QUELLE: EN ISO 12100:2010, 3.30]

3.16

sicherheitsbezogenes Teil einer Steuerung

SRP/CS

(en: safety-related part of a control system)

Teil einer Steuerung, das auf sicherheitsbezogene Eingangssignale reagiert und sicherheitsbezogene Ausgangssignale erzeugt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Kombination sicherheitsbezogener Teile einer Steuerung beginnt an dem Punkt, an dem die sicherheitsbezogenen Eingangssignale erzeugt werden (einschließlich z. B. Betätiger und Rolle des Positionsschalters) und endet an den Ausgängen der Leistungssteuerungselemente (einschließlich z. B. Hauptkontakte des Schützes).

Anmerkung 2 zum Begriff: Falls Überwachungssysteme zur Diagnose verwendet werden, werden sie wie SRP/CS behandelt.

[QUELLE: EN ISO 13849-1:2015, 3.1.1]

3.17

Performance Level PL

diskreter Level, der die Fähigkeit von sicherheitsbezogenen Teilen von Steuerungssystemen spezifiziert, eine Sicherheitsfunktion unter vorhersehbaren Bedingungen auszuführen

[QUELLE: EN ISO 13849-1:2015, 3.1.23, 4.5.1]

3.18

Peitschenschlag

gefährliche Bewegung des Diamantseils, die zum Risiko des Auswurfs von Teilen des Diamantseils oder von Schlägen im Falle eines Diamantseilbruchs führen kann

4 Liste der signifikanten Gefährdungen

Tabelle 1 enthält alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, wie in EN ISO 12100:2010, Anhang B, angegeben, die nach dem Verfahren zur Abschätzung des Risikos als signifikant für diese Art von Maschinen festgestellt wurden und für die Maßnahmen zur Beseitigung oder Verminderung des Risikos erforderlich sind.

Tabelle 1 — Liste signifikanter Gefährdungen

Art oder Gruppe	Ursprung	Mögliche Folgen	Unterabschnitt in diesem Dokument
Mechanische Gefährdungen	Annäherung eines sich bewegenden Teils an ein feststehendes Teil	Quetschen, Stoß	5.3.4, 5.3.5
	schneidende Teile	Schneiden oder Abschneiden, Scheren	5.3.4, 5.3.5
	elastische Elemente	Quetschen, Stoß, Durchstich oder Einstich	5.3.4, 5.3.5
	Schwerkraft, herabfallende Gegenstände	Stoß, Schneiden oder Abschneiden	5.3.1 – 5.3.5, 5.4.10, 5.4.12
	fehlende Standfestigkeit/-sicherheit, Beweglichkeit der Maschine	Quetschen, Stoß, überfahren werden	5.3.1 – 5.3.5, 5.4.10, 5.4.12
	Hochdruck	Quetschen, Stoß, überfahren werden	5.4.8, 5.4.9
	kinetische Energie	Stoß, Schneiden oder Abschneiden, Durchstich oder Einstich	5.3.4, 5.3.5
	sich bewegende Teile	Quetschen, Stoß, Erfassen, weggeschleudert werden	5.3.4, 5.3.5
	rotierende Teile	Schneiden, Quetschen, Stoßabschürfen, Erfassen	5.3.4, 5.3.5
Elektrische Gefährdungen	elektromagnetische Vorgänge	Auswirkungen auf medizinische und andere elektromechanische Implantate	5.4.4
	spannungsführende Teile	Verbrennung, tödlicher Stromschlag, Schlag, Stürzen, Feuer	5.4.3
	unzureichender Abstand zu unter Hochspannung stehenden Teilen	Verbrennung, tödlicher Stromschlag, Schlag	5.4.3
	Teile, die im Fehlerzustand spannungsführend geworden sind	Verbrennung, tödlicher Stromschlag, Schlag, Stürzen, Feuer	5.4.3
	Kurzschluss	Verbrennung, tödlicher Stromschlag, Schlag, Stürzen, weggeschleudert werden, Feuer	5.4.1, 5.4.3

Art oder Gruppe	Ursprung	Mögliche Folgen	Unterabschnitt in diesem Dokument
Thermische Gefährdungen	Objekte oder Materialien hoher oder niedriger Temperatur	Verbrühung oder Erfrierung	5.4.1, 5.4.3
Gefährdungen durch Lärm	Abluftsystem	Taubheit, Unbehagen, Bewusstseinsverlust, Stress, Tinnitus, Unfälle durch Störung der Sprachkommunikation und einer Störung akustischer Signale	5.4.2
	Herstellungsprozess		
	bewegliche Teile		
	mit Unwucht rotierende Teile		
Gefährdungen durch Strahlung	elektromagnetische Vorgänge	Auswirkungen auf medizinische und andere elektromechanische Implantate	5.4.4
	elektromagnetische Störung	unbeabsichtigter Anlauf/Stop, Bruch, Ausfall der Steuerung	5.4.4
	optische Strahlung (infrarot, sichtbar, ultraviolett) einschließlich Laserstrahlen	Verbrennung, Augen- und Hautschädigung, Kopfschmerzen, Schlaflosigkeit	5.4.4
Gefährdungen durch Materialien und Substanzen	biologische und mikrobiologische Substanz (Kühlwasser)	Infektion	5.4.11
	Staub	Atemwegserkrankungen, Infektion	5.4.11
Risiko des Ausrutschens, Stolperns oder Stürzens	Schwerkraft, Arbeiten in der Höhe	Quetschen, Stoß, Tod, Schock	5.4.12
Blitzschlag	umgebungsbezogene Umstände im Freien	Tod, elektrischer Schlag, Feuer	5.4.4, 5.4.13
Ergonomische Gefährdungen	Zugang, Körperhaltung	Unbehagen, Ermüdung	5.4.6
	Gestaltung oder Anordnung von Anzeigen und optischen Displays	Unbehagen, Ermüdung, Stress	5.2.2, 5.4.6
	Gestaltung, Anordnung oder Erkennung von Steuerungseinrichtungen	Unbehagen, Ermüdung, Stress	5.2.2, 5.4.6
	Anstrengung	Ermüdung	5.4.6
	örtliche Beleuchtung	Unbehagen, Ermüdung	5.4.7

Art oder Gruppe	Ursprung	Mögliche Folgen	Unterabschnitt in diesem Dokument
Gefährdungen im Zusammenhang mit der Einsatzumgebung der Maschine	elektromagnetische Störung	unerwarteter Anlauf/Stillstand, Bruch, Ausfall der Steuerung	5.4.1, 5.4.3, 5.4.4, 5.4.7, 5.4.13
	niedrige/hohe Temperatur, Regen, Schnee, Blitzschlag und andere Umweltfaktoren	alle Folgen der Auswirkung der Gefährdungsquellen auf die Maschine oder Teile der Maschine	
Kombination von Gefährdungen	Ausfall/Störung des Steuerungssystems unkontrollierte Wiederherstellung der Energieversorgung nach einer Unterbrechung Fehler in der Software Unmöglichkeit, die Maschine unter den bestmöglichen Bedingungen anzuhalten Abweichungen in der Drehgeschwindigkeit der Werkzeuge Montagefehler Bruch während des Betriebes Verlust von Standfestigkeit/ Umkippen der Maschine Ausrutschen, Stolpern und Stürzen von Bedienpersonen oder anderen Personen (im Zusammenhang mit der Maschine) mechanische Gefährdungen aufgrund der unerwarteten Vibrationen	Quetschen, Stoß, Schneiden und Scheren, überfahren werden, weggeschleudert werden, Einziehen, Erfassen, Abschürfen, alle weiteren Probleme, die als Folge der Auswirkung der Gefährdungsquellen an der Maschine oder an Teilen der Maschine auftreten	5.2.1 – 5.2.8, 5.3.1 – 5.3.5, 5.4.1, 5.4.13

5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen

5.1 Allgemeines

Die Maschinen müssen den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen dieses Abschnittes entsprechen. Zusätzlich muss die Maschine in Übereinstimmung mit den Grundsätzen von EN ISO 12100 für relevante, aber nicht signifikante Gefährdungen konstruiert sein (z. B. scharfe Kanten des Maschinenrahmens), die in diesem Dokument nicht behandelt werden.

5.2 Steuerungen

5.2.1 Sicherheit und Verlässlichkeit von Steuerungssystemen

Sicherheitsbezogene Teile des Steuerungssystems müssen die Anforderungen von EN ISO 13849-1:2015 und die Anforderungen des PL wie in 5.2.3 bis 5.2.7 angegeben erfüllen.

Verifizierung: Durch Überprüfen der entsprechenden Zeichnungen und/oder Schaltpläne und Inspektion der Maschine.

5.2.2 Position von Steuerungen

5.2.2.1 Position der Steuerungen für transportierbare Diamantseilsägen

Die wichtigsten elektrischen Steuerelemente:

- a) Anlauf;
- b) normaler Halt;
- c) Not-Halt;
- d) Auswahl der Betriebsart (falls vorhanden)

müssen sich auf der per Kabel oder drahtlos mit der Maschine verbundenen Fernbedienung befinden.

Die Fernbedienung, die das Hauptbedienfeld für transportierbare Diamantseilsägen bildet (siehe Bild 1), muss sich außerhalb des Gefährdungsbereichs befinden (siehe Anhang C).

Für transportierbare Diamantseilsägen kann ein zusätzliches Bedienfeld für die Betriebsart Einrichten/Einstellen an Bord der Maschine oder im Gefährdungsbereich vorgesehen sein (siehe Anhang C).

Das zusätzliche Bedienfeld (siehe Bild 1) muss durch einen auf der Fernbedienung vorhandenen Wahlschalter aktiviert werden. Wenn das zusätzliche Bedienfeld aktiv ist, muss die Fernbedienung automatisch deaktiviert werden.

Folgende elektrische Steuerungen müssen sich auf dem zusätzlichen Bedienfeld befinden:

- Steuerungen für die Achsenbewegung während der Betriebsart Einrichten/Einstellen unter Berücksichtigung der Anforderungen von 5.2.7.1;
- Not-Halt unter Berücksichtigung der Anforderungen von 5.2.5.

Verifizierung: Durch Überprüfen der entsprechenden Zeichnungen und/oder Schaltpläne, Inspektion und Funktionsprüfung der Maschine.

5.2.2.2 Position der Steuerungen für stationäre Diamanteinzelseilsägen und stationäre Diamantmehrfachseilsägen

Die wichtigsten elektrischen Steuerelemente:

- Anlauf;
- normaler Halt;
- Not-Halt;
- Auswahl der Betriebsart

müssen sich auf dem Hauptbedienfeld außerhalb der Umfangskapselung befinden (siehe 3.14). Das Hauptbedienfeld muss in einem Abstand von mindestens 1 000 mm positioniert sein und darf nicht weiter als 1 800 mm von der Bodenhöhe oder von der Höhe der Bedienpersonplattform entfernt positioniert sein. Alternativ kann das Hauptbedienfeld in die Hauptschalttafel außerhalb der Umfangskapselung mit den gleichen Abständen von der Boden- oder Plattformebene integriert werden.