

DIN EN 1829-1

ICS 43.180; 97.080

Ersatz für
DIN EN 1829-1:2010-05**Hochdruck-Wasserstrahlmaschinen –
Sicherheitsanforderungen –
Teil 1: Maschinen;
Deutsche Fassung EN 1829-1:2021**

High-pressure water jet machines –
Safety requirements –
Part 1: Machines;
German version EN 1829-1:2021

Machines à jet d'eau à haute pression –
Exigences de sécurité –
Partie 1: Machines;
Version allemande EN 1829-1:2021

Gesamtumfang 49 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Ausschuss NA 060-11-01 AA „Kreiselpumpen“ im Fachbereich „Reinigungstechnik“ des DIN-Normenausschusses Maschinenbau (NAM) wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von „Hochdruck-Wasserstrahlmaschinen“ 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.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1829-1:2010-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aufnahme eines informativen Anhangs ZA über den Zusammenhang dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG;
- b) Aufnahme eines normativen Anhangs A zur Vibrationsemission.

Frühere Ausgaben

DIN EN 1829-1: 2010-05

Deutsche Fassung

Hochdruck-Wasserstrahlmaschinen —
Sicherheitsanforderungen —
Teil 1: Maschinen

High-pressure water jet machines —
Safety requirements —
Part 1: Machines

Machines à jet d'eau à haute pression —
Exigences de sécurité —
Partie 1: Machines

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 9. November 2020 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, 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: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen	11
4.1 Allgemeines	11
4.2 Anforderungen an Hochdruck-Wasserstrahlmaschinen mit beabsichtigtem Austreten von Wasser unter hohem Druck	12
4.2.1 Wechselsätze	12
4.2.2 Sicherheitseinrichtungen zur Verhinderung von Überdruck	12
4.2.3 Druckanzeiger	13
4.3 Mechanische Anforderungen	13
4.3.1 Allgemeine Anforderungen	13
4.3.2 Sprüheinrichtungen	14
4.3.3 Hochdruckleitungen	15
4.3.4 Anforderungen an bewegliche Maschinen	16
4.4 Anforderungen an den Transport	16
4.5 Elektrische Anforderungen	16
4.6 Anforderungen an den Not-Halt	16
4.7 Thermische Anforderungen	17
4.8 Lärmreduzierung	17
4.8.1 Lärmreduzierung durch geräuscharme Konstruktion	17
4.8.2 Lärmreduzierung durch Schutzmaßnahmen	18
4.9 Anforderungen an die Vibration bei handgehaltenen Spritzeinrichtungen	18
4.10 Anforderungen an programmgesteuerte Wasserstrahlmaschinen	18
4.11 Kennzeichnung von Bedienelementen	18
5 Verifizierung der Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	19
5.1 Allgemeines	19
5.2 Hydrostatischer Prüfdruck	19
5.2.1 Allgemeines	19
5.2.2 Prüfen von Sicherheitseinrichtungen zur Verhinderung von Überdruck	19
5.2.3 Druckanzeiger	20
5.2.4 Hydrostatische Druckprüfung von Sprüheinrichtungen	20
5.3 Mechanische Prüfungen und/oder Sichtprüfung	20
5.3.1 Allgemeines	20
5.3.2 Prüfen der Stabilität der Hochdruck-Wasserstrahlmaschine	20
5.4 Transporteinrichtungen	20
5.5 Elektrische Prüfungen	21
5.6 Prüfen des Not-Halts	21
5.7 Thermische Prüfungen	21
5.8 Vibrationsmessung	21
5.9 Prüfen programmgesteuerter Hochdruck-Wasserstrahlmaschinen	21
5.10 Überprüfung der Kennzeichnungen	21
6 Benutzerinformationen	21
6.1 Allgemeines	21
6.2 Kennzeichnung und Warnhinweise	24
6.2.1 Allgemeines	24

6.2.2	Kennzeichnung der Maschineneinheit.....	24
6.2.3	Kennzeichnung von Sicherheitseinrichtungen	25
6.2.4	Kennzeichnung von Sprüheinrichtungen.....	25
6.2.5	Kennzeichnung von Rohrleitungen	26
6.3	Zusätzliche Warnhinweise.....	26
Anhang A (normativ) Vibrationsemission		28
A.1	Allgemeines	28
A.2	Begriffe und Symbole	29
A.3	Informationen zu Vibrationsemissionen.....	30
A.4	Charakterisierung der Vibration.....	30
A.4.1	Messrichtung.....	30
A.4.2	Ort der Messungen.....	30
A.4.3	Größenordnung der Vibration	32
A.4.4	Kombination von Vibrationsrichtungen.....	32
A.5	Instrumentierungsanforderungen	32
A.5.1	Allgemeines	32
A.5.2	Montage von Aufnehmern	33
A.6	Mess- und Betriebsbedingungen von handgehaltenen Spritzeinrichtungen.....	34
A.6.1	Allgemeines	34
A.6.2	Betriebsbedingungen.....	34
A.6.3	Bediener.....	35
A.7	Messverfahren und Gültigkeit	35
A.7.1	Angegebene Vibrationswerte	35
A.7.2	Angabe und Verifizierung des Vibrationsemissionswerts.....	36
A.8	Prüfbericht.....	36
A.9	Bestimmung der Unsicherheit.....	37
A.9.1	Allgemeines	37
A.9.2	Messungen an einzelnen handgehaltenen Spritzeinrichtungen.....	37
A.9.3	Messungen an Chargen von handgehaltenen Spritzeinrichtungen	38
Anhang B (informativ) Vibrationsbericht.....		40
Anhang C (informativ) Routineprüfungen		42
C.1	Allgemeines	42
C.2	Elektrische Sicherheit.....	42
C.3	Verifizierung der Dokumentation.....	42
C.4	Funktionsprüfung	42
Anhang D (informativ) Liste der signifikanten Gefährdungen.....		43
D.1	Allgemeines	43
D.2	Gefährdungen durch den beabsichtigten Austritt von Wasser unter hohem Druck.....	43
D.3	Mechanische Gefährdungen	43
D.3.1	Allgemeines	43
D.3.2	Sprüheinrichtungen	43
D.4	Gefährdungen durch den Transport	43
D.5	Elektrische Gefährdungen.....	44
D.6	Gefährdungen durch thermische Einflüsse	44
D.7	Gefährdungen durch Lärm.....	44
D.8	Gefährdungen durch programmgesteuerte Hochdruck-Wasserstrahlmaschinen	44
D.9	Gefährdungen durch plötzliches Anlaufen	44
D.10	Gefährdungen durch Vibration	44
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG		45
Literaturhinweise.....		47

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 1829-1:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 197 „Pumpen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juli 2021, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juli 2021 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 1829-1:2010.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- allgemeine Überarbeitung entsprechend dem Stand der Technik;
- Überarbeitung der Anforderungen des Vibrationsprüfverfahrens;
- Löschung des vorherigen normativen Anhangs A zu maschinenspezifischen Geräuschmessnorm, die durch den normativen Anhang zu Vibrationsemission ersetzt wurde;
- Ergänzung eines informativen Anhangs B zu Vibrationsbericht und eines informativen Anhangs C zu Routineprüfung;
- Erläuterung der hydrostatischen Druckprüfung;
- Übertragung von Abschnitt 4 auf die Liste der signifikanten Gefährdungen im informativen Anhang D;
- Aktualisierung von Anhang ZA hinsichtlich der Richtlinie 2006/42/EG.

EN 1829, *Hochdruck-Wasserstrahlmaschinen — Sicherheitsanforderungen* besteht aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: *Maschinen*
- Teil 2: *Schläuche, Schlauchleitungen und Verbindungselemente*

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandats erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der 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 Republik Nordmazedonien, 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 ist eine Typ-C-Norm, wie in EN ISO 12100:2010 angegeben. Dieses Dokument ist insbesondere für die folgenden Interessengruppen relevant, welche die Marktteilnehmer in Bezug auf die Maschinensicherheit darstellen:

- Maschinenhersteller (kleine, mittlere 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 Interessengruppen erreichten Grad an Maschinensicherheit betroffen sein können:

- Maschinenanwender/Arbeitgeber (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Maschinenanwender/Mitarbeiter (z. B. Gewerkschaften, Organisationen für Menschen mit besonderen Bedürfnissen);
- Dienstleister, z. B. für Instandhaltung (kleine, mittlere und große Unternehmen).

Den vorgenannten Interessengruppen muss die Möglichkeit gewährt worden sein, am Entwurfsprozess für dieses Dokument teilzunehmen. Die behandelten Maschinen und das Ausmaß, in dem die Gefährdungen, Gefährdungssituationen oder Gefährdungsereignisse berücksichtigt werden, sind im Anwendungsbereich dieses Dokuments aufgeführt. Für Maschinen, die nach den Anforderungen dieser Typ-C-Norm konzipiert und gebaut worden sind, gilt: Wenn die Anforderungen in dieser Typ-C-Norm von den Anforderungen in Typ-A- oder Typ-B-Normen abweichen, haben die Anforderungen dieser Typ-C-Norm Vorrang gegenüber den Anforderungen der anderen Normen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument enthält sicherheitsrelevante Anforderungen an Hochdruck-Wasserstrahlmaschinen mit Antrieben aller Art (z. B. Elektromotor, innerer Verbrennungsmotor, Luft und Hydraulik), in denen Pumpen eingesetzt werden, um Druck zu erzeugen. Dieses Dokument behandelt alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, die während der Montage, des Aufbaus, des Betriebs und der Instandsetzung von Hochdruck-Wasserstrahlmaschinen auftreten, wenn sie bestimmungsgemäß und unter Bedingungen von durch den Hersteller vernünftigerweise vorhersehbaren Fehlanwendungen verwendet werden (siehe Anhang ZA). Alle Verweisungen auf Hochdruck-Wasserstrahlmaschinen in diesem Dokument umfassen Maschinen für eine oder mehrere der folgenden industriellen Anwendungen:

- Reinigung;
- Vorbereitung der Oberfläche;
- Materialabtrag;
- Anpassung von Beton;
- Schneiden.

ANMERKUNG 1 Liste der signifikanten Gefährdungen ist im informativen Anhang D angegeben.

Dieses Dokument gilt für alle mobilen und stationären Hochdruck-Wasserstrahlmaschinen, in denen der Wasserdruck durch einen Druckerzeuger/eine Pumpe erzeugt wird, deren zulässiger maximaler Betriebsdruck die im Anwendungsbereich von EN 60335-2-79:2012 festgelegte Obergrenze überschreitet.

ANMERKUNG 2 35 MPa ist derzeit die Obergrenze für von EN 60335-2-79:2012 behandelte Maschinen.

Dieses Dokument gilt nicht für:

- Anforderungen der Druckgeräte-Richtlinie 2014/68/EU;

Anmerkung 3 In einigen Fällen können bestimmte Teile im Anwendungsbereich dieser Richtlinie enthalten sein. Ihre Anwendung wird jedoch in diesem Dokument nicht behandelt.

- in EN 60335-2-54:2008, EN 60335-2-54:2008/A11:2012, EN 60335-2-54:2008/A11:2012/AC:2015, EN 60335-2-54:2008/A1:2015 und EN 60335-2-79:2012 behandelte Hochdruckreiniger;

ANMERKUNG 4 EN 60335-2-54:2008, EN 60335-2-54:2008/A11:2012, EN 60335-2-54:2008/A11:2012/AC:2015 und EN 60335-2-54:2008/A1:2015 gelten für Dampfreiniger für den Hausgebrauch. EN 60335-2-79:2012 gilt für Hochdruckreiniger mit einem Nenndruck von mindestens 2,5 MPa und höchstens 35 MPa sowie für Dampfreiniger und Teile von Heißwasser-Hochdruckreinigern mit einer Dampfphase und mit einer Kapazität von höchstens 100 l, einem Nenndruck von höchstens 2,5 MPa und Produkten mit einer Kapazität und einem Nenndruck von höchstens 5 MPa.

- zusätzliche Gefährdungen durch die Einbindung von Hochdruck-Wasserstrahlmaschinen in andere verfahrenstechnische Maschinen;
- spezifische Gefährdungen in Verbindung mit explosionsfähigen Atmosphären, dem Einsatz auf Schiffen oder Umgebungstemperaturen außerhalb des Bereichs zwischen 5 °C und 40 °C;
- Gefährdungen durch die Eigenschaften der für die Strahlerzeugung verwendeten Flüssigkeiten, außer durch Druck;

- Gefährdungen in Verbindung mit Antrieben oder spezifische Gefährdungen durch wärmeerzeugende Funktionen. Gefährdungen durch hohe Temperaturen berührbarer Oberflächen werden jedoch behandelt;
- Hochdruck-Wasserstrahlmaschinen, die vor dem Datum der Veröffentlichung dieses Dokuments als EN hergestellt wurden;
- Gefährdungen durch Lärmin Bezug auf die Deklaration der Geräuschemissionswerte in der Betriebsanleitung.

ANMERKUNG 5 Geräuschemissionsmessung und Geräuschemissionsangabe werden in einer zukünftigen Änderung dieses Dokuments behandelt.

Prüfungen nach diesem Dokument sind Typprüfungen, es sei denn, sie betreffen während der Serienherstellung durchgeführte (informative) Routineprüfungen.

ANMERKUNG 6 Routineprüfungen sind in informativen Anhang C festgelegt.

Die Übereinstimmung mit EN 1829-1 und EN 1829-2 bietet die vollständigen Anforderungen an Hochdruck-Wasserstrahlmaschinen.

2 Normative Verweisungen

Auf die folgenden Dokumente wird im Text in solcher Weise Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen dieses 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).

EN 614-1:2006+A1:2009, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Gestaltungsgrundsätze — Teil 1: Begriffe und allgemeine Leitsätze*

EN 809:1998+A1:2009, *Pumpen und Pumpenaggregate für Flüssigkeiten — Allgemeine sicherheitstechnische Anforderungen*

EN 809:1998+A1:2009/AC:2010, *Pumpen und Pumpenaggregate für Flüssigkeiten — Allgemeine sicherheitstechnische Anforderungen*

EN 981:1996+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — System akustischer und optischer Gefahrensignale und Informationssignale*

EN 1829-2:2008, *Hochdruck-Wasserstrahlmaschinen — Sicherheitsanforderungen — Teil 2: Schläuche, Schlauchleitungen und Verbindungselemente*

EN 12096:1997, *Mechanische Schwingungen — Angabe und Nachprüfung von Schwingungskennwerten*

EN 12162:2001+A1:2009, *Flüssigkeitspumpen — Sicherheitstechnische Anforderungen — Prozessverfahren für hydrostatische Druckprüfung*

EN 60204-1:2018, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

EN 60335-2-79:2012, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke — Teil 2-79: Besondere Anforderungen für Hochdruckreiniger und Dampfreiniger IEC 60335-2-79:2012)*

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

EN 60529:1991/AC:2016-12, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 529:1989)*

EN 60529:1991/A1:2000, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989/A1:1999)*

EN 60529:1991/A2:2013, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989/A2:2013)*

EN 60529:1991/A2:2013/AC:2019-02, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)*
(IEC 60529:1989/A2:2013/Cor1:2019)

EN ISO 5349-1:2001, *Mechanische Schwingungen — Messung und Bewertung der Einwirkung von Schwingungen auf das Hand-Arm-System des Menschen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (ISO 5349-1:2001)*

EN ISO 7010:2020, *Graphische Symbole — Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen — Registrierte Sicherheitszeichen (ISO 7010:2019)*

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

EN ISO 13732-1:2008, *Ergonomie der thermischen Umgebung — Bewertungsverfahren für menschliche Reaktionen bei Kontakt mit Oberflächen — Teil 1: Heiße Oberflächen (ISO 13732-1:2006)*

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

EN ISO 13857:2019, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen (ISO 13857:2019)*

EN ISO 17769-1:2012, *Flüssigkeitspumpen und -installationen — Allgemeine Begriffe, Definitionen, Größen, Formelzeichen und Einheiten — Teil 1: Flüssigkeitsdichtungspumpen (ISO 17769-1:2012)*

EN ISO 20643:2008, *Mechanische Schwingungen — Handgehaltene und handgeführte Maschinen — Grundsätzliches Vorgehen bei der Ermittlung der Schwingungsemission (ISO 20643:2005)*

EN ISO 20643:2008/ A1:2012, *Mechanische Schwingungen — Handgehaltene und handgeführte Maschinen — Grundsätzliches Vorgehen bei der Ermittlung der Schwingungsemission Änderung 1: Position des Beschleunigungsaufnehmers (ISO 20643:2005/Amd 1:2012)*

IEC 62745:2017, *Sicherheit von Maschinen — Anforderungen für kabellose Steuerungen an Maschinen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12100:2010, EN ISO 17769-1:2012 und die folgenden Begriffe.

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

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

3.1

Hochdruck-Wasserstrahlmaschinen

Maschine mit einer Düse oder einer anderen einstellbaren Öffnung, die es ermöglicht, Wasser bei hohem Druck und mit eventuellen Zusatzstoffen (Chemikalien und/oder Abrasivstoffe) als freien Strahl auszustößen

Anmerkung 1 zum Begriff: Hochdruck-Wasserstrahlmaschinen bestehen im Allgemeinen aus einem Antrieb, einem Druckerzeuger, Rohrleitungen, Schlauchleitungen, Sprüheinrichtungen, Sicherheitseinrichtungen sowie Steuerungs- und Messeinrichtungen.

3.2

programmgesteuerte Hochdruck-Wasserstrahlmaschine

Maschine, gekennzeichnet durch die räumliche Trennung von dem Installationsort des Druckerzeugers und dem Arbeitsplatz, durch dauerhaft installierte Hochdruckleitungen zwischen dem Installationsort und einem oder mehreren Arbeitsplätzen mit Sprüheinrichtungen einschließlich des Einschaltens/Abschaltens des Systems durch externe Schaltmechanismen, die nicht durch den Bediener einer Sprüheinrichtung betätigt werden

Anmerkung 1 zum Begriff: In diesem Zusammenhang gilt die Aktivierungseinrichtung der Sprüheinrichtung nicht als Schaltmechanismus.

3.3

Antrieb

Antriebseinheit bestehend aus Elektromotoren, Verbrennungsmotoren, Hydraulikmotoren oder Luftmotoren, je nach Anwendung

3.4

Druckerzeuger

Gerät zur Erzeugung des Betriebsdrucks und für die Zufuhr des Reinigungsmittels zu der Sprüheinrichtung (z. B. Pumpe, Verstärker)

3.5

Hochdruckleitung

Rohrleitung oder Schlauchleitung, in der Wasser unter Hochdruck der Verbrauchsstelle zugeführt wird

3.6

Rohrleitung

Leitung, die dauerhaft installiert und betriebsbereit mit Rohrarmaturen oder Ventilen verbunden ist

3.7

Schlauch

flexibles röhrenförmiges Halbzeug bestehend aus mehreren Lagen und Einlagen

Anmerkung 1 zum Begriff: Schläuche und Schlauchleitungen werden in EN 1829-2:2008 behandelt.

3.8

Schlauchleitung

mit entsprechenden Armaturen ausgestatteter Schlauch

Anmerkung 1 zum Begriff: Schläuche und Schlauchleitungen werden in EN 1829-2:2008 behandelt.

3.9 Sprüheinrichtung

3.9.1 allgemein

Sprüheinrichtung bestehend aus Aktivierungseinrichtung, Sprührohr, Verlängerungs- oder Düsenrohr und Düse

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies umfasst ebenfalls Fußschalter, Fußventile mit Schlauchleitungen und Sprühlanzen, Sprühköpfe und Düsenaufsätze.

3.9.2 handgehaltene Spritzeinrichtung

Sprüheinrichtung, deren Rückstoßkraft von der Person, die die Sprüheinrichtung aktiviert, aufgenommen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Aktivierungsmechanismus kann aus betrieblichen Gründen in Form eines Fußschalters von der Sprüheinrichtung getrennt sein (z. B. für Sprühlanzen).

3.9.3 mechanisch geführte Spritzeinrichtung

Sprüheinrichtung, deren Rückstoßkraft von einer mechanischen Rückhalteeinrichtung aufgenommen wird

3.10 Aktivierungseinrichtung

3.10.1 dicht schließende Betätigungseinrichtung

eine Vorrichtung für handgehaltene Spritzeinrichtungen, durch die die Flüssigkeitszufuhr zu der Hochdruckdüse durch Öffnen oder Schließen eines Ventils betätigt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn diese Vorrichtung geschlossen ist, tritt keine Flüssigkeit aus der Düse aus.

3.10.2 elektrisch, pneumatisch oder hydraulisch gesteuerte Betätigungseinrichtung

Vorrichtung für handgehaltene Spritzeinrichtungen, mit der die Flüssigkeitszufuhr durch Öffnen oder Schließen eines Ventils in ein Bypass-Rohr geleitet wird, wodurch der erzeugte Druck mithilfe der größeren Bypass-Düse begrenzt wird, während das Rohr zu der Hochdruckdüse offengehalten wird

3.10.3 Spritzpistole

handgehaltene Spritzeinrichtung, in die die elektrisch, pneumatisch oder hydraulisch gesteuerte Betätigungseinrichtung integriert ist

3.11 Sicherheitseinrichtung

Einrichtung, die die Überschreitung relevanter kritischer Parameter wie etwa Druck oder Temperatur automatisch verhindert

3.12 maximal zulässiger Betriebsdruck

Druck ohne Berücksichtigung von Druckspitzen in dem System, bis zu dem die Maschine funktionsfähig ist und mit dem die Maschine sicher betrieben werden kann

3.13

Betriebstemperatur der Spritzflüssigkeit

Temperatur der Flüssigkeit an jedem festgelegten Punkt

3.14

Umrüstung

Veränderung der Maschinenleistung durch Verwendung alternativer Komponenten (z. B. Wechselsätze oder alternative Düsen)

3.15

Wechselsätze

auswechselbare Installation an einem Druckerzeuger mit Kolben/Gießkolben/Dichtungen/Sicherheitsventilen für verschiedene Durchmesser, die zu unterschiedlichen Hubvolumen und Drücken führen

3.16

Pulsationsdämpfer

Einrichtung zur Reduzierung der Amplitude von Druckpulsationen

3.17

Prüfdruck

Manometerdruck, dem ein Teil, eine Komponente oder eine Pumpe zum Zweck der Festigkeits- oder Leckprüfung ausgesetzt wird

3.18

Reinigungsmittel

Wasser mit oder ohne Hinzugabe von gasförmigen, löslichen oder mischbaren Reinigungsmitteln oder festen Scheuermitteln

3.19

Zweihandeinrichtung

Einrichtung, die mindestens eine gleichzeitige Bedienung mit beiden Händen erfordert, um den Hochdruckbetrieb der Maschine zu aktivieren und zu nutzen

3.20

Sicherheitsdruck

Druck, bei dem die Sicherheitseinrichtung des Geräts aktiviert werden muss

3.21

Normalbetrieb

Bedingungen, unter denen die Maschine bei normalem Gebrauch betrieben wird. Er weist auf den Betrieb hin, bei dem der Antrieb auf die maximale Leistung und der Druck auf den maximal zulässigen Betriebsdruck eingestellt ist, ausgerüstet mit den geeigneten Düsen und Schlauchleitungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Alle Siebe und Filter sind in einem sauberen Betriebszustand, falls erforderlich. Sofern vorhanden, wird der Warmwasserbereiter bei maximaler Leistung betrieben.

4 Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen

4.1 Allgemeines

Die Maschine muss den in diesem Abschnitt angegebenen Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen entsprechen.

Pumpen und Pumpeneinheiten müssen die Anforderungen nach EN 809:1998+A1:2009 und EN 809:1998+A1:2009/AC:2010 erfüllen.

Werden feststehende trennende Schutzeinrichtungen verwendet, müssen ihre Befestigungssysteme an den trennenden Schutzeinrichtungen oder an der Maschine angebracht bleiben, wenn die trennenden Schutzeinrichtungen entfernt werden.

Zusätzlich muss die Maschine den Grundsätzen von EN ISO 12100 in Bezug auf die relevanten aber nicht signifikanten Gefährdungen entsprechen, die in diesem Dokument nicht behandelt werden.

4.2 Anforderungen an Hochdruck-Wasserstrahlmaschinen mit beabsichtigtem Austreten von Wasser unter hohem Druck

4.2.1 Wechselsätze

Bei Druckerzeugern/Pumpen mit Wechselsätzen müssen Vorkehrungen getroffen werden, um den montierten Zustand an einer deutlich sichtbaren Position anzuzeigen.

4.2.2 Sicherheitseinrichtungen zur Verhinderung von Überdruck

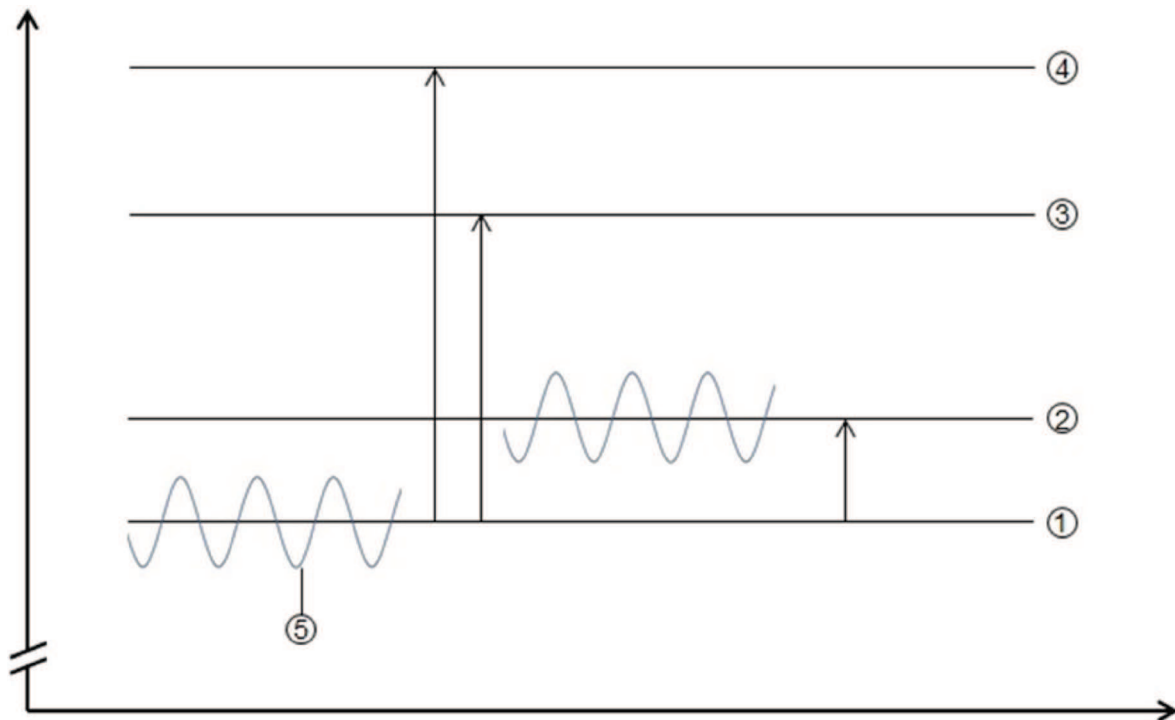
Die Maschine muss mit einer Sicherheitseinrichtung ausgestattet sein, die eine Überschreitung des maximal zulässigen Betriebsdrucks von mehr als 15 % oder im Fall von Maschinen mit Pulsationsdämpfern von mehr als 10 % verhindert. Es darf nicht möglich sein, diese Sicherheitseinrichtung auszuschalten und es muss so gestaltet und positioniert sein, dass sie nicht außer Betrieb genommen werden kann.

Die Einstellung der Sicherheitseinrichtung muss so gesichert sein, dass unbefugte Veränderungen durch Mittel wie etwa ein Siegel oder eine Manipulationssicherung verhindert werden.

Sicherheitseinrichtungen müssen so gestaltet und positioniert sein, dass Personen nicht durch austretendes Wasser oder beschädigte Teile verletzt werden können.

Wasser, das durch eine Sicherheitseinrichtung läuft, muss auf sichere Weise abgelassen werden, wie beispielsweise durch Verwendung eines Bypass-Systems, eines Auffangbeckens oder eines Entleerungsschlauchs.

ANMERKUNG Bild 1 zeigt eine Übersicht über die verschiedenen Drücke und ihre Beziehung zueinander.



Legende

- (1) maximal zulässiger Betriebsdruck (siehe 3.12)
- (2) angezeigter Sicherheitsdruck (siehe 3.20) auf der Druckanzeige einer Hochdruck-Wasserstrahlmaschine (siehe 4.2.2)
- (3) hydrostatischer Prüfdruck (siehe 4.3.1)
- (4) hydrostatischer Prüfdruck der Sprüheinrichtung (siehe 5.2.4)
- (5) typische inhärente Druckpulsation von Hochdruck-Wasserstrahlmaschinen

Bild 1 — Übersicht der Drücke

4.2.3 Druckanzeiger

Die Maschine muss mit einem Druckanzeiger ausgestattet sein, der den tatsächlichen Betriebsdruck der Flüssigkeit am Austritt des Druckerzeugers in Megapascal (MPa) [bevorzugt] oder Bar (bar) anzeigt. Beim Aufbau der Maschine muss die Anzeige für einen Bediener direkt lesbar sein und der maximal zulässige Betriebsdruck muss markiert werden.

Ein Druckanzeiger darf ein analoges Druckmessgerät oder ein elektronischer Drucksensor sein.

Der Druckanzeiger muss so gestaltet und positioniert sein, dass Personen im Fall von Leckagen nicht durch austretendes Wasser oder beschädigte Teile verletzt werden können.

Die ausgewählte Druckanzeigeeinrichtung muss mindestens die Anforderungen der Genauigkeitsklasse 2,5 erfüllen.

4.3 Mechanische Anforderungen

4.3.1 Allgemeine Anforderungen

Alle Teile des Drucksystems müssen so gestaltet sein, dass sie dem vom Hersteller festgelegten maximal zulässigen Betriebsdruck standhalten. Der Prüfdruck muss durch einen Faktor mit dem maximal zulässigen Betriebsdruck verbunden sein, der in den Festlegungen des Herstellers angegeben ist. Dieser Faktor darf in keinem Fall weniger als 1,3 betragen.