

DIN EN 12921-3



ICS 97.080

Ersatz für
DIN EN 12921-3:2005-08

**Maschinen zur Oberflächenreinigung und -vorbehandlung von
industriellen Produkten mittels Flüssigkeiten oder Dampfphasen –
Teil 3: Sicherheit von Anlagen, in denen brennbare
Reinigungsflüssigkeiten verwendet werden;
Deutsche Fassung EN 12921-3:2005+A1:2008**

Machines for surface cleaning and pre-treatment of industrial items using liquids or vapours –

Part 3: Safety of machines using flammable cleaning liquids;
German version EN 12921-3:2005+A1:2008

Machines de nettoyage et de prétraitement de pièces industrielles utilisant des liquides ou des vapeurs –

Partie 3: Sécurité des machines utilisant des liquides de nettoyage inflammables;
Version allemande EN 12921-3:2005+A1:2008

Gesamtumfang 40 Seiten

Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2010-02-01.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (EN 12921-3:2005+A1:2008) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 271 „Oberflächenbehandlungsgeräte — Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Arbeitsausschuss NA 060-09-41 AA im Fachbereich Oberflächentechnik des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen.

Diese Norm konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG (gültig bis 28. Dezember 2009) sowie mit Wirkung vom 29. Dezember 2009 der neuen EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im 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 der DIN EN 12921-3:2005-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aktualisierung des Vorworts;
- b) Anpassung des Anhangs ZA (zur Richtlinie 98/37/EG);
- c) Einfügen des neuen Anhangs ZB (zur Richtlinie 2006/42/EG);

Frühere Ausgaben

DIN EN 12921-3: 2005-08

Deutsche Fassung

Maschinen zur Oberflächenreinigung und -vorbehandlung von
industriellen Produkten mittels Flüssigkeiten
oder Dampfphasen —
Teil 3: Sicherheit von Anlagen, in denen brennbare
Reinigungsflüssigkeiten verwendet werden

Machines for surface cleaning and pre-treatment of
industrial items using liquids or vapours —
Part 3: Safety of machines using flammable cleaning
liquids

Machines de nettoyage et de prétraitement de pièces
industrielles utilisant des liquides ou des vapeurs —
Partie 3: Sécurité des machines utilisant des liquides de
nettoyage inflammables

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 21. März 2005 angenommen und schließt Änderung 1 ein, die am 23. Oktober 2008 vom CEN angenommen wurde.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B- 1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe	6
4 Gefährdungen durch Brände und Explosionen.....	10
5 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	12
5.1 Allgemeines	12
5.2 Mechanische Gefährdungen.....	12
5.3 Sicherheitsanforderungen und -maßnahmen gegen elektrische Gefährdungen	14
5.4 Sicherheitsanforderungen und -maßnahmen gegen thermische Gefährdungen	14
5.5 Sicherheitsanforderungen und -maßnahmen gegen Lärm	14
5.6 Sicherheitsanforderungen und -maßnahmen gegen Gefährdungen durch Materialien und Stoffe, die von Reinigungsanlagen verarbeitet, verwendet oder ausgestoßen werden	14
5.7 Sicherheitsanforderungen und -maßnahmen gegen Kombinationen von Gefährdungen.....	23
5.8 Sicherheitsanforderungen und -maßnahmen gegen Ausfall der Energieversorgung	23
5.9 Sicherheitsanforderungen gegen Gefährdungen durch Ausfall von Steuerungen.....	24
6 Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen	24
6.1 Allgemeines	24
6.2 Mechanische Sicherheitsanforderungen	24
6.3 Elektrische Sicherheitsanforderungen.....	24
6.4 Thermische Sicherheitsanforderungen.....	24
6.5 Lärm	24
6.6 Materialien und Stoffe, die von Reinigungsanlagen verarbeitet, verwendet oder ausgestoßen werden	25
6.7 Kombinationen von Gefährdungen.....	28
6.8 Ausfall der Energieversorgung	28
6.9 Steuerungen	28
7 Benutzerinformationen	28
7.1 Allgemeines	28
7.2 Betriebsanleitung.....	28
7.3 Mindestkennzeichnung	29
Anhang A (normativ) Bestimmung von eigensicher begrenzten Heizsystemen der Reinigungsanlagen.....	30
Anhang B (informativ) Einteilung von brennbaren Flüssigkeiten nach der Richtlinie 67/548/EWG.....	31
Anhang C (informativ) Einteilung der Gefahrenzonen — Beispiele.....	32
Anhang ZA (informativ)  Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG, geändert durch 98/79/EG	36
Anhang ZB (informativ)  Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG	37
Literaturhinweise	38

Vorwort

Dieses Dokument (EN 12921-3:2005+A1:2008) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 271 „Oberflächenbehandlungsgesetze — Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Mai 2009, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2009 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument enthält Änderung A1, welches von CEN am 2008-10-23 angenommen wurde.

Dieses Dokument ersetzt EN 12921-3:2005.

Der Beginn und das Ende des hinzugefügten oder geänderten Textes wird im Text durch die Textmarkierungen **A1** **A1** angezeigt.

A1 Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EG-Richtlinien siehe informativen Anhänge ZA und ZB, die Bestandteil dieses Dokuments sind. **A1**

Diese Norm ist ein Teil einer Normenreihe auf dem Gebiet der Sicherheit für Entwicklung und Bau von Maschinen zur Oberflächenreinigung und -vorbehandlung von industriellen Produkten mittels Flüssigkeiten oder Dampfphasen.

Die Reihe EN 12921 „Maschinen zur Oberflächenreinigung und -vorbehandlung von industriellen Produkten mittels Flüssigkeiten oder Dampfphasen“ umfasst die folgenden Teile:

- Teil 1: Allgemeine Sicherheitsanforderungen
- Teil 2: Sicherheitsanforderungen für Anlagen, in denen wässrige Reinigungsflüssigkeiten verwendet werden
- Teil 3: Sicherheitsanforderungen für Anlagen, in denen brennbare Flüssigkeiten verwendet werden
- Teil 4: Sicherheitsanforderungen für Anlagen, in denen halogenierte Lösemittel verwendet werden

ANMERKUNG Obwohl eine Reinigungsanlage als Gesamtheit formal nicht unter die ATEX-Richtlinie 94/9/EG fällt, basiert dieses Dokument auf einer grundlegenden Risikoeinschätzung nach dieser Richtlinie.

Diese Europäische Norm beinhaltet Literaturhinweise.

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

Einleitung

Diese Europäische Norm ist eine Typ C-Norm wie in Reihe EN ISO 12100 angegeben.

Diese Europäische Norm enthält zusätzliche Sicherheitsanforderungen zu und/oder Abweichungen von EN 12921-1:2005.

Auf die betreffenden Maschinen und die behandelten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse wird im Anwendungsbereich dieser Europäischen Norm hingewiesen.

Für Maschinen, die nach den Festlegungen dieser Typ C-Norm konzipiert und gebaut worden sind, gilt: Wenn die Festlegungen in dieser Typ C-Norm von den Festlegungen in Typ A- oder B-Normen abweichen, haben die Festlegungen dieser Typ C-Norm Vorrang gegenüber den Festlegungen der anderen Normen.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm behandelt signifikante Gefährdungen von Maschinen zur Oberflächenreinigung und -vorbehandlung — im Folgenden Reinigungsanlagen genannt — von industriellen Produkten, in denen brennbare Reinigungsflüssigkeiten oder ein Gemisch aus Reinigungsflüssigkeiten verwendet werden, auch in Form von Emulsionen, durch die möglicherweise, auch nur zeitweise, ein brennbarer Zustand erreicht werden kann.

Diese Europäische Norm ist in Verbindung mit EN 12921-1:2005 anzuwenden. Zusammen decken beide Teile alle signifikanten Gefährdungen für Reinigungsanlagen für industrielle Produkte, in denen Flüssigkeiten oder Dampfphasen verwendet werden, wenn sie bestimmungsgemäß und unter den vom Hersteller vorgesehenen Bedingungen verwendet werden (siehe Abschnitt 4). Die in dieser Europäischen Norm beschriebenen spezifischen Anforderungen gelten vor den entsprechenden Anforderungen von EN 12921-1:2005.

Im Sinne dieser Europäischen Norm werden die Begriffe brennbar und explosionsfähig äquivalent verwendet.

ANMERKUNG 1 Eine Flüssigkeit kann nur bei engem Kontakt ihrer Moleküle mit Luftsauerstoff brennen. Eine Zündung ist möglich, wenn sich Dampf aus der Flüssigkeit in der Luft anreichert oder die brennbare Flüssigkeit als feine Verteilung kleiner Tröpfchen in der Luft vorliegt (Aerosole).

ANMERKUNG 2 In der Praxis unterscheiden sich Brände und Explosionen in Ausmaß und Intensität der Reaktion und durch die momentanen Auswirkungen auf die Umwelt.

Diese Europäische Norm gilt nicht für Maschinen und deren Ausrüstung, die vom Anwendungsbereich der EN 12921-1:2005 ausgeschlossen sind.

Diese Europäische Norm gilt nicht für Reinigungsanlagen von industriellen Produkten, in denen brennbare Flüssigkeiten verwendet werden, die vor Veröffentlichung dieser EN durch CEN hergestellt wurden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 954-1, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze*

EN 1127-1:1997, *Explosionsfähige Atmosphären — Explosionsschutz — Teil 1: Grundlagen und Methodik*

EN 1539, *Trockner und Öfen, in denen brennbare Stoffe freigesetzt werden — Sicherheitsanforderungen*

EN 12921-1:2005, *Maschinen zur Oberflächenreinigung und -vorbehandlung von industriellen Produkten mittels Flüssigkeiten oder Dampfphasen — Teil 1: Allgemeine Sicherheitsanforderungen*

EN 13463-1:2001, *Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen — Teil 1: Grundlagen und Anforderungen*

EN 13463-5, *Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen — Teil 5: Schutz durch konstruktive Sicherheit „c“*

EN 50015:1998, *Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche — Ölkapselung „o“*

EN 50017, *Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche — Sandkapselung „q“*

EN 50020, *Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche — Eigensicherheit „i“*

EN 60079-0, *Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche — Allgemeine Bestimmungen*; (IEC 60079-0:2004)

EN 60079-1, *Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche — Druckfeste Kapselung „d“*; (IEC 60079-1:2003)

EN 60079-2, *Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche — Teil 2: Überdruckkapselung „p“*; (IEC 60079-2:2001)

EN 60079-7, *Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche — Erhöhte Sicherheit „e“*; (IEC 60079-7:2001)

EN 60079-15, *Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche — Teil 15: Zündschutzart „n“*; (IEC 60079-15:2001)

EN 60079-18, *Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche — Vergusskapselung „m“*; (IEC 60079-18:2004)

EN 60079-25, *Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche — Eigensichere elektrische Systeme „i“*; (IEC 60079-25:2003)

EN 60204-1, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*; (IEC 60204-1:1997)

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

EN ISO 12100-1:2003, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie*; (ISO 12100-1:2003)

EN ISO 12100-2, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 2: Technische Leitsätze*; (ISO 12100-2:2003)

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12100-1:2003, EN 12921-1:2005 und die folgenden Begriffe.

3.1
Zoneneinteilung
die Zoneneinteilung ist die Aufteilung von Betriebsbereichen in gefährdete Bereiche und nicht gefährdete Bereiche und eine Unterteilung der gefährdeten Bereiche in Zonen

3.2
explosionsfähige Atmosphäre
Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen, Nebeln oder Stäuben unter atmosphärischen Bedingungen, in dem sich der Verbrennungsvorgang nach erfolgter Entzündung auf das gesamte unverbrannte Gemisch überträgt (siehe EN 1127-1:1997, 3.17)

3.3
Explosionsbereich
Bereich der Konzentration eines brennbaren Stoffes in Luft, in dem eine Explosion auftreten kann (siehe EN 1127-1:1997, 3.13)

3.4
brennbarer Stoff
Stoff in Form von Gas, Dampf, Flüssigkeit (Feststoffe) oder Gemische davon, der bei Entzündung eine exotherme Reaktion mit Luft eingehen kann (siehe EN 1127-1:1997, 3.1)

3.5

brennbare Reinigungsflüssigkeit

eine Flüssigkeit, die bei Entzündung eine exotherme Reaktion mit Luft eingehen kann

ANMERKUNG Eine Flüssigkeit kann nur bei engem Kontakt ihrer Moleküle mit Luftsauerstoff brennen. Eine Zündung ist möglich, wenn sich Dampf aus der Flüssigkeit in der Luft anreichert oder die brennbare Flüssigkeit als feine Verteilung kleiner Tröpfchen in der Luft vorliegt (Aerosole).

3.6

Flammpunkt

niedrigste Temperatur, bei der unter vorgeschriebenen Versuchsbedingungen eine Flüssigkeit brennbares Gas in solcher Menge freisetzt, dass bei Kontakt mit einer wirksamen Zündquelle sofort eine Flamme auftritt (siehe EN 1127-1:1997, 3.18)

ANMERKUNG Anhang C enthält die Einteilung von brennbaren Flüssigkeiten nach der EG-Richtlinie 67/548/EWG.

3.7

Gefahrenzonen

Bereiche, in denen Gefährdungen durch explosionsfähige Atmosphäre auftreten können. Die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von explosionsfähiger Atmosphäre ist in Zonen unterteilt. Die Grenzen von Gefahrenzonen sind in Anhang A angegeben.

3.7.1

Zone 0

Bereich, in dem explosionsfähige Atmosphäre als Mischung brennbarer Stoffe in Form von Gas, Dampf oder Nebel mit Luft ständig oder langfristig oder häufig vorhanden ist (siehe EN 1127-1:1997, 6.3.2)

3.7.2

Zone 1

Bereich, in dem damit zu rechnen ist, dass explosionsfähige Atmosphäre als Mischung brennbarer Stoffe in Form von Gas, Dampf oder Nebel mit Luft bei Normalbetrieb gelegentlich auftritt (siehe EN 1127-1:1997, 6.3.2)

3.7.3

Zone 2

Bereich, in dem bei Normalbetrieb nicht damit zu rechnen ist, dass explosionsfähige Atmosphäre als Mischung brennbarer Stoffe in Form von Gas, Dampf oder Nebel mit Luft auftritt, wenn sie aber dennoch auftritt, dann nur kurzfristig (siehe EN 1127-1:1997, 6.3.2)

3.8 Gerätekategorie

3.8.1

Gerätekategorie 1, Gruppe II

Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen ständig oder langfristig oder häufig eine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist, die aus einem Gemisch von Luft und Gasen, Dämpfen oder Nebeln oder Staub/Luft-Gemischen besteht (siehe EN 13463-1:2001, 3.2.3)

ANMERKUNG Geräte der Kategorie 1 sind für die Verwendung in Zone 0 geeignet.

3.8.2

Gerätekategorie 2, Gruppe II

Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre aus einem Gemisch von Luft und Gasen, Dämpfen oder Nebeln oder Staub/Luft-Gemischen gelegentlich auftritt (siehe EN 13463-1/AC:2002, 3.2.4)

ANMERKUNG Geräte der Kategorie 2 sind für die Verwendung in Zone 1 geeignet.

3.8.3

Gerätekategorie 3, Gruppe II

Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen nicht damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre durch Gemische aus Luft und Gasen, Dämpfen oder Nebeln oder Staub/Luft-Gemischen auftritt, jedoch wenn sie doch auftritt, dann wahrscheinlich nur selten und kurzzeitig (siehe EN 13463-1/AC:2002, 3.2.5)

ANMERKUNG Geräte der Kategorie 3 sind für die Verwendung in Zone 2 geeignet.

3.9

Zündquelle

eine Energiequelle, die stark genug ist, um eine explosionsfähige Atmosphäre zu zünden

3.10

Zündtemperatur (eines brennbaren Gases oder einer brennbaren Flüssigkeit)

die unter vorgeschriebenen Versuchsbedingungen ermittelte niedrigste Temperatur einer heißen Oberfläche, bei der die Entzündung eines brennbaren Stoffes als Gas/Luft- oder Dampf/Luft-Gemisch eintritt (siehe EN 1127-1:1997, 3.31)

3.11

Inertisierung

Zufügen inerte Stoffe zur Vermeidung des Entstehens explosionsfähiger Atmosphäre (siehe EN 1127-1:1997, 3.21)

3.12

eigensicher begrenztes Heizsystem (Heizquelle)

alle Heizquellen (einschließlich des Heizsystems), die Teil der Anlage sind, deren Leistung aber nicht ausreicht, um die Reinigungsflüssigkeit auf einen Wert oberhalb der Grenztemperatur zu erwärmen (siehe Anhang A)

3.13

Grenztemperatur

die Temperatur des Flammpunktes einer Reinigungsflüssigkeit abzüglich einer Sicherheitstoleranz

ANMERKUNG Hinsichtlich der Sicherheitstoleranzen siehe 5.6.3.2.1.1.

3.14

untere Explosionsgrenze

UEG

untere Grenze des Explosionsbereiches (siehe EN 1127-1:1997, 3.8)

3.15 Reinigungsanlagen — Typen

Es gelten folgende Definitionen für Reinigungsanlagen.

3.15.1

Typ A1

Reinigungsanlagen, in denen bei bestimmungsgemäßer Verwendung keine explosionsfähige Atmosphäre während des Normalbetriebes auftritt und bei denen die Flüssigkeit unter diesen Umständen die Grenztemperatur im Normalbetrieb nicht erreichen kann und in denen beim Versprühen von Flüssigkeiten keine explosionsfähige Atmosphäre durch Aerosole erzeugt werden kann. Diese Anlagen haben keine Heizquellen, durch die die Reinigungsflüssigkeit bis zur Grenztemperatur erwärmt werden kann

ANMERKUNG Die Bildung von Aerosolen hängt ab von der Form der Düse, den Produkteigenschaften (Dichte, Viskosität usw.) und dem Druck. Bei Drücken von < 70 kPa ist die Bildung von Aerosolen unwahrscheinlicher.

3.15.2

Typ A2

Reinigungsanlagen, in denen bei bestimmungsgemäßer Verwendung keine explosionsfähige Atmosphäre während des Normalbetriebes auftritt und bei denen die Flüssigkeit unter diesen Umständen die Grenztemperatur im Normalbetrieb nicht erreichen kann und in denen beim Versprühen von Flüssigkeiten keine explosionsfähige Atmosphäre durch Aerosole erzeugt werden kann. Diese Anlagen sind ausgestattet mit einem Heizsystem, einem Ultraschallschwinger, einer Umwälzpumpe oder anderen Heizquellen, deren Energie ausreicht, um die Reinigungsflüssigkeit bis zur Grenztemperatur zu erwärmen

ANMERKUNG Die Bildung von Aerosolen hängt ab von der Form der Düse, den Produkteigenschaften (Dichte, Viskosität usw.) und dem Druck. Bei Drücken von < 70 kPa ist die Bildung von Aerosolen unwahrscheinlicher; dies muss aber für jeden Einzelfall nachgewiesen werden.

3.15.3

Typ B

Anlagen, in denen die Reinigungsflüssigkeit mit einem Sprühdruk von mehr als 70 kPa versprüht wird und in denen die Flüssigkeitstemperatur immer kleiner als oder gleich der Grenztemperatur ist

3.15.4

Typ C

Reinigungsanlagen, in denen die Flüssigkeit eine Temperatur erreichen kann, bei der mit dem Auftreten einer explosionsfähigen Atmosphäre während des Normalbetriebes zu rechnen ist. Diese Anlagen sind mit einer Überwachungseinrichtung ausgestattet.

3.16

Spülen

Versprühen einer Flüssigkeit mit einem Sprühdruk von weniger als 70 kPa

3.17

Sprühen

Versprühen einer Flüssigkeit mit einem Sprühdruk von mehr als 70 kPa

3.18

obere Explosionsgrenze

OEG

Temperatur einer brennbaren Flüssigkeit, bei der die Konzentration einer gesättigten Dampfphase in Luft gleich der oberen Explosionsgrenze ist

3.19

Umgebungstemperatur

die Temperatur, die in der die Anlage umgebenden Atmosphäre durch alle normalerweise vorhandenen Heizquellen zu jeder Zeit erreicht werden kann

3.20

Tropfenabscheider

eine Einrichtung in einem Lüftungsrohr der Anlage zum Verringern der Tröpfchenkonzentration, so dass die abgesaugte Luft nicht mehr explosionsfähig ist

4 Gefährdungen durch Brände und Explosionen

Tabelle 1 — Liste der signifikanten Gefährdungen von Maschinen zur Oberflächenreinigung und -vorbehandlung, in denen brennbare Reinigungsflüssigkeiten verwendet werden

Abschnitt/ Unter- abschnitt dieser Norm	Gefährdung	Abschnitt/Unterabschnitt von EN 12921-1:2005
4.1	Allgemeines Dieser Abschnitt enthält alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, soweit sie in dieser Norm behandelt werden, die nach dem Verfahren zur Risikobeurteilung als signifikant für diese Art von Maschinen festgestellt wurden und für die Maßnahmen zur Beseitigung oder Reduzierung des Risikos erforderlich sind. ANMERKUNG 1 Informationen zum Verfahren der Risikobeurteilung enthält EN 1050.	EN 12921-1:2005, 4.1
4.2	Mechanische Gefährdungen	EN 12921-1:2005, 4.2
4.2.1	Quetschen, Scheren, Schneiden, Erfassen, Einziehen, Stoß	EN 12921-1:2005, 4.2.1
4.2.2	Herausschleudern von Flüssigkeiten unter Druck	EN 12921-1:2005, 4.2.2
4.2.3	Herausschleudern von Teilen der Reinigungsanlage und/oder Werkstücken	EN 12921-1:2005, 4.2.3
4.2.4	Verlust der Standfestigkeit (der Reinigungsanlage und der Anlagenteile)	EN 12921-1:2005, 4.2.4
4.2.5	Rutschen, Stolpern und Fallen von Personen	EN 12921-1:2005, 4.2.5
4.3	Elektrische Gefährdungen	EN 12921-1:2005, 4.3
4.4	Thermische Gefährdungen	EN 12921-1:2005, 4.4
4.5	Gefährdungen durch Lärm	EN 12921-1:2005, 4.5
4.6	Gefährdungen durch Materialien und Stoffe, die von Reinigungsanlagen verarbeitet, verwendet oder ausgestoßen werden	EN 12921-1:2005, 4.6
4.6.1	Allgemeines	EN 12921-1:2005, 4.6.1
4.6.2	Gefährdungen durch Kontakt mit oder Einatmen von gefährlichen Flüssigkeiten, Gasen, Aerosolen, Dämpfen, Rauchen und Stäuben	EN 12921-1:2005, 4.6.2
4.6.3	Gefährdungen durch Brände und Explosionen	EN 12921-1:2005, 4.6.3
4.6.3.1	Gefährdungen durch Brände	EN 12921-1:2005, 4.6.3, 4.6.3.1