

DIN EN 12981

ICS 87.100

Ersatz für
DIN EN 12981:2005-08
Siehe jedoch Beginn der
Gültigkeit

**Beschichtungsanlagen –
Spritzkabinen für organische Pulverlacke –
Sicherheitsanforderungen;
Deutsche Fassung EN 12981:2005+A1:2009**

Coating plants –
Spray booths for application of organic powder coating material –
Safety requirements;
German version EN 12981:2005+A1:2009

Installations d'application –
Cabines d'application par projection de produit de revêtement en poudre organique –
Exigences de sécurité;
Version allemande EN 12981:2005+A1:2009

Gesamtumfang 52 Seiten

Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2010-06-01.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Sie beinhaltet die Deutsche Fassung des vom Technischen Komitees CEN/TC 271 „Oberflächenbehandlungsgeräte — Sicherheit“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten EN 12981:2005+A1:2009.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Arbeitsausschuss NA 060-09-43 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 zum 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).

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12981:2005-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) formale Anpassung des Vorworts;
- b) Anpassung der normativen Verweise;
- c) Einfügung neuer Anforderungen für feststehende trennende Schutzeinrichtungen in 5.2.1.1;
- d) Verweis auf EN 14462 für Geräuschemessverfahren und Streichung des Anhang C;
- e) Anpassung der Anforderungen an Betreiberinformationen;
- f) Anpassung des Anhang ZA (zur Richtlinie 98/37/EG);
- g) Einfügen des neuen Anhang ZB (zur Richtlinie 2006/42/EG).

Frühere Ausgaben

DIN EN 12981: 2005-08

Deutsche Fassung

Beschichtungsanlagen —
Spritzkabinen für organische Pulverlacke —
Sicherheitsanforderungen

Coating plants —
Spray booths for application of organic
powder coating material —
Safety requirements

Installations d'application —
Cabines d'application par projection de produit de
revêtement en poudre organique —
Exigences de sécurité

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 21. März 2005 angenommen und schließt Änderung 1, die am 22. Februar 2009 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	4
0 Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	9
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	14
4.1 Allgemeines	14
4.2 Mechanische Gefährdungen	15
4.2.1 Gefährdungen durch Scheren, Quetschen, Schneiden, Fangen, Einziehen, Stoßen	15
4.2.2 Gefährdungen durch fehlende Fluchtmöglichkeiten	15
4.2.3 Gefährdungen durch Rutschen, Stolpern oder Stürzen der Bedienungsperson	15
4.3 Elektrische Gefährdungen	15
4.3.1 Elektrischer Schlag (durch direktes oder indirektes Berühren)	15
4.3.2 Unzureichende Erdung	15
4.3.3 Gefährdungen durch elektromagnetische Einflüsse	16
4.3.4 Gefährdungen durch elektrostatische Phänomene	16
4.4 Gefährdungen durch Lärm	16
4.5 Gefährdungen durch Gefahrstoffe	16
4.5.1 Gefährdungen durch Kontakt mit Pulverlacken	16
4.5.2 Gefährdungen durch Einatmen von Pulverlacken	16
4.6 Gefährdungen durch Brände und Explosionen	16
4.7 Gefährdungen durch Ausfall der Energieversorgung und Fehlfunktion der Steuerung	17
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	17
5.1 Allgemeines	17
5.2 Mechanische Sicherheitsanforderungen	17
5.2.1 Sicherung von Gefahrstellen	17
5.2.2 Schutzmaßnahmen gegen fehlende Fluchtmöglichkeit	19
5.2.3 Schutzmaßnahmen gegen Rutschen, Stolpern und Stürzen der Bedienungsperson	20
5.2.4 Steuerungen	20
5.2.5 Warneinrichtungen, Anzeigen, Kennzeichnung und Stellteile	21
5.3 Elektrische Sicherheitsanforderungen	21
5.3.1 Allgemeines	21
5.3.2 Schutzmaßnahmen zur Vermeidung des Kontaktes mit aktiven Teilen	21
5.3.3 Erdungsschutzmaßnahmen	22
5.3.4 Schutzmaßnahmen gegen elektromagnetische Einflüsse	22
5.3.5 Schutzmaßnahmen gegen elektrostatische Phänomene	22
5.4 Sicherheitsanforderungen und Schutzmaßnahmen gegen Lärm	22
5.5 Sicherheitsanforderungen gegen Gefahrstoffe	23
5.5.1 Schutzmaßnahmen gegen Kontakt mit Pulverlacken	23
5.5.2 Schutzmaßnahmen gegen Einatmen von Pulverlacken	23
5.6 Brand- und Explosionsschutz	25
5.6.1 Brandschutz	25
5.6.2 Explosionsschutz	26
5.7 Sicherheitsanforderungen und Schutzmaßnahmen bei Ausfall der Energieversorgung	28
6 Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	29
6.1 Allgemeines	29
6.2 Feststellung der Übereinstimmung mit den mechanischen Sicherheitsanforderungen	29

6.2.1	Allgemeines	29
6.2.2	Steuerungen	29
6.3	Feststellung der Übereinstimmung mit den elektrischen Sicherheitsanforderungen	29
6.3.1	Schutzmaßnahmen gegen Kontakt mit aktiven Teilen	29
6.3.2	Erdungsschutzmaßnahmen	29
6.3.3	Schutzmaßnahmen gegen elektromagnetische Einflüsse	29
6.3.4	Elektrostatische Phänomene	30
6.4	Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und Maßnahmen gegen Lärm	30
6.5	Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen gegen Gefährdungen durch Gefahrstoffe	30
6.5.1	Schutzmaßnahmen gegen Kontakt mit Pulverlacken	30
6.5.2	Schutzmaßnahmen gegen Einatmen von Pulverlacken	30
6.6	Feststellung der Übereinstimmung mit den Brand- und Explosionsschutzmaßnahmen	33
6.6.1	Brände	33
6.6.2	Explosionen	33
6.7	Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und Schutzmaßnahmen gegen einen Ausfall der Energieversorgung	34
7	Benutzerinformationen	34
7.1	Allgemeines	34
7.2	Betriebsanleitung	34
7.2.1	Allgemeines	34
7.2.2	Informationen für den Betrieb	35
7.2.3	Informationen zur Instandhaltung	36
7.3	Kennzeichnung	36
Anhang A (normativ)	Bilder zur Einteilung von Gefahrenzonen für explosionsfähige Atmosphäre	38
Anhang B (normativ)	Bestimmung der Konzentration von brennbarem Pulverlack hinsichtlich der UEG	40
B.1	Berechnung	40
B.2	Berechnungsbeispiele — Bestimmung der Konzentration an brennbaren Pulverlacken bei bekannter mittlerer durch Gestaltung und Konstruktion festgelegter Luftgeschwindigkeit	41
Anhang C (informativ)	Bilder zur Einteilung von Pulverbeschichtungskabinen	43
Anhang D (informativ)	Einteilung von Konstruktions-Werkstoffen nach ihrem Brandverhalten — Nationale Normen	45
Anhang E (informativ)	Verweisungen auf nationale Expositions-Grenzwerte	46
Anhang ZA (informativ)	Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG A) geändert durch 98/79/EG	47
Anhang ZB (informativ)	A) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG	48
Literaturhinweise		49

Vorwort

Dieses Dokument (EN 12981:2005+A1:2009) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 271 „Oberflächenbehandlungsgeräte — 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 Oktober 2009, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2009 zurückgezogen werden.

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

[A1] Zum Zusammenhang mit EG-Richtlinien, siehe informative Anhänge ZA und ZB, die Bestandteil dieses Dokumentes sind. **[A1]**

Dieses Dokument beinhaltet die von CEN am 22. Februar 2009 genehmigte Änderung 1.

Dieses Dokument ersetzt EN 12981:2005.

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

ANMERKUNG Obwohl eine Spritzkabine 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 ein Literaturverzeichnis.

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, Slowakei, Slowenien, Schweden, Schweiz, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

0 Einleitung

Diese Europäische Norm ist eine Typ C-Norm nach EN ISO 12100.

Auf die betreffende Ausrüstung und die behandelten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und gefährdenden Ereignisse 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- und B-Normen abweichen, haben die Festlegungen dieser Typ C-Norm Vorrang gegenüber den Festlegungen der anderen Normen.

Die spezifischen Anforderungen, welche die Hersteller in der Benutzerinformation aufzunehmen haben, sind in Abschnitt 7 aufgelistet.

1 Anwendungsbereich

1.1 Diese Europäische Norm gilt für alle Spritzkabinen für organische Pulverlacke, die in dieser Europäischen Norm als „Pulverbeschichtungskabinen“ bezeichnet werden, d. h. Maschinen und die zugehörige Ausrüstung für automatische und/oder manuelle Pulverbeschichtungsprozesse.

Diese Europäische Norm gilt für alle Pulverbeschichtungskabinen mit folgender Ausrüstung:

- System für die technische Lüftung,
- Luftfilter- und Pulverlack-Rückgewinnungssystem,
- Rückführsystem für Pulverlacke,
- Systeme für die Zufuhr und den Umlauf für Beschichtungsstoffe (z. B. Trichter oder Tanks, Zubereitung und Transport, Zufuhr neuer Pulverlacke),
- Klimaanlage,
- automatisches Reinigungssystem,
- Steuer- und Regeleinrichtungen,
- Brandmeldesystem und Verriegelungseinrichtungen,
- Explosionsschutz-System,
- mechanische Aspekte bezüglich Fördersystemen und Dreheinrichtungen innerhalb der Pulverbeschichtungskabine,
- elektrische Ausrüstung,
- kraftbetriebene Türen und Tore,

die miteinander in einem teilweise oder vollständig umschlossenen räumlichen Bereich (begrenzt durch Wände) für das kontrollierte Auftragen von organischen Pulverlacken verbunden sind.

Diese Europäische Norm behandelt alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und gefährdenden Ereignisse, die auf Pulverbeschichtungskabinen zutreffen, wenn sie bestimmungsgemäß und entsprechend den vorhersehbaren Bedingungen des Herstellers verwendet werden (siehe Abschnitt 4).

ANMERKUNG Die Einteilung von Pulverbeschichtungskabinen ist in  Anhang C  beschrieben.

Weiterhin legt diese Norm fest:

- den Umfang der Kennzeichnung,
- die Mindestanforderungen für die Verwendung.

1.2 Diese Europäische Norm gilt nicht für:

- a) Pulverbeschichtungskabinen, in denen die Beschichtung durch Eintauchen in ein Fluidisierungsbad erfolgt;
- b) Pulverbeschichtungskabinen zum Auftragen von nichtbrennbaren und anorganischen Pulverlacken und Flock;

- c) Sprüheinrichtungen, die durch EN 1953, EN 50050 und EN 50177 abgedeckt sind;
- d) Förder- und/oder Umlaufanlagen für Beschichtungsstoffe unter Druck, die durch prEN 12621 abgedeckt sind;
- e) alle Systeme zum Be- und Entladen;
- f) automatische Systeme, z. B. Roboter, die durch EN 775 abgedeckt sind, und Steuerungen für Pulverbeschichtungskabinen, die diese Systeme beeinflussen (z. B. Programmierung des Spritzprozesses);
- g) Pulverbeschichtungskabinen zum Auftragen von in der Lebensmittelindustrie oder der pharmazeutischen Industrie verwendeten Pulverlacken;
- h) Sprühbereiche, die im Sinne dieser Norm ein Bereich zum Auftragen von organischen Pulverlacken sind, der nur durch eine Wand begrenzt wird, die zum Abführen der Abluft dient;
- i) Grenzwände der Pulverbeschichtungskabine, wenn diese Bestandteil des Gebäudes sind.

1.3 Diese Europäische Norm ist nicht anwendbar für Pulverbeschichtungskabinen, die vor Veröffentlichung dieser Europäischen Norm hergestellt wurden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen 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 179, *Schlösser und Baubeschläge — Notausgangsschlösser mit Drücker oder Stoßplatte*  für die Anwendung in Rettungswegen  — Anforderungen und Prüfverfahren

EN 294, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrstellen mit den oberen Gliedmaßen*

EN 349, *Sicherheit von Maschinen — Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen*

EN 418, *Sicherheit von Maschinen — NOT-AUS-Einrichtung, funktionelle Aspekte — Gestaltungsleitsätze*

EN 619, *Stetigförderer und Systeme — Sicherheits- und EMV-Anforderungen an mechanische Fördereinrichtungen für Stückgut*

EN 775, *Industrieroboter — Sicherheit (ISO 10218:1992, modifiziert)*

EN 811, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrenstellen mit den unteren Gliedmaßen*

EN 842, *Sicherheit von Maschinen — Optische Gefahrensignale — Allgemeine Anforderungen, Gestaltung und Prüfung*

EN 953, *Sicherheit von Maschinen — Trennende Schutzeinrichtungen — Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen*

EN 954-1:1996, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze*

CR 954-100, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 100: Leitfaden für die Benutzung und Anwendung der EN 954-1:1996*

EN 971-1:1996, *Lacke und Anstrichstoffe — Fachausdrücke und Definitionen für Beschichtungsstoffe — Teil 1: Allgemeine Begriffe*

EN 981, *Sicherheit von Maschinen — System akustischer und optischer Gefahrensignale und Informationssignale*

EN 999, *Sicherheit von Maschinen — Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen*

EN 1037, *Sicherheit von Maschinen — Vermeidung von unerwartetem Anlauf*

EN 1088:1995, *Sicherheit von Maschinen — Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen — Leitsätze für Gestaltung und Auswahl*

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

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 13478, *Sicherheit von Maschinen — Brandschutz*

[A1] EN 14462:2005, *Oberflächenbehandlungsgeräte — Geräuschmessverfahren für Oberflächenbehandlungsgeräte einschließlich ihrer Be- und Entladeeinrichtungen — Genauigkeitsklassen 3 und 4 **[A1]***

[A1] EN 14986 **[A1]**, *Konstruktion von Ventilatoren für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen*

EN 50015, *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 50050, *Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche — Elektrostatische Handsprüh-einrichtungen*

EN 50177:1996, *Ortsfeste elektrostatische Sprühanlagen für brennbare Beschichtungspulver*

EN 50281-1-2, *Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub — Teil 1-2: Elektrische Betriebsmittel mit Schutz durch Gehäuse — Auswahl, Errichten und Instandhaltung*

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

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

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

EN 60079-17, *Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche — Teil 17: Prüfung und Instandhaltung elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen (ausgenommen Grubenbaue) (IEC 60079-17:2002)*

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

EN 60204-1:1997, *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 61000-6-1, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 6-1: Fachgrundnormen — Störfestigkeit, Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe (IEC 61000-6-1:1997, modifiziert)*

EN 61000-6-3, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 6-3: Fachgrundnormen, Fachgrundnorm Störaussendung, Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe (IEC 61000-6-3:1996, modifiziert)*

EN 61000-6-4, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 6-4: Fachgrundnormen, Fachgrundnorm Störaussendung, Industriebereich (IEC 61000-6-4:1997, modifiziert)*

EN 61010-1, *Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61010-1:2001)*

EN 61310-1, *Sicherheit von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichnen und Bedienen — Teil 1: Anforderungen an sichtbare, hörbare und tastbare Signale (IEC 61310-1:1995)*

EN 61310-2, *Sicherheit von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichnen und Bedienen — Teil 2: Anforderungen an die Kennzeichnung (IEC 61310-2:1995)*

EN 61310-3, *Sicherheit von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichnen und Bedienen — Teil 3: Anforderungen an die Anordnung und den Betrieb von Bedienteilen (Stellteilen) (IEC 61310-3:1999)*

EN 61496-1:2004, *Sicherheit von Maschinen — Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (IEC 61496-1:2004, modifiziert)*

A1 gestrichener Text **A1**

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

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

EN ISO 14122-1, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 1: Wahl eines ortsfesten Zugangs zwischen zwei Ebenen (ISO 14122-1:2001)*

EN ISO 14122-2, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu Maschinen und industriellen Anlagen — Teil 2: Arbeitsbühnen und Laufstege (ISO 14122-2:2001)*

EN ISO 14122-3, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu Maschinen und industriellen Anlagen — Teil 3: Treppen, Treppenleitern und Geländer (ISO 14122-3:2001)*

ISO 3864-1, *Graphical symbols — Safety colours and safety signs — Part 1: Design principles for safety signs in workplaces and public areas*

IEC 61496-2, *Safety of machinery — Electrosensitive protective equipment — Part 2: Particular requirements for equipment using active optoelectronic protective devices (A-OPDs)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten die Begriffe nach EN 971-1:1996, EN 12100-1:2003 und die folgenden Begriffe.

3.1

Pulverbeschichtungskabine

Pulverbeschichtungskabine ist eine Gesamtheit von Maschinen und von miteinander verbundenen Komponenten wie z. B. technische Lüftung durch einen oder mehrere Ventilator(en), Luftfilter- und Pulverlack-Rückgewinnungssystem, Rückführsystem für Pulverlacke, Steuer- und Regeleinrichtungen (z. B. Verriegelung von technischer Lüftung und Sprüheinrichtung), Brandmeldesystem und Verriegelungseinrichtungen, Explosionsschutz-System, automatisches Reinigungssystem, Klimaanlage, Warneinrichtungen, elektrische Einrichtungen, die miteinander verbunden sind für das Auftragen von organischen Pulverlacken in einem teilweise oder vollständig umschlossenen räumlichen Bereich (begrenzt durch Wände), damit der Auftrag der Pulverlacke kontrolliert erfolgen kann

ANMERKUNG  Anhang C  beschreibt verschiedene Typen von Pulverbeschichtungskabinen, z. B.:

- Pulverbeschichtungskabine mit Bedienungsperson innerhalb der Kabine (siehe  Anhang C ,  Bild C.1 )
- Pulverbeschichtungskabine mit Bedienungsperson außerhalb der Kabine (siehe  Anhang C ,  Bild C.2 )
- Pulverbeschichtungskabine ohne Bedienungsperson, aber mit automatischen Sprüheinrichtungen außerhalb der Kabine (siehe  C.3 )
- Pulverbeschichtungskabine mit Bedienungsperson und mit automatischen Sprüheinrichtungen außerhalb der Kabine (siehe  Anhang C ,  Bild C.4 )
- Pulverbeschichtungskabine mit Bedienungsperson und mit automatischer Sprüheinrichtung innerhalb der Kabine (siehe  Anhang C ,  Bild C.5 )
- Solche Pulverbeschichtungskabinen können auch als Mehrzonen-Kabinen gestaltet und konstruiert sein.

3.2

Pulverlack

pulverförmiger, lösemittelfreier Beschichtungsstoff, der nach dem Schmelzen und gegebenenfalls Einbrennen eine Beschichtung ergibt

(EN 971-1:1996, 1.41)

3.3

Auftragen

Vorgang, bei dem Pulverlacke auf einen Untergrund derart aufgetragen werden, dass diese auf der zu beschichtenden Oberfläche haften

3.4

elektrostatisches Pulverbeschichten

Versprühen von elektrostatisch geladenem Pulverlack, der durch die Oberfläche eines geerdeten, nicht erwärmten oder vorgewärmten Werkstückes angezogen wird

3.5

brennbarer Stoff

Stoff in Form von Gas, Dampf, Flüssigkeit, Feststoff oder Gemischen davon, der bei Entzündung eine exotherme Reaktion mit Luft eingehen kann

(siehe EN 1127-1:1997, 3.1)

ANMERKUNG In dieser Europäischen Norm sind „brennbarer Stoff“ und „entzündlicher Stoff“ äquivalente Benennungen.

3.6

technisches Lüftungssystem

sichert den Luftaustausch durch einen oder mehrere Ventilatoren oder durch andere kraftbetriebene Mittel

ANMERKUNG Technische Lüftungssysteme verwenden Ablufteinheiten mit Einrichtungen zur Trennung und — optional — automatischer Reinigung und, falls zutreffend, darüber hinaus eine Frischlufteinheit mit Filtereinrichtungen, Klimaanlage und automatische Pulverlackaufbereitung.

3.7

Frischluf

besteht entweder nur aus Außenluft oder, hervorgerufen durch die Rückführung, aus einem Gemisch aus Außenluft und Umluft. Der Umluftstrom kann aus Abluft und/oder rückgeführter Reinluft bestehen. Die in die Pulverbeschichtungskabine eingeführte Luft dient dem Austausch der gesammelten Luft, um die Konzentration von luftgetragenen Schadstoffen im Arbeitsbereich zu verringern und dem technologischen Prozess Frischluft zuzuführen.

3.8

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)

ANMERKUNG In dieser Europäischen Norm wird nur explosionsfähige Atmosphäre durch Staub der verwendeten Pulverlacke betrachtet.

3.9

Explosionsbereich

Bereich der Konzentration eines Brennstoffes in Luft, in dem eine Explosion auftreten kann

(siehe EN 1127-1:1997, 3.13)

3.10

untere Explosionsgrenze

UEG

die untere Grenze des Explosionsbereiches

(siehe EN 1127-1:1997, 3.8)

3.11

mittlere Konzentration an brennbaren Pulverlacken

die Masse der in die Pulverbeschichtungskabine eingebrachten Pulverlacke geteilt durch das im gleichen Zeitraum von der technischen Lüftung abgesaugte Luftvolumen

3.12

Expositions-Grenzwerte

Konzentrations-Grenzwerte für Gefahrstoffe, die in den gesetzlichen Regelwerken zum Arbeitsschutz festgelegt sind

ANMERKUNG Die Werte sind national unterschiedlich (siehe  Anhang E .

3.13

Bewegungseinrichtung

sich in verschiedene Richtungen bewegende Einrichtung, durch die die Sprüheinrichtungen gehalten werden

3.14

Pulver-Rückgewinnungssystem

System, das die überschüssigen Pulverlacke (Overspray), die nicht während des Pulverbeschichtens auf dem Werkstück aufgebracht wurden, sammelt

3.15

geschlossenes Rückgewinnungssystem

separate, eingehauste Sammeleinrichtung für Pulverlacke (z. B. Filter und/oder Zyklon), die durch Rohrleitungen mit der Pulverbeschichtungskabine verbunden ist

3.16

offenes Rückgewinnungssystem

Sammeleinrichtung für Pulverlacke, die normalerweise mit Filtern ausgestattet und in offener Bauweise in die Pulverbeschichtungskabine integriert ist

3.17

Explosionsdruckentlastung

Schutzmaßnahme, bei der ein Flächenstück der Wand eines umschlossenen Raumes (z. B. der Sammeleinrichtung für Pulverlacke) so gestaltet und konstruiert ist, dass im Falle einer Explosion der überschüssige Druck freigesetzt wird, ohne Personen zu verletzen und ohne weitere Zerstörung der Einrichtung

3.18

Explosionsunterdrückung

System, bei dem die anlaufende Explosion detektiert und unterdrückt wird

3.19

explosionstechnische Entkopplung

System, durch das die Ausbreitung von Flammen und Explosionen von einem Anlagenteil auf andere durch den Einbau von speziellen Einrichtungen, z. B. mechanische Schnellschlussschieber, Zellenradschleusen oder Flammensperren, verhindert wird

3.20

Brandmeldesystem

Brandmeldeeinrichtung mit integriertem automatischen Branderkennungs-, Melde- und anderen Einrichtungen, die entsprechende Maßnahmen auslösen

(ISO 8421-3:1989, 3.1.3)

3.21

Gefahrenzonen

Bereiche, in denen Gefährdungen durch explosionsfähige Atmosphäre auftreten können. Die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von explosionsfähiger Atmosphäre ist in Zonen unterteilt.

Die Grenzen der Gefahrenzonen sind in Anhang A angegeben.

ANMERKUNG Für diese Europäischen Norm treffen nur die Zonen 20 und 22 (wie in 3.22 und 3.24 definiert) zu.

3.22

Zone 20

Bereich, in dem explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke brennbaren Staubes in Luft ständig oder langfristig oder häufig vorhanden ist

(siehe EN 1127-1:1997, 6.3.3, und EN 50281-3:2002, 6.2)

ANMERKUNG Wenn diese Bedingungen auftreten, sind sie im Allgemeinen nur im Inneren von Behältern, Rohrleitungen, Apparaturen usw. anzutreffen.

3.23

Zone 21

Bereich, in dem damit zu rechnen ist, dass explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke brennbaren Staubes in Luft bei Normalbetrieb gelegentlich auftritt

(siehe EN 1127-1:1997, 6.6.3, und EN 50281-3:200, 6.22)

ANMERKUNG Hierzu können u. a. Bereiche in der unmittelbaren Umgebung von z. B. Entnahme- oder Füllstationen für Pulverlacke gehören, wo Staubablagerungen auftreten und bei normalem Betrieb eine explosionsfähige Konzentration von brennbaren Stäuben im Gemisch mit Luft bilden können.

3.24

Zone 22

Bereich, in dem bei Normalbetrieb nicht damit zu rechnen ist, dass explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke brennbaren Staubes in Luft auftritt, wenn sie aber dennoch auftritt, dann nur kurzzeitig

(siehe EN 1127-1:1997, 6.3.3 und EN 50281-3:2002, 6.2)

ANMERKUNG Hierzu können u. a. Bereiche in der Umgebung staubenthaltender Geräte gehören, in denen brennbarer Staub aus Undichtheiten austreten und Staubablagerungen bilden kann.

3.25

Geräteklasse

ANMERKUNG Geräte zur Verwendung in explosionsfähigen Atmosphären werden in Gruppen und Kategorien unterteilt. Gruppe II: Geräte zur Verwendung in explosionsfähiger Atmosphäre, aber nicht in untertägigen Bergwerken, die durch Grubengas gefährdet sind; diese Gruppe umfasst, abhängig vom Sicherheitslevel, drei Kategorien.

3.25.1

Geräteklasse 1D, 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 Staub/Luft-Gemisch besteht

(siehe EN 13463-1:2001, 3.2.3)

ANMERKUNG Geräte der Kategorie 1D sind geeignet zur Verwendung in Zone 20, Zone 21 und Zone 22.

3.25.2

Geräteklasse 2D, Gruppe II

Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen gelegentlich eine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist, die aus einem Staub/Luft-Gemisch besteht

(siehe EN 13463-1:2001, 3.2.4)

ANMERKUNG Geräte der Kategorie 2D sind geeignet zur Verwendung in Zone 21 und Zone 22.

3.25.3

Geräteklasse 3D, Gruppe II

Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen nicht damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre durch Staub/Luft-Gemische auftritt, jedoch wenn sie doch auftritt, dann wahrscheinlich nur selten oder kurzzeitig

(siehe EN 13463-1:2001, 3.2.5)

ANMERKUNG Geräte der Kategorie 3D sind geeignet zur Verwendung in Zone 22.

3.26

Mehrzonen-Pulverbeschichtungskabine

Pulverbeschichtungskabine mit einer Reihe von Bereichen zum manuellen und/oder automatischen Versprühen und technisch belüftetem Abdunstbereich

ANMERKUNG In Abdunstbereichen findet kein Spritzprozess statt.

3.27

Gefahrstellen

bestimmte Stellen im Gefahrenbereich von Maschinen, an denen Personen verletzt werden können durch Bewegungen von

- Teilen von Maschinen,
- Werkstücken oder ihren Teilen

ANMERKUNG Gefahrstellen können auftreten z. B. an Zahn-, Ketten- und Schneckenrieben, Keilriemen-, Flachriemen-, Schnur- und Seiltrieben, Zug- und Tragelementen von Stetigförderern, Speichen- und Schwungrädern, Wellen und Wellenenden, Walzen, Schlitten, Stößeln und ähnlichen Teilen, Werkzeugen und Spannzeugen.

Gefahrstellen sind insbesondere:

- Quetsch- und Scherstellen,
- Fangstellen,
- Einzugstellen,
- Schneid-, Stanz- und Stoßstellen.

3.28

begehbare Gefahrenbereiche

Bereiche, in die der Ganzkörper-Zugang z. B. durch Schutzeinrichtungen oder BWS ermöglicht wird. Ziel ist es, ein Starten der Maschine unmöglich zu machen, solange sich Personen im Gefahrenbereich aufhalten.

3.29

Tipptaster

Steuereinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung, die den Betrieb von Maschinenteilen in Gang setzt und nur so lange aufrechterhält, wie das Steuerteil betätigt wird

3.30

integriertes Beschickungssystem

Beschickungsmechanismus für das in die Pulverbeschickungskabine eingebrachte Werkstück, der das Werkstück während der Bearbeitung hält und steuert

3.31

Be- und Entladen

Prozessschritt, in dem das Werkstück in das integrierte Beschickungssystem eingebracht bzw. ihm entnommen wird

4 Liste der signifikanten Gefährdungen

4.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt enthält alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und gefährdenden Ereignisse, soweit sie in dieser Europäischen Norm behandelt werden, die nach dem Verfahren zur Abschätzung des Risikos als signifikant festgestellt wurden für eine, mehrere oder alle Arten von Pulverbeschickungskabinen.

ANMERKUNG 1 Beispiele für die Einteilung von Pulverbeschickungskabinen sind in  Anhang C  aufgeführt.

ANMERKUNG 2 Gefährdungen können durch Kombinationen von Hilfseinrichtungen (z. B. Spritz- und Sprüheinrichtungen, Roboter, Dreheinrichtungen, Förderer, kraftbetriebene Drehtische für Werkstücke) und anderen Teilen der Pulverbeschickungskabine auftreten.

ANMERKUNG 3 Informationen zur Risikoanalyse gibt EN 1050.