

DIN EN 12581

ICS 87.100

Ersatz für
DIN EN 12581:2006-03
Siehe Anwendungsbeginn

**Beschichtungsanlagen –
Tauchbeschichtungsanlagen und Elektrotauchbeschichtungsanlagen
für organische flüssige Beschichtungsstoffe –
Sicherheitsanforderungen;
Deutsche Fassung EN 12581:2005+A1:2010**

Coating plants –
Machinery for dip coating and electrodeposition of organic liquid coating material –
Safety requirements;
German version EN 12581:2005+A1:2010

Installations d'application –
Installations au trempé et par électrodeposition de produits de revêtements organiques
liquides –
Prescriptions de sécurité;
Version allemande EN 12581:2005+A1:2010

Gesamtumfang 60 Seiten

Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2011-02.01.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Sie beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 271 „Oberflächenbehandlungsgeräte — Sicherheit“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten EN 12581:2005+A1:2010.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Ausschuss NA 060-09-43 AA „Beschichtungsanlagen“ im Fachbereich „Oberflächentechnik“ des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von Beschichtungsanlagen sowie der Berufsgenossenschaften waren an der Erarbeitung beteiligt.

Diese Norm konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) in Verkehr gebrachte Tauchbeschichtungsanlagen, 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 12581:2006-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt 2, Anpassung der normativen Verweisungen;
- b) Abschnitt 3, Anpassung der normativen Verweise für Begriffe;
- c) Abschnitt 5, Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen:
 - 1) Ergänzung der Anforderungen zur Sicherung von Gefahrenstellen (5.2.1),
 - 2) Ergänzung der Anforderungen an elektrische Ausrüstung (5.7.2.4.2),
 - 3) Ergänzung der Anforderungen an nicht-elektrische Ausrüstung (5.7.2.4.3);
- d) Abschnitt 7, Anpassung der Benutzerinformationen für Lärm, Vorgehen bei wahrscheinlich auftretenden Störungen, Spezifikation der sicherheitsrelevanten Ersatzteile;
- e) Änderung in Anhang ZA, Anpassung an die neue Maschinenrichtlinie 2006/42/EG;
- f) Änderung in den Literaturhinweisen.

Frühere Ausgaben

DIN EN 12581: 2006-03

Deutsche Fassung

Beschichtungsanlagen —
Tauchbeschichtungsanlagen und
Elektrotauchbeschichtungsanlagen für
organische flüssige Beschichtungsstoffe —
Sicherheitsanforderungen

Coating plants —
Machinery for dip coating and electrodeposition
of organic liquid coating material —
Safety requirements

Installations d'application —
Installations au trempé et par électrodéposition
de produits de revêtements organiques liquides —
Prescriptions de sécurité

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 28. Oktober 2005 angenommen und schließt Änderung 1 ein, die am 6. Mai 2010 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, Kroatien, 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
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	9
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	15
4.1 Allgemeines	15
4.2 Mechanische Gefährdungen.....	15
4.3 Elektrische Gefährdungen	16
4.4 Thermische Gefährdungen	17
4.5 Gefährdungen durch Lärm	17
4.6 Gefährdungen durch Gefahrstoffe.....	17
4.7 Gefährdungen durch Brände und Explosionen.....	18
4.8 Gefährdungen durch Ausfall der Energieversorgung	19
4.9 Gefährdungen durch Ausfall der Steuerungen	19
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	19
5.1 Allgemeines	19
5.2 Sicherheitsanforderungen gegen mechanische Gefährdungen.....	19
5.3 Sicherheitsanforderungen gegen elektrische Gefährdungen.....	24
5.4 Sicherheitsanforderungen und Schutzmaßnahmen gegen thermische Gefährdungen	24
5.5 Sicherheitsanforderungen und Schutzmaßnahmen gegen Lärm.....	26
5.6 Sicherheitsanforderungen gegen Gefahrstoffe.....	27
5.7 Sicherheitsmaßnahmen gegen Brände und Explosionen	32
5.8 Sicherheitsanforderungen gegen Gefährdungen durch Ausfall der Energieversorgung.....	35
5.9 Sicherheitsanforderungen und Maßnahmen gegen einen Ausfall der Steuerungen	36
6 Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	37
6.1 Allgemeines	37
6.2 Mechanische Gefährdungen.....	37
6.3 Elektrische Gefährdungen	38
6.4 Thermische Gefährdungen	38
6.5 Lärm	38
6.6 Gefahrstoffe.....	38
6.7 Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und Schutzmaßnahmen gegen Brände und Explosionen.....	39
6.8 Ausfall der Energieversorgung	40
6.9 Steuerungen	40
7 Benutzerinformationen	40
7.1 Allgemeines	40
7.2 Betriebsanleitung.....	40
7.3 Kennzeichnung	44
Anhang A (normativ) Diagramme zur Einteilung von Gefahrenzonen explosionsgefährdeter Bereiche	45
Anhang B (normativ) Bestimmung der Konzentration an brennbaren Lösemitteln, in % der UEG	47

Anhang C (informativ) Diagramme zur Einteilung von Tauch- und Elektrotauchbeschichtungsanlagen	51
Anhang D (informativ) Einteilung von Werkstoffen nach ihrem Brandverhalten — Nationale Normen	53
Anhang E (informativ) Verweisungen auf nationale Expositions-Grenzwerte	54
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG	55
Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 94/9/EG	56
Literaturhinweise	57

Bilder

Bild A.1 — Tauchbeschichtungsanlage, in der lösemittelverdünnbare Beschichtungsstoffe verwendet werden, mit Einhausung.....	45
Bild A.2 — Tauchbeschichtungsanlage, in der lösemittelverdünnbare Beschichtungsstoffe verwendet werden, mit oder ohne Einhausung	46
Bild C.1 — Tauchbeschichtungsanlage ohne spezifische Einhausung — mit oder ohne Bedienpersonen (siehe 5.6.2.2)	51
Bild C.2 — Tauchbeschichtungsanlage mit spezifischer Einhausung — mit oder ohne Bedienpersonen (siehe 5.6.2.3)	51
Bild C.3 — Elektrotauchbeschichtungsanlage ohne spezifische Einhausung — mit oder ohne Bedienpersonen (siehe 5.6.2.4)	52
Bild C.4 — Elektrotauchbeschichtungsanlage, eingehaust in einem Bearbeitungstunnel — ohne Bedienpersonen (siehe 5.6.2.5)	52

Vorwort

Dieses Dokument (EN 12581:2005+A1:2010) 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 Dezember 2010, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2010 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument beinhaltet die von CEN am 06. Mai 2010 genehmigte Änderung 1.

Dieses Dokument ersetzt EN 12581:2005.

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

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

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informative Anhänge ZA und ZB, die Bestandteile dieses Dokuments sind.

Dieses Dokument ist Teil eines Normenwerkes für Arbeitsschutzbestimmungen für Beschichtungsanlagen zum Auftragen und Trocknen von organischen flüssigen Beschichtungsstoffen.

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, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Slowakei, Slowenien, Schweden, Schweiz, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

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

Auf die betreffenden Maschinen und die behandelten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und gefährdenden Ereignisse wird im Anwendungsbereich dieser 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

1.1 Dieses Dokument gilt für die Gestaltung und Konstruktion von Tauchbeschichtungsanlagen und Anlagen zur elektrolytischen Abscheidung (Elektrotauchbeschichtungsanlagen/elektrophoretische Beschichtungsanlagen) für organische flüssige Beschichtungsstoffe für industrielle Produkte.

Diese Anlagen umfassen folgende Einrichtungen:

- Transportsysteme einschließlich Förderanlagen;
- Tauchtank und Sicherheitstank;
- technische Lüftung;
- Zusatzeinrichtungen wie Pumpen, Filter, Heizsysteme.

Dieses Dokument beschreibt alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, die auf Tauchbeschichtungs- und Elektrotauchbeschichtungsanlagen zutreffen, wenn sie bestimmungsgemäß und entsprechend den vorhersehbaren Bedingungen des Herstellers verwendet werden (siehe Abschnitt 4).

Außerdem werden die Geräte-Kennzeichnung und die Mindestanforderungen für den Betrieb festgelegt.

1.2 Diese Norm gilt nicht für:

- automatische Be- und Entladeeinrichtungen;
- Fördereinrichtungen;
- Tauchbeschichtungsanlagen und Elektrotauchbeschichtungsanlagen ohne technische Einrichtungen, wie z. B. Einhausungen, Randabsaugung, Pumpen, Heizsysteme;
- Anlagen für die Zubereitung von, Versorgung mit und das Abtropfen von Beschichtungsstoffen (z. B. Pumpen),
- Anlagen für die Behandlung des Wassers und Abwassers;
- Tauchbeschichtungs- und Elektrotauchbeschichtungsanlagen zur Gewebebahn- oder Metallbandbeschichtung;
- Tauchbeschichtungs- und Elektrotauchbeschichtungsanlagen mit einem Tankvolumen von weniger als 1 m³.

Dieses Dokument gilt nicht für industrielle Tauchbeschichtungs- und Elektrotauchbeschichtungsanlagen, die vor Veröffentlichung dieser Norm 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 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 525, *Gasbefeuerte Warmluftzeuger ohne Wärmetauscher mit erzwungener Konvektion zum Beheizen von Räumen für den nicht-häuslichen Gebrauch mit einer Nennwärmebelastung nicht über 300 kW*

EN 547-1, *Sicherheit von Maschindn — Körpermaße des Menschen — Teil 1: Grundlagen zur Bestimmung von Abmessungen für Ganzkörper-Zugänge an Maschinenarbeitsplätzen*

EN 547-3, *Sicherheit von Maschinen — Körpermaße des Menschen — Teil 3: Körpermaßdaten*

EN 563, *Sicherheit von Maschinen — Temperaturen berührbarer Oberflächen — Ergonomische Daten zur Festlegung von Temperaturgrenzwerten für heiße Oberflächen*

EN 574, *Sicherheit von Maschinen — Zweihandschaltungen — Funktionelle Aspekte — Gestaltungsleitsätze*

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

EN 809, *Pumpen und Pumpenaggregate für Flüssigkeiten — Allgemeine sicherheitstechnische Anforder-ungen*

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

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: Allge-meine 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, *Lacke und Anstrichstoffe — Fachausdrücke und Definitionen für Beschichtungsstoffe — Teil 1: Allgemeine Begriffe*

EN 981, *Sicherheit von Maschinen — System akustischer und optischer Gefahrensignale und Informa-tionssignale*

EN 982, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und deren Bauteile — Hydraulik*

EN 983, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und deren Bauteile — Pneumatik*

EN 999, *Sicherheit von Maschinen — Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungs-geschwindigkeiten von Körperteilen*

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

EN 1088, *Sicherheit von Maschinen — Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutz-einrichtungen — Leitsätze für Gestaltung und Auswahl*

EN 1127-1:2007 ^{A1}, *Explosionsfähige Atmosphären — Explosionsschutz — Teil 1: Grundlagen und Methodik*

EN 1760-1, *Sicherheit von Maschinen — Druckempfindliche Schutzeinrichtungen — Teil 1: Allgemeine Leit-sätze für die Gestaltung und Prüfung von Schalmatten und Schaltplatten*

EN 1760-2, *Sicherheit von Maschinen — Druckempfindliche Schutzeinrichtungen — Teil 2: Allgemeine Leit-sätze für die Gestaltung und Prüfung von Schaltleisten und Schaltstangen*

EN 1837, *Sicherheit von Maschinen — Maschinenintegrierte Beleuchtung*

EN 1838, *Angewandte Lichttechnik — Notbeleuchtung*

EN 12445, *Tore — Nutzungssicherheit kraftbetätigter Tore — Prüfverfahren*

EN 12453, *Tore — Nutzungssicherheit kraftbetätigter Tore — Anforderungen*

prEN 12621, *Förder- und/oder Umlaufanlagen für Beschichtungsstoffe unter Druck — Sicherheitsanforderungen*

prEN 12650-1, *Schlösser und Baubeschläge — Automatische Türsysteme — Teil 1: Produktanforderungen und Prüfmethode*

prEN 12650-2, *Schlösser und Baubeschläge — Automatische Türsysteme — Teil 2: Sicherheit an automatischen Türsystemen*

EN 12978, *Türen und Tore — Schutzeinrichtungen für kraftbetätigte Türen und Tore — Anforderungen und Prüfverfahren*

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

A1 EN 13463-5:2003 **A1**, *Nichtelektrische Geräte zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen — Teil 5: Schutz durch sichere Bauweise*

EN 13478, *Sicherheit von Maschinen — Brandschutz*

EN 14462, *Oberflächenbehandlungsgeräte — Geräuschemessverfahren für Oberflächenbehandlungsgeräte, einschließlich ihrer Be- und Entladeeinrichtungen — Genauigkeitsklassen 2 und 3*

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

EN 50073, *Leitfaden für Auswahl, Installation, Einsatz und Wartung von Geräten für Detektion und die Messung von brennbaren Gasen oder Sauerstoff*

A1 EN 60079-0:2009, *Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche — Teil 0: Geräte — Allgemeine Anforderungen (IEC 60079-0:2007)* **A1**

A1 EN 60079-15:2005, *Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche — Teil 15: Konstruktion, Prüfung und Kennzeichnung von elektrischen Betriebsmitteln der Zündschutzart "n" (IEC 60079-15:2005)* **A1**

A1 EN 60079-17:2007, *Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche — Teil 17: Prüfung und Instandhaltung elektrischer Anlagen (IEC 60079-17:2007)* **A1**

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

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

EN 61000-6-1, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 6-1: Fachgrundnorm; Störfestigkeit für 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 für Industriebereich (IEC 61000-6-4:1997, modifiziert)*

EN 61496-1, *Sicherheit von Maschinen — Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen*

 gestrichener Text 

 EN 60079-29-1:2007, *Explosionsfähige Atmosphäre — Teil 29-1: Gasmessgeräte — Anforderungen an das Betriebsverhalten von Geräten für die Messung brennbarer Gase (IEC 60079-29-1:2007, modifiziert)* 

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

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

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

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)*

EN ISO 14122-4, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 4: Ortsfeste Steigleiter (ISO 14122-4:2004)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 971-1 und EN ISO 12100-1:2003 und die folgenden Begriffe.

3.1

Tauchbeschichtungsanlage

als Tauchbeschichtungsanlage versteht man die Maschinen, die insgesamt die Tauchbeschichtungseinrichtung bilden. In der Tauchbeschichtungseinrichtung werden die organischen flüssigen Beschichtungsstoffe auf Werkstücke aufgetragen. Tauchbeschichtungseinrichtungen können folgende Maschinen und -teile umfassen:

- Transporteinrichtung;
- Transportsystem, bestehend aus folgenden Teilen: Tauchen, Abtropfen, Trocknen;
- Tauchtank und Sicherheitstank;
- technische Lüftung;
- Abtropfbereich mit Rückhaltemöglichkeit;
- Einrichtungen für den Abdunstbereich;
- Zusatzausrüstung, wie z. B. Pumpen, Filter, Heizsysteme, Rührwerke.

ANMERKUNG Tauchbeschichtungsanlagen können z. B. installiert sein:

- in einem Arbeitsraum (ohne spezifische Einhausung) siehe Bild C.1;
- in einem Bearbeitungstunnel (Einhausung) siehe 3.6 und Bild C.2.

3.2

Elektrotauchbeschichtungsanlage (elektrophoretische Beschichtungsanlage)

Anlage zur elektrolytischen Abscheidung von organischen flüssigen Stoffen auf Werkstücke. Elektrotauchbeschichtungsanlagen können folgende Maschinen und -teile umfassen:

- Transporteinrichtung;
- Transportsystem, bestehend aus folgenden Teilen: Tauchen, Abtropfen, Trocknen;
- Tank für den elektrophoretischen Prozess und Sicherheitstank;
- technische Lüftung;
- Abtropfbereich mit Rückhaltemöglichkeit;
- Einrichtungen für den Abdunstbereich;
- Zusatzausrüstung, wie z. B. Pumpen, Filter, Heizsysteme, Rührwerke.

ANMERKUNG 1 Elektrotauchbeschichtungsanlagen können z. B. installiert sein:

- in einem Arbeitsraum (ohne spezifische Einhausung) siehe Bild C.1;
- in einem Bearbeitungstunnel (Einhausung) siehe 3.6 und Bild C.2.

ANMERKUNG 2 Die elektrolytische Abscheidung ist ein Prozess, in dem elektrisch geladene Teilchen aus einer Wassersuspension heraus zur Beschichtung eines leitfähigen Werkstücks verwendet werden.

3.3

Transportsystem

ein Transportsystem kann folgende Maschinen oder Bauteile umfassen:

- Stützrahmen (z. B. Schienen);
- Antrieb des Förderers;
- Hebezeuge;
- Lastaufnahmemittel (z. B. Ladetraversen, Gurte, Ketten, Seile, Haken usw.);
- Ladungsträger (z. B. Gestelle, Trommeln, Körbe, Metallkäfige).

3.4

automatische Tauchbeschichtungs- und Elektrotauchbeschichtungsanlagen

angeordnete Tauchbäder mit steuerprogrammierter Beladungseinrichtung

3.5

Transport

ist die Bewegung der Werkstücke durch die Beschichtungsanlage

3.6

Bearbeitungstunnel

an allen Seiten geschlossene Einhausung, mit Ausnahme der Ein- und Auslassöffnungen für die Werkstücke und der Zugangstüren

3.7

Sammeltank

Behälter für Beschichtungsstoffe (für das Tauchbeschichten), aus dem die Beschichtungsstoffe dem Tauchtank zugeführt oder in den die Beschichtungsstoffe entleert (z. B. bei Instandhaltungsarbeiten) werden

3.8

Sicherheitstank

eingehauster Tank, in dem bei einem Notfall alle Beschichtungsstoffe aus dem Tauchtank aufgefangen werden können und der dann automatisch abgeschottet wird

3.9

Abtropfbereich

Einhausung oder Bereich des Transportsystems, in dem die vom beschichteten Werkstück abtropfenden Beschichtungsstoffe oder Spülflüssigkeiten aufgefangen werden

3.10

Abdunstbereich

technisch belüftete Einhausung des Transportsystems, in der die Verdunstung der Lösemittel stattfindet

3.11

Spülbereich

Einhausung oder Bereich des Transportsystems, wo elektrotauchbeschichtete Werkstücke gewaschen und/oder gespült werden, um die nicht haftenden Beschichtungsstoffe zu entfernen

3.12

organischer flüssiger Beschichtungsstoff

flüssiges Produkt oder Gemisch, in dem organische Harze und/oder Polymere enthalten sind, das, auf einen Untergrund (siehe 3.29) aufgetragen, einen Film bildet, der schützende, dekorative und/oder andere spezifische Eigenschaften besitzt (z. B. Farben für den industriellen Gebrauch, Lacke)

3.12.1

lösemittelverdünnter Beschichtungsstoff

Beschichtungsstoff, dessen Bindemittel (siehe 3.13) überwiegend in Lösemittel (siehe 3.14) gelöst oder dispergiert ist

3.12.2

wasserverdünnter Beschichtungsstoff

Beschichtungsstoff, dessen Bindemittel überwiegend in Wasser gelöst oder dispergiert ist

3.13

Bindemittel

nichtflüchtiger Anteil der Bindemittellösung oder -dispersion eines Beschichtungstoffes, der die Beschichtung bildet (siehe 1.6 von EN 971-1)

3.14

Lösemittel

Flüssigkeit aus einer oder mehreren Komponenten, die unter den festgelegten Trocknungsbedingungen flüchtig ist und in der das Bindemittel vollständig löslich ist (siehe 1.45 von EN 971-1)

ANMERKUNG Lösemittel sind auch in Reinigungsflüssigkeiten oder Waschmitteln vorhanden.

3.15

Auftragen

Vorgang, bei dem organische flüssige Beschichtungsstoffe auf einen Untergrund (siehe 3.29) derart aufgetragen werden, dass diese auf der zu beschichtenden Oberfläche einen Film bilden

3.16

Tauchbeschichten

Auftrag von organischen flüssigen Beschichtungsstoffen durch Eintauchen der Werkstücke in einen Tank mit Beschichtungsstoffen

ANMERKUNG Es werden zwei Arten von organischen flüssigen Beschichtungsstoffen verwendet: wasserverdünnbare Beschichtungsstoffe und lösemittelverdünnbare Beschichtungsstoffe.

3.17

Elektrotauchbeschichten

Auftrag von wasserverdünnbaren Beschichtungsstoffen durch Eintauchen der Werkstücke in einen Tank mit Beschichtungsstoffen, die durch Anlegen einer Gleichstromspannung aufgetragen werden

ANMERKUNG Man unterscheidet zwei Arten von Elektrotauchbeschichten:

- kataphoretisches Tauchbeschichten, wobei das Werkstück als Kathode verwendet wird;
- anaphoretisches Tauchbeschichten, wobei das Werkstück als Anode verwendet wird.

3.18

brennbarer Stoff

Gase, Dämpfe, Flüssigkeiten, Feststoffe oder Gemische davon, die bei Entzündung eine exotherme Reaktion mit Luft eingehen können A_1 (siehe 3.48 von EN 13237:2003) A_1 . In dieser Norm werden die Benennungen „entzündliche Stoffe“ und „brennbare Stoffe“ äquivalent verwendet

3.19

Umluft

Luft, die aus einem Raum abgesaugt und wieder in denselben zurückgeführt wird. Im Sinne dieser Norm werden die Abmessungen der Anlage als Raum ($L \times B \times H$) angesehen

3.20

Zuluft

zugeführte Luft, die die aus einem Raum abgesaugte Luft ersetzen soll

3.21

technische Lüftung

Luftaustausch durch einen oder mehrere Ventilatoren. Der Luftaustausch findet innerhalb der Anlage statt

3.22

explosionsfähige Atmosphäre

Gemisch eines brennbaren Stoffes in Form von Gas, Dampf, Nebel oder Staub mit Luft unter atmosphärischen Bedingungen, in dem sich nach der Entzündung eine Verbrennung durch das unverbrannte Gemisch ausbreitet A_1 (siehe 3.37 und 3.38 von EN 13237:2003) A_1

3.23

Explosionsbereich

Bereich der Konzentration eines brennbaren Stoffes in Luft, in dem eine Explosion auftreten kann A_1 (siehe 3.33 von EN 13237:2003) A_1

3.24

untere Explosionsgrenze (UEG)

untere Grenze des Explosionsbereiches A_1 (siehe 3.74 und 3.33 von EN 13237:2003) A_1 . Die Begriffe „Explosionsgrenze“ und „Zündgrenze“ sind äquivalent. In Anlehnung an den internationalen Sprachgebrauch wird in dieser Norm nur „Explosionsgrenze“ verwendet

3.25

Expositions-Grenzwerte

Konzentrations-Grenzwerte, die durch die geltenden Arbeitsschutzbestimmungen festgelegt werden

ANMERKUNG Sie sind für die einzelnen Länder unterschiedlich (siehe Anhang E).

3.26

Flammpunkt

niedrigste Temperatur, bei der unter vorgeschriebenen Versuchsbedingungen eine Flüssigkeit brennbaren Dampf in solcher Menge abgibt, dass bei Kontakt mit einer wirksamen Zündquelle sofort eine Flamme auftritt

3.27

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. In dieser Norm findet nur die Zone 2  (nach 3.119 von EN 13237:2003)  Anwendung.

3.27.1

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 3.119-1 von EN 13237:2003) 

3.27.2

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 3.119-2 von EN 13237:2003) 

3.27.3

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 auftritt, dann nur kurzfristig  (siehe 3.119-3 von EN 13237:2003) 

3.28

Gerätekategorie

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.

3.28.1

Gerätekategorie 1, Gruppe II

Geräte, die konstruktiv so gestaltet sind, dass sie in Übereinstimmung mit den vom Hersteller angegebenen Kenngrößen betrieben werden können und ein sehr hohes Maß an Sicherheit bieten.

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.

Geräte dieser Kategorie müssen selbst bei selten auftretenden Gerätestörungen das erforderliche Maß an Sicherheit sicherstellen und besitzen deshalb Explosionsschutzmaßnahmen, die

- entweder beim Ausfall einer Schutzmaßnahme mindestens mit einer zweiten unabhängigen Schutzmaßnahme die erforderliche Sicherheit bieten
- oder das erforderliche Maß an Sicherheit für den Fall sicherstellen, wenn zwei voneinander unabhängige Ausfälle auftreten

3.28.2

Gerätekategorie 2, Gruppe II

Geräte, die konstruktiv so gestaltet sind, dass sie in Übereinstimmung mit den vom Hersteller angegebenen Kenngrößen betrieben werden können und ein hohes Maß an Sicherheit bieten.

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.

Die gerätebezogenen Explosionsschutzmaßnahmen dieser Kategorie müssen selbst bei häufigen Gerätestörungen oder Fehlerzuständen, die üblicherweise zu berücksichtigen sind, das erforderliche Maß an Sicherheit bieten

3.28.3

Gerätekategorie 3, Gruppe II

Geräte, die konstruktiv so gestaltet sind, dass sie in Übereinstimmung mit den vom Hersteller angegebenen Kenngrößen betrieben werden können und ein Normalmaß an Sicherheit bieten.

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, wenn sie doch auftritt, dann wahrscheinlich nur selten oder kurzzeitig.

Geräte dieser Kategorie stellen bei Normalbetrieb das erforderliche Maß an Sicherheit sicher

3.29

Untergrund

Oberfläche, auf die ein Beschichtungsstoff aufgebracht werden soll oder aufgebracht wurde (siehe 1.49 von EN 971-1)

3.30

Gefahrstellen

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

- Teilen von Maschinen;
- Werkzeugen von Maschinen oder ihren Teilen;
- Werkstücken oder ihren Teilen oder
- Werk- und Arbeitsstoffen

ANMERKUNG Gefahrstellen können auftreten z. B. an Zahn-, Ketten- und Schneckenrädern, 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.

3.31

begehbare Gefahrenbereiche

„begehbare Gefahrenbereiche“ sind 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

3.32

automatische Maschinen und Einrichtungen

Maschinen und Einrichtungen, die durch Systeme gesteuert werden; nach dem Anlaufen erfolgen keine weiteren Eingriffe durch die Bedienperson. Diese Maschinen können freistehend oder in verkettete Anlagen integriert sein

3.33

geschlossene Anlage

Anlage mit Zugang zum (Tauchbeschichtungs- und Elektrotauchbeschichtungs-)Prozess durch geschützte Abdeckungen oder Türen, die während des Prozesses geschlossen bleiben müssen und nur während der Instandhaltung oder zum Beschicken und Entladen geöffnet werden können

3.34

BWS

berührungslos wirkende Schutzeinrichtung

3.35

Tipptaster

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

3.36

Normalbetrieb

der Zustand, wenn alle Ausrüstungen, Schutzsysteme und Anlagenteile ihre bestimmungsgemäße Funktion innerhalb der durch Gestaltung und Konstruktion festgelegten Parameter erfüllen (siehe auch 5.2.2 a) von EN ISO 12100-2:2003).

3.37

Sicherheitsdatenblatt

Dokument, aufgeteilt in 16 Kapitel in Übereinstimmung mit der Richtlinie 67/548/EWG, in dem alle Eigenschaften eines chemischen Produktes beschrieben sind, um die möglichen Risiken bei der Verwendung einschätzen zu können

3.38

Übertemperatur-Abschaltung

Sicherheitseinrichtung, die das Heizsystem oder jede andere Heizquelle zur Vermeidung einer Übertemperatur abschaltet

4 Liste der signifikanten Gefährdungen

4.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt enthält alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, soweit sie in diesem Dokument behandelt werden, die nach dem Verfahren zur Abschätzung des Risikos als signifikant für diese Art von Maschinen festgestellt wurden und für die Maßnahmen zur Beseitigung oder Reduzierung des Risikos erforderlich sind.

Gefährdungen durch Kombinationen der Tauchbeschichtungs- oder Elektrotauchbeschichtungsanlage und Einrichtungen, die nicht durch den Anwendungsbereich dieser Europäischen Norm abgedeckt sind, müssen durch eine für die Gefährdungen der Gesamtanlage verantwortliche Person eingeschätzt werden.

ANMERKUNG 1 Beispiele zur Einteilung von Tauchbeschichtungs- oder Elektrotauchbeschichtungsanlagen sind in Anhang C angegeben.

ANMERKUNG 2 Informationen zur Abschätzung des Risikos siehe EN 1050.

4.2 Mechanische Gefährdungen

ANMERKUNG Beschichtungseinrichtungen können ausgeführt sein z. B. mit:

- Hängetransportwagen, mit Quertraverse, mittiger wie auch seitlicher Führung der Hebeeinrichtung, auf seitlich wie auch mittig angeordneter Fahrschiene laufend;
- Portaltransportwagen, mit Quertraverse, seitlichen Führungen der Hebeeinrichtung, auf Schienen im Behälterbereich laufend;
- Seitentransportwagen, mit Traggerüst, seitlicher Führung der Hebeeinrichtung, auf einseitig angeordneter Fahrschiene laufend, mit Stützschiene;
- Stetigförderer;
- Kreisförderer.

4.2.1 Gefährdungen durch Scheren, Quetschen, Schneiden, Einziehen und Stoß

Diese Gefährdungen können entstehen durch:

- Lösen der Werkstückbefestigung;
- Betätigen von Hebemitteln;
- sich bewegende Teile (z. B. Werkstückhalterung, Gestelle, Trommeln, Werkstück) und Transporteinrichtungen;
- Ventilatoren, Pumpen, Klappen, Klappenversteller usw.;
- Ladungsträger mit ihrer Last;
- Beschickungsstellen.

4.2.2 Verlust der Standfestigkeit (der Tauchbeschichtungs- oder Elektrotauchbeschichtungsanlage)

Diese Gefährdungen entstehen z. B. durch:

- unsichere Aufstellung der Tauchbeschichtungs- oder Elektrotauchbeschichtungsanlage;
- zu hohe Beladung;
- Überschreitung des zulässigen Füllstandes.

4.2.3 Fehlende Fluchtmöglichkeit

Diese Gefährdungen können z. B. auftreten durch Hindernisse oder Behinderungen aufgrund von Unfällen mit mechanischen Ursachen oder Ausbruch eines Feuers, wodurch eine schnelle Flucht der Bedienperson aus der Anlage verhindert wird.

4.2.4 Gefährdungen durch Rutschen, Stolpern oder Fallen

Diese Gefährdungen können z. B. auftreten:

- auf Gängen, Bühnen, Leitern und Treppen der Anlage;
- auf Gitterrosten am Boden;
- wenn der Boden z. B. durch Ablagerungen von Beschichtungsstoffen oder anderen Stoffen gleitfördernd geworden ist;
- durch Stürze in den Tank.

4.3 Elektrische Gefährdungen

4.3.1 Elektrischer Schlag

Diese Gefährdungen können z. B. auftreten durch direktes Berühren und indirektes Berühren z. B. von:

- aktiven Bauteilen, die aus betriebstechnischen Gründen nicht isoliert sind (z. B. Verbindung zwischen Elektrode und Werkstück);
- leitenden Bauteilen, die während des Normalbetriebes nicht unter gefährlicher Spannung stehen, sondern eventuell im Fehlerfall;