

DIN EN 1953



ICS 87.100

Entwurf

Einsprüche bis 2020-08-19
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 1953:2013-12

**Applikationsgeräte für Beschichtungsstoffe –
Sicherheitsanforderungen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 1953:2020**

Application equipment for coating materials –
Safety requirements;
German and English version prEN 1953:2020

Equipements d'application pour produits de revêtement –
Exigences de sécurité;
Version allemande et anglaise prEN 1953:2020

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-06-19 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs
besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nam@vdma.org möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM), 60498 Frankfurt am Main, Postfach 71 08 64 oder Lyoner Str. 18, 60528 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 63 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (prEN 1953:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 271 „Oberflächenbehandlungsgeräte — Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung werden vom Arbeitsausschuss NA 060-09-42 AA „Beschichtungsgeräte und Materialversorgung“ im Fachbereich „Allgemeine Lufttechnik“ des DIN-Normenausschusses Maschinenbau (NAM) wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von Applikationsgeräten für Beschichtungsstoffe sowie der Berufsgenossenschaften sind an der Erarbeitung beteiligt.

Dieser Norm-Entwurf konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) in Verkehr gebrachte Maschinen, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1953:2013-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die normativen Verweisungen wurden aktualisiert;
- b) es wurden Prüfdrücke für Anwendungsgeräte mit rotierenden Teilen eingeführt (4.2.2, Tabelle 2);
- c) Anforderungen gegen das Schneiden an Applikationsgeräten mit rotierenden Teilen sind in 4.2.5 eingeführt worden;
- d) die Anforderung an die Erdung von Geräten für nicht-elektrostatische Anwendungen wurde aus 4.3 gestrichen;
- e) Anforderungen gegen geräteinterne Zündquellen wurden eingeführt (4.6.1);
- f) die Anforderungen an elektrostatische Zündquellen wurden überarbeitet (4.6.2);
- g) Anforderungen an nicht-elektrische Zündquellen wurden in 4.6.4 zusammengestellt;
- h) Anforderungen gegen das Verstopfen der Düse wurden gestrichen.

Applikationsgeräte für Beschichtungsstoffe — Sicherheitsanforderungen

Equipements d'application pour produits de revêtement — Exigences de sécurité

Application equipment for coating materials — Safety requirements

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.10b

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	10
4.1 Allgemeines	10
4.2 Mechanische Gefährdungen	10
4.2.1 Quetschen, Scheren und Einklemmen	10
4.2.2 Mechanische Festigkeit	10
4.2.3 Austritt von Flüssigkeiten (nicht für Applikationsgeräte für Pulver und Flock)	11
4.2.4 Herausschleudern von Werkstoffen oder Gegenständen	13
4.2.5 Schneiden	13
4.3 Elektrische Gefährdungen	13
4.4 Thermische Gefährdungen	13
4.5 Lärm Gefährdungen	14
4.6 Brand und Explosion	14
4.6.1 Allgemeines	14
4.6.2 Elektrostatische Zündquellen	15
4.6.3 Elektrische Zündquellen	15
4.6.4 Nichtelektrische Zündquellen	15
4.7 Materialien und Substanzen	15
4.7.1 Maßnahmen gegen Kontakt mit oder Absorption von Beschichtungsmaterial oder Reinigungsflüssigkeit	15
4.7.2 Maßnahmen gegen das Einatmen von Aerosolen und Lösungsmitteldämpfen	16
4.8 Ergonomie	16
4.9 Fehlfunktion	16
4.9.1 Allgemeines	16
4.9.2 Blockieren des Abzugshebels	16
4.10 Steuerungen	16
5 Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen	16
5.1 Allgemeines	16
5.2 Mechanisch	17
5.2.1 Quetschen, Scheren und Einklemmen	17
5.2.2 Mechanische Festigkeit	17
5.2.3 Austritt von Flüssigkeiten	17
5.2.4 Herausschleudern von Werkstoffen oder Gegenständen	17
5.2.5 Schneiden	18
5.3 Elektrisch	18
5.4 Thermisch	18
5.5 Lärm	18
5.6 Brand und Explosion	18
5.6.1 Allgemeines	18
5.6.2 Elektrostatische Zündquellen	18
5.6.3 Elektrische Zündquellen	18

5.6.4	Nichtelektrische Zündquellen	18
5.7	Materialien und Substanzen.....	19
5.7.1	Kontakt mit oder Absorption von Beschichtungsmaterial oder Reinigungsflüssigkeit.....	19
5.7.2	Einatmen von Aerosolen und Lösungsmitteldämpfen.....	19
5.8	Ergonomie	19
5.9	Fehlfunktion.....	19
5.9.1	Allgemeines	19
5.9.2	Blockierung des Abzugshebels.....	19
5.10	Steuerungen	19
6	Benutzerinformation	19
6.1	Allgemeines	19
6.2	Betriebsanleitung.....	20
6.2.1	Allgemeines	20
6.2.2	Angaben zur Installation	20
6.2.3	Angaben zum Betrieb.....	20
6.2.4	Angaben zu Wartung und Instandhaltung	21
6.3	Kennzeichnung.....	22
6.3.1	Allgemeines	22
6.3.2	Ergänzende Kennzeichnung für ATEX-Geräte	22
6.3.3	Kennzeichnung von sehr kleinen Geräten	23
Anhang A (informativ) Liste der signifikanten Gefährdungen		24
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG		27
Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2014/34/EU		30
Literaturhinweise.....		32

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1953:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 271 „Oberflächenbehandlungsgeräte - Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 1953:2013 ersetzen.

Im Vergleich zur vorherigen Ausgabe EN 1953:2013, wurden in prEN 1953:2020 folgende technische Änderungen vorgenommen:

- a) die normativen Verweisungen wurden aktualisiert;
- b) es wurden Prüfdrücke für Anwendungsgeräte mit rotierenden Teilen eingeführt (4.2.2, Tabelle 2);
- c) Anforderungen gegen das Schneiden an Applikationsgeräten mit rotierenden Teilen sind in 4.2.5 eingeführt worden;
- d) die Anforderung an die Erdung von Geräten für nicht-elektrostatische Anwendungen wurde aus 4.3 gestrichen;
- e) Anforderungen gegen geräteinterne Zündquellen wurden eingeführt (4.6.1);
- f) die Anforderungen an elektrostatische Zündquellen wurden überarbeitet (4.6.2);
- g) Anforderungen an nicht-elektrische Zündquellen wurden in 4.6.4 zusammengestellt;
- h) Anforderungen gegen das Verstopfen der Düse wurden gestrichen.

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

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

Einleitung

Dieses Dokument ist eine Typ-C-Norm, wie in EN ISO 12100:2010 angegeben.

Dieses Dokument ist insbesondere für die folgenden Interessengruppen, die die Marktteilnehmer im Bereich der Maschinensicherheit vertreten, von Bedeutung:

- Maschinenhersteller (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Gesundheits- und Sicherheitsbehörden (Regulierungsbehörden, Unfallverhütungsorganisationen, Marktüberwachung usw.).

Andere können durch das von den oben genannten Interessengruppen mit den im Dokument genannten Mitteln erreichte Niveau der Maschinensicherheit betroffen sein:

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

Die oben genannten Interessengruppen haben die Möglichkeit erhalten, sich an der Ausarbeitung dieses Dokuments zu beteiligen.

Die betreffenden Maschinen und der Umfang, in dem Gefahren, gefährliche Situationen oder gefährliche Ereignisse abgedeckt sind, sind im Anwendungsbereich dieses Dokuments angegeben.

Wenn sich die Anforderungen dieser Typ-C-Norm von denen in Typ-A- oder Typ-B-Normen unterscheiden, haben die Anforderungen dieser Typ-C-Norm Vorrang vor den Anforderungen der anderen Normen für Maschinen, die nach den Anforderungen dieser Typ-C-Norm konstruiert und gebaut wurden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument behandelt alle signifikanten Gefahren, Gefahrensituationen und Ereignisse, die für handgehaltene und automatische Applikationsgeräte für organische Flüssigkeiten, Pulver oder Flock-Beschichtungsmaterial relevant sind, wenn sie bestimmungsgemäß und unter den vom Hersteller vorgesehenen Bedingungen eingesetzt werden, einschließlich vernünftigerweise vorhersehbarer Fehlanwendungen.

Zusammen mit dieser Norm geben EN 50050-1, EN 50050-2, EN 50050-3, EN 50059, EN 50176, EN 50177, EN 50223 oder EN 50348 Anforderungen an elektrostatische Applikationsgeräte.

Die spezifischen signifikanten Risiken im Zusammenhang mit dem Einsatz von Applikationsgeräten mit Lebensmitteln und pharmazeutischen Produkten werden in diesem Dokument nicht behandelt.

Dieses Dokument ist nicht anwendbar auf:

- Applikationsgeräte, die für einen pneumatischen Betriebsdruck über 15 bar ausgelegt sind;
- Applikationsgeräte mit rotierenden Teilen, die für Betriebsdrücke über 25 bar ausgelegt sind;
- nicht zerstäubende Geräte (z. B. Extrudiergeräte, Spender);
- Fluidisierbett-Pulverbeschichtungsanlagen;
- Spritzpistolen, die unter EN 50580:2012+A1:2013 fallen;
- Versorgungsschläuche und -kanäle;
- Hochdruckreiniger, der mit Hochdruck-Wasserstrahlmaschinen gemäß EN 1829 1:2010 ausgestattet ist;
- Airbrushes für grafische und künstlerische Arbeiten;
- Förder- und Umlaufanlagen für flüssige Beschichtungsstoffe gemäß EN 12621;
- Wasserstrahl-Schneidegeräte.

Dieses Dokument ist nicht auf Applikationsgeräte anwendbar, die vor dem Datum seiner Veröffentlichung hergestellt wurden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

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

EN 14462:2015, *Oberflächenbehandlungsgeräte — Geräuschemessverfahren für Oberflächenbehandlungsgeräte, einschließlich ihrer Be- und Entladeeinrichtungen — Genauigkeitsklassen 2 und 3*

EN 50050-1, *Elektrostatische Handsprüheinrichtungen — Sicherheitsanforderungen — Teil 1: Handsprüheinrichtungen für entzündbare flüssige Beschichtungsstoffe*

EN 50050-2, *Elektrostatische Handsprüheinrichtungen — Sicherheitsanforderungen — Teil 2: Handsprüheinrichtungen für entzündbares Beschichtungspulver*

EN 50050-3, *Elektrostatische Handsprüheinrichtungen — Sicherheitsanforderungen — Teil 3: Handsprüheinrichtungen für entzündbaren Flock*

EN 50059, *Elektrostatische Handsprüheinrichtungen — Sicherheitsanforderungen — Handsprüheinrichtungen für nichtentzündbare Beschichtungsstoffe*

EN 50176, *Stationäre Ausrüstung zum elektrostatischen Beschichten mit entzündbaren flüssigen Beschichtungsstoffen — Sicherheitsanforderungen*

EN 50177, *Stationäre Ausrüstung zum elektrostatischen Beschichten mit entzündbaren Beschichtungspulvern — Sicherheitsanforderungen*

EN 50223, *Stationäre elektrostatische Flockanlagen für entzündbaren Flock — Sicherheitsanforderungen*

EN 50348, *Stationäre Ausrüstung zum elektrostatischen Beschichten mit nichtentzündbaren flüssigen Beschichtungsstoffen — Sicherheitsanforderungen*

EN IEC 60079-0:2018, *Explosionsgefährdete Bereiche — Teil 0: Betriebsmittel — Allgemeine Anforderungen (IEC 60079-0:2017)*

EN 60204-1:2018, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2016, modifiziert)*

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

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

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

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

EN ISO 80079-36:2016, *Explosionsfähige Atmosphären — Teil 36: Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären — Grundlagen und Anforderungen (ISO 80079-36:2016)*

3 Begriffe

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

ISO und IEC unterhalten terminologische Datenbanken zur Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

3.1

Applikationsgerät

Ausrüstung zum Auftragen von Beschichtungsmaterialien, die aus folgenden Elementen bestehen kann:

- Düse;
- Abzugshebel;
- Filter;
- Drehgelenk;
- Sicherheits- und Steuerungssysteme;
- Turbine;
- Rotationsglocke;
- Druckbeaufschlagter Becher.

3.2

automatisches Applikationsgerät

Applikationsgeräte, die nicht manuell bedient werden

3.3

Fluid

Flüssigkeit und/oder Gas

3.4

Beschichtungsmaterial

Produkt, in flüssiger oder pulverförmiger Form, das, wenn es auf ein Substrat aufgetragen wird, einen Film mit schützenden, dekorativen und/oder anderen spezifischen Eigenschaften bildet

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Allgemeinen bestehen Beschichtungsmaterialien aus Bindemitteln, Pigmenten, Farbstoffen, Füllstoffen und anderen Additiven. Darüber hinaus können flüssige Beschichtungsmaterialien organische Lösungsmittel und/oder Wasser enthalten.

Anmerkung 2 zum Begriff: Beschichtungsstoffe sind z. B. Farben, Lacke, Firnisse, Imprägnierlacke, Pastenfüllstoffe, Füllstoffe, Imprägniermittel, Lärmschuttmittel, Feuerschuttmittel, Flecken, Lacke, Klebstoffe, Dichtungsmassen sowie Beschichtungspulver.

[QUELLE: EN ISO 4618:2006, 2.50]

3.5

Reinigungsflüssigkeit

alle Flüssigkeiten, die zum Reinigen und/oder Spülen von Applikationsgeräten verwendet werden können

Anmerkung 1 zum Begriff: Es wird zwischen wässrigen und organischen Reinigungsflüssigkeiten unterschieden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Reinigungsflüssigkeiten können aus organischen Lösungsmitteln bestehen oder diese enthalten.

3.6

höchster Betriebsdruck

höchstzulässiger statischer oder dynamischer Fluiddruck nach Angabe des Herstellers

3.7 hydraulischer Druck

3.7.1 statischer hydraulischer Druck Druck des nicht-fließenden flüssigen Materials

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies schließt den Durchfluss durch die Düse und/oder die Rezirkulation durch das Applikationsgerät ein.

3.7.2 dynamischer hydraulischer Druck Druck des fließenden flüssigen Materials

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies schließt den Durchfluss durch die Düse und/oder die Rezirkulation durch das Applikationsgerät ein.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der dynamische hydraulische Druck wird kurz nach dem Öffnen des Ventils erreicht.

Anmerkung 3 zum Begriff: Der dynamische hydraulische Druck hängt von der Installation ab und kann zeitlich begrenzt variieren.

3.8 pneumatisches Applikationsgerät Applikationsgerät für flüssiges Beschichtungsmaterial, das das Beschichtungsmaterial nach dessen Austritt aus der Düse mit Hilfe beschleunigter Luft zerstäubt

3.9 hydraulisches Applikationsgerät Applikationsgerät für flüssiges Beschichtungsmaterial, das das aus einer Düse austretende Material mit hoher Flüssigkeitsgeschwindigkeit und unter hohem Flüssigkeitsdruck zerstäubt

Anmerkung 1 zum Begriff: Das zugehörige Verfahren wird "Airless" genannt.

3.10 luftunterstütztes hydraulisches Applikationsgerät Applikationsgerät, bei dem die Zerstäubung und/oder die Spritzbildform durch Luftzugabe verändert wird

3.11 Bauteile von Applikationsgeräten

3.11.1 Düse Bauteil, durch das flüssiges Beschichtungsmaterial, Beschichtungspulver oder Flock austritt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Düsengeometrie beeinflusst das Sprühbild.

3.11.2 Luftkappe Bauteil, das bei pneumatischen Applikationsgeräten und hydraulischen Applikationsgeräten mit Luftunterstützung um die Düse herum angeordnet ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Geometrie der Luftkappe beeinflusst den Zerstäubungsgrad und die Form des Sprühbildes.

3.11.3

Hörner

in Richtung des Sprühkegels hervorstehende Teile der Luftkappe mit Bohrungen, aus denen Luft zur Formung des Sprühkegels austritt

3.12

Routineprüfung

Prüfung der jedes einzelne Gerät während oder nach der Produktion unterzogen wird um festzustellen ob es bestimmte Anforderungen erfüllt

4 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen

4.1 Allgemeines

Applikationsgeräte müssen die Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen dieses Abschnitts erfüllen.

Außerdem müssen Applikationsgeräte im Hinblick auf Gefährdungen, die relevant, aber nicht signifikant sind und die nicht in dieser Norm behandelt werden (z. B. scharfe Kanten), entsprechend der Leitsätze der EN ISO 12100:2010 konstruiert sein.

4.2 Mechanische Gefährdungen

4.2.1 Quetschen, Scheren und Einklemmen

Die Abstände zwischen beweglichen und festen Elementen von Applikationsgeräten müssen so groß sein, dass Verletzungen von Körperteilen durch Quetschen oder Einklemmen vermieden werden.

4.2.2 Mechanische Festigkeit

Applikationsgeräte, ihre Befestigungselemente und die Verbindungen für unter Druck stehende Flüssigkeitszuleitungsschläuche müssen so ausgelegt und konstruiert sein, dass sie den auftretenden Kräften standhalten. Die Auswirkungen auf die mechanische Festigkeit bis zu der vorgesehenen maximalen Betriebstemperatur sind zu berücksichtigen.

Äußere Kräfte (z. B. durch herunterfallende Applikationsgeräte, Kräfte der Versorgungsschläuche), sind bei allen Applikationsgeräten zu berücksichtigen.

Zusätzlich sind bei Applikationsgeräten für flüssiges Beschichtungsmaterial die folgenden Kräfte zu berücksichtigen:

- Statischer hydraulischer Druck;
- Dynamischer hydraulischer Druck (z. B. oszillierender Versorgungsdruck);
- Rückstoßkräfte während des Betriebs;
- Vibrationen.

In Abhängigkeit vom maximalen Arbeitsdruck müssen Applikationsgeräte für flüssiges Beschichtungsmaterial den in Tabelle 1 angegebenen Prüfdrücken standhalten. Applikationsgeräte mit rotierenden Teilen müssen den in Tabelle 2 angegebenen Prüfdrücken standhalten.

Tabelle 1 — Prüfdrücke für Applikationsgeräte für flüssiges Beschichtungsmaterial

höchster Betriebsdruck P	Betriebsdruckprüfung	Berstdruckprüfung
P < 375 bar	1,2-faches des höchsten Betriebsdrucks	4-faches des höchsten Betriebsdrucks
375 bar ≤ P ≤ 750 bar		1 500 bar
750 bar < P		2-faches des höchsten Betriebsdrucks

Tabelle 2 — Prüfdrücke für Applikationsgeräte mit rotierenden Teilen

höchster Betriebsdruck P	Betriebsdruckprüfung	Berstdruckprüfung
P < 25 bar	1,1-faches des höchsten Betriebsdrucks	2-faches des höchsten Betriebsdrucks

4.2.3 Austritt von Flüssigkeiten (nicht für Applikationsgeräte für Pulver und Flock)

Handgehaltene Applikationsgeräte sind so zu konstruieren, dass bei Betätigung des Abzugshebels ein weiterer gefährlicher Austritt von Flüssigkeiten aus dem Applikationsgerät verhindert ist.

Die Abzugsrückstellmechanismus des Applikationsgeräts muss so konstruiert sein, dass sie bei 1,2-fachem Wert des höchsten Betriebsdrucks schließt.

Bei verstellbaren Applikationsgeräten, die für einen hydraulischen Betriebsdruck über 10 bar ausgelegt sind, muss der Abzugsrückstellmechanismus bei maximalem Betriebsdruck in allen Einstellpositionen schließen.

Handgehaltene Applikationsgeräte, bei denen die Gefährdung des Eindringens von Beschichtungsmaterial unter die Haut besteht, müssen in Abhängigkeit vom höchsten Betriebsdrucks mit den in Tabelle 3 angegebenen Schutzvorrichtungen ausgestattet sein.

Tabelle 3 — Schutzeinrichtungen für handgehaltene Applikationsgeräte

Schutzmaßnahme	Höchster hydraulischer Betriebsdruck P		
	P ≤ 10 bar	10 bar < P ≤ 50 bar	P > 50 bar
Blockiereinrichtung zum Sperren des Abzugshebels und/oder der Ventalnadel, die eine unbeabsichtigte Betätigung verhindert.	Nein	Ja im Falle von hydraulischen Applikationsgeräten und hydraulischen Applikationsgeräten mit Luftunterstützung Nein im Falle von pneumatischen Applikationsgeräten	Ja
Auslösesicherung zum Schutz vor unbeabsichtigter Betätigung des Abzugs. Die Auslösesicherung muss integraler Bestandteil eines funktionserhaltenden Bauteils sein; Ein Teil der Fluidzufuhr kann als Auslösesicherung dienen oder nur mittels Werkzeug demontierbar sein.	Nein	Ja	
Abschirmung des Spritz- oder Sprühstrahls, die eine gefährliche Nähe zu Körpergewebe soweit möglich verhindert. Die Abschirmung muss einen axialen Mindestabstand zwischen Körpergewebe und Austrittsöffnung der Düse sicherstellen, der größer ist als: integraler Teil eines funktionserhaltenden Bauteils sein; einen minimalen radialen Abstand haben und übermäßige Kontamination vermeiden.	Nein	Ja im Fall von Flachstrahldüsen im Fall von Rundstrahldüsen Nein im Fall von Rundstrahldüsen, wenn die Risikoabschätzung eine Gefährdung durch Injektion ausschließt 8 mm ANMERKUNG Diese Anforderung kann durch die konstruktive Gestaltung der Hörner erfüllt werden.	25 mm

4.2.4 Herausschleudern von Werkstoffen oder Gegenständen

Applikationsgeräte müssen so gestaltet und konstruiert sein, dass Gefährdungen durch Herausschleudern von Werkstoffen oder Gegenständen auf ein Minimum reduziert wird.

Pneumatische und hydraulische Anschlüsse müssen nicht vertauschbar sein.

Anschlüsse zu unter Druck stehenden hydraulischen Versorgungsschläuchen von Applikationsgeräten

— dürfen nur mit Werkzeug zu lösen sein;

oder

— müssen selbstverschließend sein.

Filter, die von Hand gelöst werden können, dürfen sich unter Betriebsdruck nicht lösen lassen.

Pneumatische Anschlüsse müssen EN ISO 4414:2010 entsprechen.

Hinweise für das sichere Lösen von Schläuchen und Filtern sind in Übereinstimmung mit Abschnitt 6 zu geben.

4.2.5 Schneiden

Applikationsgeräte mit rotierenden Teilen müssen gegen Berührung (z. B. bei der Wartung oder Reinigung) durch eine Verriegelung der Zugangsmöglichkeiten mit der Antriebsleistung der Rotation und der Rotation gesichert werden.

Der Zugang darf nur möglich sein, wenn die Leistung des Rotationsantriebs abgeschaltet ist und die kinetische Energie der Rotation unter einem gefährlichen Wert liegt, der sich aus dem Trägheitsmoment und der Kantenschärfe ableitet.

4.3 Elektrische Gefährdungen

Handgehaltene elektrostatische Applikationsgeräte müssen die Anforderungen von EN 50050-1, EN 50050-2, EN 50050-3 oder EN 50059 erfüllen.

Automatische elektrostatische Applikationsgeräte müssen die Anforderungen von EN 50176, EN 50177, EN 50223 oder EN 50348 erfüllen.

Elektrische Bauteile (z. B. Digitalanzeigen, Heizeinrichtungen, Initiatoren) müssen den Anforderungen von EN 60204-1:2018 entsprechen.

4.4 Thermische Gefährdungen

Der Schutz gegen Verbrennungen an heißen Oberflächen muss sichergestellt sein durch geeignete Isolierung der im Normalbetrieb berührbaren Teile des Applikationsgerätes.

Handgehaltene Applikationsgeräte müssen konstruktiv für Griff und Abzugshebel die Überschreitung der in EN ISO 13732-1 angegebene Oberflächentemperatur von 43 °C vermeiden. Technische Maßnahmen für die Umsetzung dieser Anforderung sind z. B.

— ausreichender Abstand zwischen Materialversorgung und Griff;

— die Verwendung von isolierenden Materialien.

Für Bereiche die zur Einrichtung und Wartung berührt werden müssen, ist eine Kontaktzeit von 4 s für die Festlegung der relevanten maximalen Oberflächentemperaturen der unterschiedlichen Materialien nach EN ISO 13732-1, zu Grunde zu legen

Ist ein Kontakt mit Oberflächen, die auf höhere Temperaturen als in EN ISO 13732-1 festgelegt erwärmt sind, nicht zu vermeiden, muss auf die Verwendung geeigneter Schutzkleidung hingewiesen werden. Die Anforderungen an diese Schutzkleidung sind in den Benutzerinformationen (siehe Abschnitt 6) anzugeben.

4.5 Lärm Gefährdungen

Applikationsgeräte müssen so konstruiert und gebaut werden, dass die Gefährdung durch Schallemissionen unter Berücksichtigung des technischen Fortschritts und der verfügbaren Mittel zur Lärminderung, insbesondere an der Quelle, auf ein Minimum reduziert wird.

Geräuschemissionswerte sind in den Benutzerinformationen in Übereinstimmung mit EN 14462:2015 anzugeben; siehe Abschnitt 6.

ANMERKUNG 1 Maßnahmen zur Lärminderung sind insbesondere für folgende Geräte relevant: pneumatische Applikationsgeräte, hydraulische Applikationsgeräte mit Luftunterstützung und Applikationsgeräte mit rotierenden Bauteilen.

ANMERKUNG 2 EN ISO 11688-1:2009 enthält allgemeine technische Informationen, allgemein anerkannte technische Regeln und Mittel zur Gestaltung und Konstruktion von geräuscharmen Maschinen.

ANMERKUNG 3 EN ISO 11688-2:2000 enthält Informationen zur Lärmentstehung in Maschinen, Anlagen und Systemen.

4.6 Brand und Explosion

4.6.1 Allgemeines

Applikationsgeräte, die für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen vorgesehen sind, müssen nach EN ISO 80079-36:2016 bewertet werden und mit dieser Norm übereinstimmen. Die Bewertung muss auch interne Zündquellen des Applikationsgerätes berücksichtigen.

Interne Zündquellen des Applikationsgerätes sind zu vermeiden, wenn die Applikationsgeräte für den Anschluss an ständig, häufig oder langfristig gefährliche explosionsfähige Atmosphäre vorgesehen sind (z. B. Entsorgungssystem).

Die Zündgefahrenbewertung nach EN ISO 80079-36:2016 kann auch zu dem Ergebnis führen, dass keine potentielle Zündquelle vorhanden ist. Anwendungsgeräte ohne potentielle Zündquelle müssen die Anforderungen an den Explosionsschutz nicht erfüllen.

ANMERKUNG 1 Kunststoff-Fließbecher mit einem Fassungsvermögen kleiner 1,5 Liter werden während des durch den Hersteller vorgesehenen Betriebs nicht in einem gefährlichen Maß aufgeladen.

Applikationsgeräte der Kategorie 3 müssen so konstruiert und hergestellt sein, dass vorhersehbare Zündquellen, die während des normalen Betriebs auftreten können, vermieden sind.

Applikationsgeräte der Kategorie 2 müssen so konstruiert und hergestellt sein, dass Zündquellen bei häufig auftretenden Ausfällen von Geräten oder bei fehlerhaften Betriebsbedingungen, die im Allgemeinen zu erwarten sind, vermieden sind.

ANMERKUNG 2 Vollständige Definitionen von Geräten der Kategorie 2 und 3 sind in EN ISO 80079-36:2016 beschrieben.

4.6.2 Elektrostatische Zündquellen

Applikationsgeräte müssen mit einem Anschluss zur Ableitung statischer Elektrizität über eine Erdungsklemme ausgestattet sein. Das Applikationsgerät muss mit einem Widerstand von $\leq 100 \text{ M}\Omega$ geerdet werden.

ANMERKUNG Die Verbindung kann über den pneumatischen oder hydraulischen Schlauchanschluss erfolgen.

Handgehaltene elektrostatische Applikationsgeräte müssen die Anforderungen an den Zündschutz nach EN 50050-1, EN 50050-2, EN 50050-3, EN 50059 erfüllen.

Automatische elektrostatische Applikationsgeräte müssen die Anforderungen an den Zündschutz nach EN 50176, EN 50177, EN 50223 oder EN 50348 erfüllen.

4.6.3 Elektrische Zündquellen

Elektrische Elemente (digitale Anzeigen, Heizgeräte, Initiatoren usw.) müssen die Anforderungen der EN IEC 60079-0:2018 erfüllen.

4.6.4 Nichtelektrische Zündquellen

Nichtelektrische Elemente müssen die Anforderungen von EN ISO 80079-36:2016 erfüllen.

Die Maßnahmen, die gegen nichtelektrische Zündgefahren von Applikationsgeräten angewandt werden, müssen in der Tabelle zur Beurteilung der Zündgefahr nach EN ISO 80079-36:2016, Anhang B, beschrieben sein.

Technische Zeichnungen einschließlich aller relevanten Details (z. B. Spiel, Toleranzen, Material, heiße Oberflächen) und Prüfberichte müssen in der Tabelle zur Beurteilung der Zündgefahr nach EN ISO 80079-36:2016, Anhang B, Spalte 3c, behandelt werden.

Die Tabelle zur Beurteilung der Zündgefahr, die behandelten relevanten Details und Berichte müssen Teil der technischen Dokumentation sein.

4.7 Materialien und Substanzen

4.7.1 Maßnahmen gegen Kontakt mit oder Absorption von Beschichtungsmaterial oder Reinigungsflüssigkeit

Applikationsgeräte müssen so konstruiert und gebaut sein, dass Gefährdungen durch Kontakt mit oder Absorption von Beschichtungsmaterialien oder Reinigungsflüssigkeiten durch folgende Maßnahmen minimiert werden:

- Auslegung von Dichtungen zur Verhinderung von Leckagen;
- Konstruktion von Verbindungen zu unter Druck stehenden Flüssigkeitsversorgungsschläuchen gemäß 4.2.4.

Bei handgeführten Applikationsgeräten muss die Kontamination des Bedienpersonals durch den Sprühstrahl und die Aerosole in der Atemzone auf ein Minimum reduziert werden.

ANMERKUNG Geeignete Maßnahmen sind zum Beispiel:

- ausreichender Abstand zwischen Düse und Abzugshebel,
- Funktion zur Optimierung der Spritzparameter zur Reduzierung der Kontamination.

Hinweise für den Betrieb sind entsprechend Abschnitt 6 zu geben.

4.7.2 Maßnahmen gegen das Einatmen von Aerosolen und Lösungsmitteldämpfen

Hinweise zur geeigneten Arbeitsumgebung und empfohlener persönlicher Schutzausrüstung sind zu geben (siehe Abschnitt 6).

ANMERKUNG Die Entstehung von Aerosolen und Lösemitteldämpfen ist durch Gestaltung und Konstruktion des Applikationsgerätes im Rahmen der bestimmungsgemäßen Verwendung nicht zu verhindern.

4.8 Ergonomie

Bei der Konstruktion von handgeführten Applikationsgeräten ist Folgendes zu berücksichtigen:

- Gewicht und Schwerpunkt des Applikationsgeräts;
- die ergonomische Konstruktion von Griff und Abzugshebel;
- die Verwendbarkeit mit Handschuhen;
- Auslösekraft (siehe EN 614 1:2006+A1:2009).

4.9 Fehlfunktion

4.9.1 Allgemeines

Applikationsgeräte müssen so gestaltet und konstruiert sein, dass Gefährdungen durch Fehlfunktionen weitestgehend verhindert werden.

Hinweise für das Vorgehen bei Fehlfunktionen sind zu geben (siehe Abschnitt 6).

4.9.2 Blockieren des Abzugshebels

Die Rückstelleinrichtung des Abzughebels des Applikationsgeräts muss entsprechend der betriebsmäßig auftretenden Kräfte und Drücke konstruiert sein.

Folgende Aspekte können relevant sein:

- Versagen der Rückstellfeder;
- Verschleiß von Dichtungen;
- Verschleiß und Verschmutzung von bewegten Teilen.

4.10 Steuerungen

Wenn Applikationsgeräte sicherheitsrelevante Signale oder Einstellungen mit anderen Geräten austauschen, müssen Schnittstellen für den sicheren Austausch von Signalen vorhanden sein. Der Performance Level der Sicherheitsfunktionen ist nach EN ISO 13849-1:2015 zu bestimmen.

5 Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen

5.1 Allgemeines

Die Feststellung der Übereinstimmung mit den im Abschnitt 4 aufgeführten Sicherheitsanforderungen erfolgt durch Prüfung, Berechnung, Überprüfung oder andere Verfahren.

Die Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen muss vor dem Inverkehrbringen erfolgen.

Falls nicht anders festgelegt, handelt es sich bei allen Prüfungen um Typprüfungen.

5.2 Mechanisch

5.2.1 Quetschen, Scheren und Einklemmen

Die Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen gegen Quetschen, Scheren oder Einklemmen ist durch Sicht- und Funktionsprüfung festzustellen.

5.2.2 Mechanische Festigkeit

5.2.2.1 Allgemeines

Die Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen an mechanische Festigkeit ist durch Sicht- und Funktionsprüfung festzustellen. Unabhängige Kreisläufe können individuell mit dem jeweils relevanten Prüfdruck geprüft werden.

5.2.2.2 Betriebsdruckprüfung

Die Betriebsdruckprüfung ist eine Routineprüfung.

Die Betriebsdruckfestigkeit aller Teile des Applikationsgerätes muss über eine Betriebsdruckprüfung mit anschließendem Funktionstest nachgewiesen werden.

Der Prüfdruck darf keine Deformation, Leckage oder sonstige Fehler am Gerät hervorrufen. Nach der Betriebsdruckprüfung muss das Applikationsgerät in vorgesehener Weise funktionsfähig sein.

5.2.2.3 Berstdruckprüfung

Die Berstdruckprüfung ist eine Typprüfung.

Die Berstdruckbeständigkeit aller Elemente des Applikationsgeräts, mit Ausnahme der Dichtungen, muss durch eine Berstdruckprüfung nachgewiesen sein. Eine anschließende Funktionsprüfung ist nicht erforderlich.

Für die Berstdruckprüfung

- müssen Einrichtungen zur Vermeidung von Überdruck im Betrieb (z. B. Sicherheitsventile, Scherbolzen), durch Bauteile ersetzt werden, die mindestens dem maximalen Prüfdruck standhalten;
- darf das Materialventil blockiert werden.

Der Berstdruck ist für 3 min aufrecht zu erhalten.

Die Berstdruckprüfung gilt als bestanden, wenn keine Leckage auftritt.

5.2.3 Austritt von Flüssigkeiten

Der Abzugsrückstellmechanismus muss durch einen Funktionstest überprüft werden.

Die Schutzvorrichtung gegen Injektion muss durch Sicht- und Funktionsprüfung überprüft werden.

5.2.4 Herausschleudern von Werkstoffen oder Gegenständen

Die Maßnahmen gegen Herausschleudern von Werkstoffen oder Gegenständen müssen durch Sichtprüfung und Funktionstest verifiziert werden.