

DIN EN 1953

ICS 87.100

Entwurf

Einsprüche bis 2022-01-12
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 1953:2013-12;
Ersatz für
E DIN EN 1953:2020-07

**Applikationsgeräte für Beschichtungsstoffe –
Sicherheitsanforderungen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 1953:2021**

Application equipment for coating materials –
Safety requirements;
German and English version prEN 1953:2021

Equipements d'application pour produits de revêtement –
Exigences de sécurité;
Version allemande et anglaise prEN 1953:2021

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-11-12 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 66 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Er beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 271 „Oberflächenbehandlungsgeräte — Sicherheit“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten prEN 1953:2021.

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.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung werden vom Ausschuss NA 060-09-42 AA „Beschichtungsgeräte und Materialversorgung“ im Fachbereich „Allgemeine Lufttechnik“ des DIN-Normenausschusses Maschinenbau (NAM) wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von Lackiertechnik sowie der

Die im Abschnitt 2 und den Literaturhinweisen zitierten Europäischen Normen sind als DIN-EN- bzw. DIN-EN-ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht.

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

Änderungen

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

- a) Normative Verweisungen wurden aktualisiert;
- b) neue Begriffe wurden ergänzt;
- c) Anforderungen gegen mechanische Gefährdungen wurden weiter detailliert;
- d) Anforderungen gegen Vibration wurden gestrichen;
- e) Anforderungen an die Betriebsdruckprüfung wurden für Applikationsgeräte mit maximalem hydraulischen Betriebsdruck < 10 bar gestrichen;
- f) Anforderungen an die Erdung nicht-elektrostatischer Applikationsgeräte wurde gestrichen;
- g) Anforderung an die Erdung gegen elektrostatische Zündquellen wurde von $\leq 1\text{M}\Omega$ auf $\leq 100\text{M}\Omega$ geändert;
- h) Anforderungen gegen das Blockieren der Düse wurden gestrichen.

<i>Titel de:</i>	Applikationsgeräte für Beschichtungsstoffe — Sicherheitsanforderungen
<i>Titel en:</i>	Application equipment for coating materials — Safety requirements
<i>Titel fr:</i>	Equipements d'application pour produits de revêtement — Exigences de sécurité

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	8
4 Sicherheitsanforderungen und /oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen	10
4.1 Allgemeines	10
4.2 Mechanisch	10
4.2.1 Mechanische Festigkeit	10
4.2.2 Ausstoßen unter Druck stehender Fluide	11
4.2.3 Herausschleudern von Fluiden oder Gegenständen	12
4.2.4 Schneiden	12
4.3 Elektrisch	12
4.4 Temperatur	13
4.5 Lärm	13
4.6 Brand und Explosion	13
4.6.1 Allgemeines	13
4.6.2 Elektrostatische Zündquellen	14
4.6.3 Elektrische Zündquellen	14
4.6.4 Nichtelektrische Zündquellen	14
4.7 Gefahrstoffe	14
4.7.1 Kontakt mit Beschichtungsstoffen oder Reinigungsflüssigkeiten	14
4.7.2 Einatmen von Aerosolen und Lösemitteldämpfen	15
4.8 Ergonomie	15
4.9 Fehlfunktion	15
4.9.1 Allgemeines	15
4.9.2 Blockieren des Abzugs	15
5 Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz- / Risikominderungsmaßnahmen	15
5.1 Allgemeines	15
5.2 Mechanisch	16
5.2.1 Mechanische Festigkeit	16
5.2.2 Ausstoßen unter Druck stehender Fluide	16
5.2.3 Herausschleudern von Fluiden oder Gegenständen	16
5.2.4 Schneiden	16
5.3 Elektrisch	16
5.4 Temperatur	17
5.5 Lärm	17
5.6 Brand und Explosion	17
5.6.1 Allgemeines	17
5.6.2 Elektrostatische Zündquellen	17
5.6.3 Elektrische Zündquellen	18
5.6.4 Nichtelektrische Zündquellen	18
5.7 Gefahrstoffe	18
5.7.1 Kontakt mit Beschichtungsstoffen oder Reinigungsflüssigkeiten	18

5.7.2	Einatmen von Aerosolen und Lösemitteldämpfen.....	18
5.8	Ergonomie	18
5.9	Fehlfunktion.....	18
5.9.1	Allgemeines	18
5.9.2	Blockieren des Abzugs.....	18
6	Benutzerinformation	18
6.1	Allgemeines	18
6.2	Betriebsanleitung.....	18
6.2.1	Allgemeines	18
6.2.2	Informationen zur Installation.....	20
6.2.3	Informationen zum Betrieb.....	20
6.2.4	Informationen zu Wartung und Instandhaltung.....	21
6.3	Kennzeichnung.....	21
6.3.1	Allgemeines	21
6.3.2	Ergänzende Kennzeichnung für ATEX-Geräte	22
6.3.3	Kennzeichnung von sehr kleinen Geräten	22
6.4	Verkaufsunterlagen.....	23
Anhang A (informativ) Liste der signifikanten Gefährdungen		24
Anhang B (informativ) Wesentliche technische Änderungen zwischen dieser Europäischen Norm und der vorherigen Ausgabe.....		28
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG		29
Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2014/34/EU		31
Literaturhinweise.....		33

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1953:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 271 „Oberflächenbehandlungsgeräte – Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit für die zweite CEN-Umfrage eingereicht.

Dieses Dokument wird EN 1953:2013 ersetzen.

Im Vergleich zur vorherigen Ausgabe wurden folgende technische Änderungen vorgenommen:

- a) Normative Verweisungen wurden aktualisiert,
- b) neue Begriffe wurden ergänzt,
- c) Anforderungen gegen mechanische Gefährdungen wurden weiter detailliert,
- d) Anforderungen gegen Vibration wurden gestrichen,
- e) Anforderungen an die Betriebsdruckprüfung wurden für Applikationsgeräte mit maximalem hydraulischen Betriebsdruck < 10 bar gestrichen,
- f) Anforderungen an die Erdung nicht-elektrostatischer Applikationsgeräte wurde gestrichen,
- g) Anforderung an die Erdung gegen elektrostatische Zündquellen wurde von $\leq 1\text{M}\Omega$ auf $\leq 100\text{M}\Omega$ geändert,
- h) Anforderungen gegen das Blockieren der Düse wurden gestrichen.

ANMERKUNG Tabelle B.1 listet die wesentlichen Änderungen zwischen diesem Dokument und EN 1953:2013 auf.

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

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinie(n) / Verordnung(en) siehe informative Anhänge ZA und ZB, die Bestandteil dieses Dokuments sind.

Einleitung

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

Dieses Dokument ist insbesondere für die folgenden interessierten Kreise von Relevanz, die die Marktakteure im Hinblick auf die Sicherheit von Maschinen repräsentieren:

- Maschinenhersteller (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Organisationen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes (Gesetzgeber, Unfallversicherungen, Marktaufsicht).

Andere interessierte Kreise können durch das in diesem Dokument (durch die oben genannten interessierten Kreise) festgeschriebenen Sicherheitsniveau betroffen sein. Es handelt sich dabei um:

- Maschinenanwender/Arbeitgeber (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Maschinenanwender/Arbeitnehmer (z. B. Gewerkschaften, Organisationen für Personen mit besonderen Bedürfnissen);
- Dienstleister, z. B. für die Wartung (kleine, mittlere und große Unternehmen).

Den oben genannten interessierten Kreisen wurde die Möglichkeit eingeräumt, sich an der Erarbeitung dieses Dokuments zu beteiligen.

Auf die betreffenden Maschinen und die behandelten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse wird im Anwendungsbereich dieses Dokuments hingewiesen.

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

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument behandelt alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, die für handgehaltene und automatische Applikationsgeräte für organische flüssige, pulverförmige oder flockförmig Beschichtungsstoffe bei bestimmungsgemäßer Verwendung und unter den vom Hersteller vorgesehenen Betriebsbedingungen, einschließlich vernünftigerweise vorhersehbarer Fehlanwendungen, relevant sind.

Zusammen mit diesem Dokument, geben EN 50050-1:2013, EN 50050-2:2013, EN 50050-3:2013, EN 50059:2018, EN 50176:2009, EN 50177:20091, EN 50223:2015 oder EN 50348:2010 Anforderungen für elektrostatische Applikationsgeräte.

Die spezifischen signifikanten Risiken im Zusammenhang mit der Verwendung 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 rotierender Glocke/Scheibe, die für einen hydraulischen Betriebsdruck über 25 bar ausgelegt sind;
- nicht-zerstäubende Applikationsgeräte (z. B. Extrudiergeräte, Dosiergeräte);
- Fließbett-Pulverbeschichtungsanlagen;
- Applikationsgeräte, nach EN 50580:2012;
- Versorgungsschläuche;
- Hochdruck-Wasserstrahlmaschinen (siehe EN 1829-1:2021);
- Air-Brush Pistolen für grafische und künstlerische Arbeiten,
- Förder- und Umlaufanlagen für flüssige Beschichtungsstoffe (siehe prEN 12621:2020);
- Wasserstrahlschneidmaschinen.

Diese Norm gilt nicht für Maschinen, die vor Veröffentlichung dieser Europäischen Norm 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 50050-1:2013, *Elektrostatische Handsprüheinrichtungen — Sicherheitsanforderungen — Teil 1: Handsprüheinrichtungen für entzündbare flüssige Beschichtungsstoffe*

EN 50050-2:2013, *Elektrostatische Handsprüheinrichtungen — Sicherheitsanforderungen — Teil 2: Handsprüheinrichtungen für entzündbares Beschichtungspulver*

EN 50050-3:2013, *Elektrostatische Handsprüheinrichtungen — Sicherheitsanforderungen — Teil 3: Handsprüheinrichtungen für entzündbaren Flock*

EN 50059:2018, *Elektrostatische Handsprüheinrichtungen — Sicherheitsanforderungen — Handsprüheinrichtungen für nichtentzündbare Beschichtungsstoffe*

EN 50176:2009, *Automatische elektrostatische Beschichtungssysteme für entzündbare Beschichtungsstoffe — Sicherheitsanforderungen*

EN 50177:2009¹, *Stationäre Ausrüstung zum elektrostatischen Beschichten mit entzündbaren Beschichtungspulvern — Sicherheitsanforderungen*

EN 50223:2015, *Stationäre elektrostatische Flockanlagen für entzündbaren Flock — Sicherheitsanforderungen*

EN 50348:2010, *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 11688-1:2009, *Akustik — Richtlinien für die Konstruktion lärmarmer Maschinen und Geräte — Teil 1: Planung (ISO/TR 11688-1:1995)*

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)*

¹ Wie beeinflusst durch EN 50177:2009/A1:2012.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten die Begriffe nach EN ISO 12100:2010 und die folgenden Begriffe.

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

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

3.1

Applikationsgerät

Gerät für das Auftragen von Beschichtungsstoffen, das aus folgenden Elementen bestehen kann:

- Luftkappe;
- Materialdüse;
- Abzugshebel;
- Filter;
- Drehgelenk;
- Sicherheits- und Steuerungssysteme;
- Turbine;
- Rotierende Glocke/Scheibe;
- Druckbehälter;
- elektrische Elemente (z. B. Heizsystem)

3.2

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 Lösemitteln bestehen oder Lösemittel enthalten.

3.3

Beschichtungsstoff

flüssiges, pulver- oder faserförmiges Produkt, das, wenn es auf ein Substrat aufgebracht wird, eine Schicht mit schützenden, dekorativen und/oder anderen spezifischen Eigenschaften bildet

Anmerkung 1 zum Begriff: Beschichtungsstoffe bestehen im Allgemeinen aus Bindemitteln, Pigmenten, Farbstoffen, Füllstoffen und anderen Zusätzen. Flüssige Beschichtungsstoffe können darüber hinaus noch organische Lösemittel und/oder Wasser enthalten.

Anmerkung 2 zum Begriff: Beschichtungsstoffe sind z. B.: Farben, Lacke, Anstrichstoffe, Tränkmittel, Spachtelmassen, Füllstoffe, Imprägniermittel, Schallschluck- und Brandschutzmittel, Beizen, Polituren, Klebstoffe, Dichtstoffe, Pulverlacke, sowie Flock.

3.4 Elemente von Applikationsgeräten

3.4.1 Luftkappe

Element, welches bei pneumatischen und hydraulischen Applikationsgeräten mit Luftunterstützung um die Materialdüse herum angeordnet ist

3.4.2 Hörner

hervorstehende Teile der Luftkappe mit Löchern, aus denen Druckluft zur Formung des Sprühkegels austritt

3.4.3 Materialdüse Düse

Element, durch das flüssiger, pulverförmiger Beschichtungsstoff oder Flock austritt

3.5 Fluid

Flüssigkeit und/oder Gas

3.6 Hydraulische Applikationsgeräte

Geräte zur Applikation von flüssigem Beschichtungsstoff durch Druckzerstäubung

Anmerkung 1 zum Begriff: Das entsprechende Verfahren wird allgemein als „Airless-Spritzen“ bezeichnet.

3.7 Hydraulische Druck

3.7.1 dynamischer hydraulischer Druck

Druck des flüssigen Beschichtungsstoffs im Applikationsgerät mit offener Materialdüse

Anmerkung 1 zum Begriff: Der dynamische hydraulische Druck ist abhängig von der Installation.

3.7.2 statischer hydraulischer Druck

Druck des flüssigen Beschichtungsstoffs im Applikationsgerät mit geschlossener Materialdüse

3.8 Maximaler hydraulischer Betriebsdruck

maximal zulässiger statischer oder dynamischer hydraulischer Druck für den das Applikationsgerät ausgelegt ist

3.9 pneumatisches Applikationsgerät

Gerät für die Applikation von Beschichtungsstoff mittels Druckluft

3.10 hydraulisches Applikationsgerät mit Luftunterstützung

Gerät zur Applikation von flüssigem Beschichtungsmaterial durch Druckzerstäubung in Kombination mit einer Luftkappe zur Unterstützung der Zerstäubung und Formung des Sprühbildes

Anmerkung 1 zum Begriff: Das entsprechende Verfahren wird allgemein als „Luftunterstütztes Airless-Spritzen“ bezeichnet.

4 Sicherheitsanforderungen und /oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen

4.1 Allgemeines

Applikationsgeräte müssen den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/ Risikominderungsmaßnahmen von Abschnitt 4 entsprechen.

ANMERKUNG Signifikante Gefährdungen sind in Anhang A aufgeführt.

4.2 Mechanisch

4.2.1 Mechanische Festigkeit

Auftragseinrichtungen, deren Befestigungselemente und die Verbindungselemente zu unter Druck stehenden Versorgungsschläuchen müssen so gestaltet und konstruiert werden, dass sie den entstehenden Kräften standhalten.

Kunststoffmaterialien müssen einen Temperaturindex „TI“ oder einen relativen Temperaturindex „RTI – mechanisch“ aufweisen, der mindestens 20 K höher ist als die maximale Betriebstemperatur.

Elastomere (z. B. Dichtungen) und Werkstoffe, die zum Zementieren verwendet werden, müssen eine Dauergebrauchstemperatur „COT“ zwischen der minimalen Betriebstemperatur und der maximalen Betriebstemperatur plus 20 K haben.

Äußere Kräfte (z. B. durch herabfallendes Applikationsgerät, Kräfte der Versorgungsschläuche), müssen bei Applikationsgeräten berücksichtigt werden.

Bei Applikationsgeräten für flüssige Beschichtungsstoffe sind zusätzlich folgende Kräfte zu berücksichtigen:

- statischer hydraulischer Druck,
- statischer hydraulischer Druck (z. B. oszillierender Versorgungsdruck),
- Rückstoßkräfte während des Betriebs.

Applikationsgeräte für flüssiges Beschichtungsmaterial unter Druck müssen den in Tabelle 1 angegebenen Prüfdrücken standhalten. Applikationsgeräte mit rotierender Glocke/Scheibe für flüssiges Beschichtungsmaterial müssen den in Tabelle 2 angegebenen Prüfdrücken standhalten.

Tabelle 1 — Hydraulische Prüfdrücke für Applikationsgeräte

Maximaler hydraulischer Betriebsdruck P	Betriebsdruckprüfung	Berstdruckprüfung
$P < 10 \text{ bar}$	Nicht erforderlich	das 4-fache des maximalen hydraulischen Betriebsdrucks
$10 \text{ bar} \leq P < 375 \text{ bar}$	das 1,2-fache des maximalen hydraulischen Betriebsdrucks	1 500 bar
$375 \text{ bar} \leq P \leq 750 \text{ bar}$		das 2-fache des maximalen hydraulischen Betriebsdrucks
$750 \text{ bar} < P$		

Tabelle 2 — Hydraulische Prüfdrücke für Applikationsgeräte mit rotierender Glocke/Scheibe

Maximaler hydraulischer Betriebsdruck P	Betriebsdruckprüfung	Berstdruckprüfung
$P \leq 25 \text{ bar}$	das 1,1-fache des maximalen hydraulischen Betriebsdrucks	das 2-fache des maximalen hydraulischen Betriebsdrucks

4.2.2 Ausstoßen unter Druck stehender Fluide

Die Anforderungen dieses Abschnitts gelten für handgeführte Applikationsgeräte für flüssiges Beschichtungsmaterial.

Beim Loslassen des Abzugs muss eine weitere gefährliche Freisetzung von Fluiden verhindert werden. Der Abzugsrückstellmechanismus muss so ausgelegt sein, dass er beim 1,2-fachen des maximalen hydraulischen Betriebsdrucks schließt.

Applikationsgeräte, bei denen die Gefahr des Eindringens von Beschichtungsstoff unter die Haut besteht, müssen, abhängig vom maximalen hydraulischen Betriebsdruck, mit den in Tabelle 3 angegebenen Schutzmaßnahmen ausgestattet sein.

Tabelle 3 — Schutzmaßnahmen für handgehaltene Applikationsgeräte

Schutzmaßnahmen	Maximaler hydraulischer Betriebsdruck P		
	$P \leq 10 \text{ bar}$	$10 \text{ bar} < P \leq 50 \text{ bar}$	$P > 50 \text{ bar}$
Blockiereinrichtung für den Abzugsbügel und/oder die Ventilnadel, die eine unbeabsichtigten Betrieb verhindert.	Nicht erforderlich	Erforderlich bei hydraulischen Applikationsgeräten und luftunterstützten hydraulischen Applikationsgeräten. Nicht erforderlich bei pneumatischen Applikationsgeräten.	Erforderlich
Schutzeinrichtung zur Verhinderung einer unbeabsichtigten Betätigung des Abzugs. Die Schutzeinrichtung muss ein integraler Bestandteil eines funktionserhaltenden Elements sein. Ein Teil der Fluidversorgung kann als Schutzeinrichtung dienen. oder nur mit Hilfe eines Werkzeugs demontierbar sein.	Nicht erforderlich	Erforderlich	
Schutzeinrichtung um gefährliche Nähe von Körpergewebe zur Austrittsöffnung der Materialdüse weitestgehend zu vermeiden.	Nicht erforderlich	Erforderlich bei Flachstrahldüsen bei Rundstrahldüsen Nicht erforderlich bei Rundstrahldüsen, wenn die	

Schutzmaßnahmen	Maximaler hydraulischer Betriebsdruck P		
	P ≤ 10 bar	10 bar < P ≤ 50 bar	P > 50 bar
Die Schutzeinrichtung muss einen axialen Abstand zwischen Körpergewebe und Austrittsöffnung der Düse sicherstellen, der größer ist als funktionserhaltendes Element des Applikationsgerätes sein, den kleinstmöglichen radialen Abstand zur Austrittsöffnung der Materialdüse haben, bei dem ihre übermäßige Verunreinigung durch versprühtes Beschichtungsmaterial vermieden wird.		Risikoabschätzung eine Gefährdung durch Injektion ausschließt 8 mm^a ANMERKUNG Diese Anforderung kann durch die Gestaltung der Hörner erfüllt werden.	25 mm
^a Diese Anforderung kann durch die Gestaltung der Hörner erfüllt werden.			

4.2.3 Herausschleudern von Fluiden oder Gegenständen

Applikationsgeräte müssen so konstruiert und gebaut sein, dass die Gefahr des Herausschleuderns von Flüssigkeiten oder Gegenständen minimiert ist.

Pneumatische und hydraulische Kupplungen dürfen nicht vertauschbar sein.

Verbindungen zu unter Druck stehenden Beschichtungsstoffversorgungsschläuchen von Applikationsgeräten:

- dürfen nur mit Werkzeug lösbar sein; oder
- müssen selbstschließend sein.

Filter, die von Hand abnehmbar sind, dürfen nicht unter Betriebsdruck abnehmbar sein.

Pneumatische Anschlüsse müssen EN ISO 4414:2010 entsprechen.

Hinweise zum sicheren Lösen von Schläuchen und Filtern müssen gegeben werden (siehe 6.2.4 b), c)).

4.2.4 Schneiden

Applikationsgeräte mit rotierender Glocke/Scheibe müssen mit einer Schnittstelle ausgestattet sein, die eine Verriegelung mit Zugangsmöglichkeiten der Lackierkabine mit PLC nach EN ISO 13849-1:2015 ermöglicht.

Der Zugang darf nur möglich sein, wenn die Antriebsleistung der Glocke/Scheibe abgeschaltet ist.

4.3 Elektrisch

Handgehaltene elektrostatische Applikationsgeräte müssen die Anforderungen von EN 50050-1:2013, EN 50050-2:2013, EN 50050-3:2013 oder EN 50059:2018 erfüllen.

Automatische elektrostatische Applikationsgeräte müssen die Anforderungen von EN 50176:2009, EN 50177:20091, EN 50223:2015 oder EN 50348:2010 erfüllen.

Elektrische Elemente (z. B. Digitalanzeigen, Heizsysteme, Initiatoren) müssen die Anforderungen der EN 60204 1:2018 erfüllen.

ANMERKUNG Für den Einsatz in explosionsfähiger Atmosphäre siehe weitere Informationen in Unterabschnitt 4.6.

4.4 Temperatur

Der Schutz vor Verbrennungen durch Berührung heißer Oberflächen muss durch eine thermische Isolierung berührbarer Elemente des Applikationsgerätes gewährleistet sein, die im Normalbetrieb erreicht werden können.

Handgehaltene Applikationsgeräte müssen so konstruiert sein, dass die Oberflächentemperatur von Griff und Abzug nicht mehr als 43 °C beträgt, wie in EN ISO 13732-1:2008 angegeben. Technische Mittel zur Erfüllung dieser Anforderung sind z. B:

- Ausreichender Abstand zwischen Materialversorgung und Handgriff;
- Verwendung von wärmeisolierenden Materialien.

Für Bereiche, die zum Einstellen oder zur Wartung berührt werden, ist eine Kontaktzeit von 4 s zugrunde zu legen, um die relevanten maximalen Oberflächentemperaturen für die verschiedenen Materialien gemäß EN ISO 13732-1:2008 zu ermitteln.

Wenn der Kontakt mit Oberflächen, die auf höhere als die in EN ISO 13732-1:2008 angegebenen Temperaturen erwärmt werden, nicht verhindert werden kann, muss die Verwendung von Schutzbekleidung empfohlen werden. Die Anforderungen an Schutzbekleidung müssen angegeben werden (siehe 6.2.3 d).

4.5 Lärm

Die Maschine ist so zu konstruieren und zu bauen, dass die von der Luftschallemission ausgehenden Risiken unter Berücksichtigung des technischen Fortschritts und der Verfügbarkeit von Lärminderungsmaßnahmen, insbesondere an der Quelle, auf das niedrigste Niveau reduziert werden.

ANMERKUNG 1 Die Hauptquelle für Geräusche sind Turbulenzen aufgrund unterschiedlicher Geschwindigkeiten von Luft und Beschichtungsmaterial, die für den Zerstäubungsprozess benötigt werden. Eine Geräuschreduzierung ist nicht ohne negativen Einfluss auf den Zerstäubungsprozess möglich.

Bei der Auslegung von Applikationsgeräten für Beschichtungsstoffe sind die in EN ISO 11688-1:2009 gegebenen Hinweise und technischen Maßnahmen zur Begrenzung von Geräuschen an der Quelle zu berücksichtigen.

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

Es sind Informationen über geeigneten Gehörschutz zu geben (siehe 6.2.3 e)).

4.6 Brand und Explosion

4.6.1 Allgemeines

Die Anforderungen gegen Feuer und Explosion gelten für

- elektrostatisch unterstützte Applikationsgeräte;

- elektrostatisch nicht unterstützte Applikationsgeräte
die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.

4.6.2 Elektrostatische Zündquellen

Applikationsgeräte aus leitfähigem oder ableitfähigem Material 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 1 Der Anschluss kann über den pneumatischen oder hydraulischen Schlauchanschluss erfolgen.

ANMERKUNG 2 Siehe CLC/TR 60079-32-1:2018.

Handgehaltene elektrostatische Applikationsgeräte müssen die Anforderungen an den Zündschutz nach EN 50050-1:2013, EN 50050-2:2013 oder EN 50050-3:2013 erfüllen.

Automatische elektrostatische Applikationsgeräte müssen die Anforderungen an den Zündschutz nach EN 50176:2009, EN 50177:20091 oder EN 50223:2015 erfüllen.

4.6.3 Elektrische Zündquellen

Elektrische Elemente (z. B. Digitalanzeigen, Heizsysteme, Initiatoren) müssen die Anforderungen der EN 60204-1:2018 erfüllen.

4.6.4 Nichtelektrische Zündquellen

Nichtelektrische Elemente müssen nach den Anforderungen von EN ISO 80079-36:2016 bewertet werden und diese erfüllen.

Die Bewertung muss interne und externe Elemente berücksichtigen.

Die Beurteilung kann zu dem Ergebnis führen, dass keine potentielle Zündquelle vorhanden ist. Applikationsgeräte ohne potentielle Zündquelle müssen die Anforderungen an den Explosionsschutz nicht erfüllen.

ANMERKUNG 1 Kunststoffbecher mit einem Volumen von weniger als 1,5 l laden sich bei bestimmungsgemäßem Betrieb nicht elektrostatisch auf ein gefährliches Niveau auf (siehe CLC/TR 60079-32-1:2018, 7.3.4.6).

4.7 Gefahrstoffe

4.7.1 Kontakt mit Beschichtungsstoffen oder Reinigungsflüssigkeiten

Applikationsgeräte müssen so konstruiert und gebaut sein, dass Gefährdungen durch den Kontakt mit Beschichtungsstoffen oder Reinigungsflüssigkeiten minimiert werden, z. B. durch

- Ausführung der Dichtungen zur Vermeidung von Leckagen;
- Konstruktion der Verbindungen zu unter Druck stehenden Flüssigkeitsversorgungsschläuchen gemäß 4.2.3.

Für handgehaltene Applikationsgeräte muss die Kontamination des Bedieners durch den Sprühstrahl z. B. durch folgende Maßnahmen reduziert werden:

- ausreichender Abstand zwischen Düse und Abzug,

- Einstellmöglichkeiten zur Optimierung der Sprühparameter zur Reduzierung der Kontamination.

Hinweise für den Betrieb sind gemäß 6.2.3 zu geben.

4.7.2 Einatmen von Aerosolen und Lösemitteldämpfen

Hinweise zur geeigneten Arbeitsumgebung und der empfohlenen persönlichen Schutzausrüstung müssen gegeben werden (siehe 6.2.2 b) und 6.2.3 d)).

ANMERKUNG Eine Entstehung von Aerosolen und Lösemitteldämpfen kann durch Gestaltung und Konstruktion von Applikationsgeräten im Rahmen ihrer bestimmungsgemäßen Verwendung nicht verhindert werden.

4.8 Ergonomie

Bei der Konstruktion von handgehaltenen Applikationsgeräten sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Gewicht und Schwerpunkt des Applikationsgerätes,
- Ergonomische Konstruktion von Griff und Abzug,
- Verwendbarkeit mit Handschuhen,
- Abzugskraft (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 soweit möglich verhindert werden.

Hinweise für das Vorgehen bei Fehlfunktionen müssen gegeben werden (siehe 6.2.3 f)).

4.9.2 Blockieren des Abzugs

Die Rückstelleinrichtung des Abzugs des Applikationsgerätes muss entsprechend der im Betrieb auftretenden Kräfte und Drücke konstruiert sein.

Folgende Aspekte können relevant sein:

- Bruch der Rückstellfeder,
- Verschleiß von Dichtungen,
- Verschleiß und Verschmutzung von bewegten Elementen.

5 Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/ Risikominderungsmaßnahmen

5.1 Allgemeines

Die Verifizierung der in Abschnitt 4 aufgeführten Sicherheitsanforderungen erfolgt durch Prüfung, Berechnung, Inspektion oder andere Verfahren.

Die Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen muss vor dem Inverkehrbringen durchgeführt werden.

5.2 Mechanisch

5.2.1 Mechanische Festigkeit

a) Betriebsdruckprüfung (Routineprüfung)

Die Beständigkeit gegen den maximalen hydraulischen Betriebsdruck aller Elemente des Applikationsgerätes muss durch eine Betriebsdruckprüfung mit anschließender Funktionsprüfung nachgewiesen werden.

Der Prüfdruck darf nicht zu Verformungen, Undichtigkeiten oder anderen Ausfällen der Geräte führen. Das Applikationsgerät muss nach der Betriebsdruckprüfung wie vorgesehen funktionieren.

b) Berstdruckprüfung (Typprüfung)

Die Beständigkeit gegen den Berstdruck aller Elemente des Applikationsgerätes muss durch eine Berstdruckprüfung nachgewiesen werden. Eine anschließende Funktionsprüfung ist nicht erforderlich.

Für die Berstdruckprüfung:

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

Der Berstdruck muss für 3 min aufrecht erhalten werden.

Die Berstdruckprüfung gilt als bestanden, wenn keine Leckage, außer an Dichtungen, auftritt.

5.2.2 Ausstoßen unter Druck stehender Fluide

Der Abzugsrückstellmechanismus muss durch einen Funktionstest verifiziert werden.

Die Schutzmaßnahmen gegen Penetration der Haut müssen durch Sichtkontrolle und Funktionsprüfung nachgewiesen werden.

5.2.3 Herausschleudern von Fluiden oder Gegenständen

Die Maßnahmen gegen das Herausschleudern von Fluiden oder Gegenständen müssen durch Sichtkontrolle und Funktionsprüfung nachgewiesen werden.

5.2.4 Schneiden

Die Maßnahmen gegen Schneiden an Applikationsgeräten mit rotierender Glocke/Scheibe müssen durch Funktionsprüfung und Überprüfung der Dokumentation nachgewiesen werden.

5.3 Elektrisch

Die Anforderungen sind durch Prüfungen nach EN 60204 1:2018, 18.1 a), b), d), h) nachzuweisen.

Elektrostatische Applikationsgeräte sind zu prüfen nach EN 50050-1:2013, EN 50050-2:2013, EN 50050-3:2013, EN 50059:2018, EN 50176:2009, EN 50177:2009, EN 50223:2015 oder EN 50348:2010.

5.4 Temperatur

Die Oberflächentemperatur ist durch Messung zu ermitteln.

5.5 Lärm

Die Ermittlung, Deklaration und Überprüfung der Luftschallemissionswerte von Applikationsgeräten ist gemäß EN 14462:2015 durchzuführen.

Die Messanordnung muss sein, wie in Abbildung 1 dargestellt.

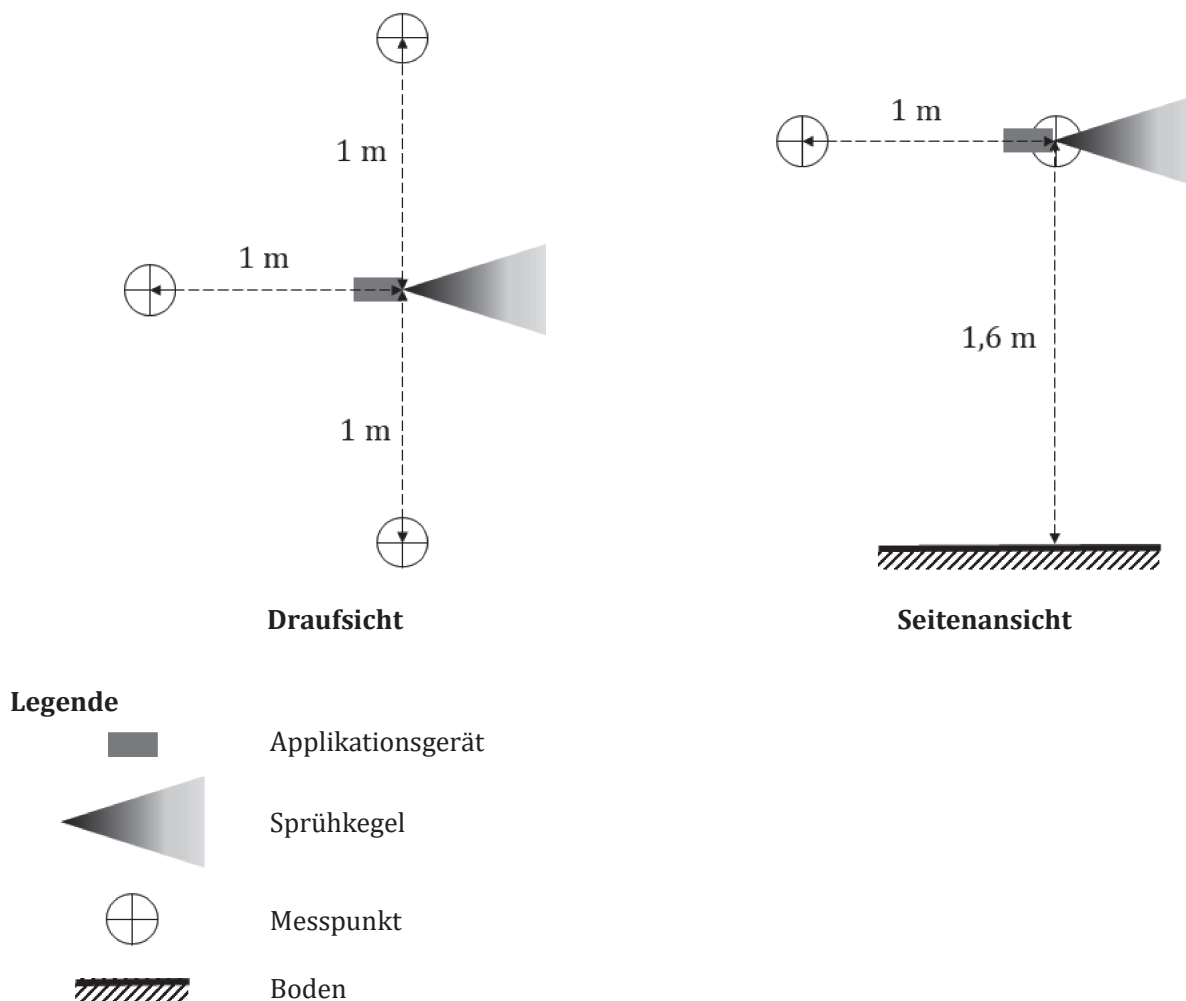


Bild 1 — Messanordnung für Lärmmessung

5.6 Brand und Explosion

5.6.1 Allgemeines

4.6.1 enthält keine Anforderungen, die überprüft werden müssen.

5.6.2 Elektrostatische Zündquellen

Der Widerstand gegen Erde ist durch Messung zu ermitteln.

Elektrostatische Applikationsgeräte müssen geprüft werden nach EN 50050-1:2013, EN 50050-2:2013, EN 50050-3:2013, EN 50059:2018, EN 50176:2009, EN 50177:2009, EN 50223:2015 oder EN 50348:2010.

5.6.3 Elektrische Zündquellen

Die Maßnahmen gegen elektrische Zündquellen sind durch Prüfung der angesprochenen technischen Zeichnungen einschließlich aller relevanten Details und Prüfberichte nachzuweisen.

5.6.4 Nichtelektrische Zündquellen

Die Maßnahmen gegen nichtelektrische Zündquellen müssen verifiziert werden durch Überprüfung der

- der Tabelle zur Beurteilung der Zündgefahren;
- der angesprochenen technischen Zeichnungen einschließlich aller relevanten Details und Prüfberichte.

5.7 Gefahrstoffe

5.7.1 Kontakt mit Beschichtungsstoffen oder Reinigungsflüssigkeiten

Die Wirksamkeit der Maßnahmen gegen Berührung oder Aufnahme von Beschichtungsstoffen oder Reinigungsflüssigkeiten muss durch Sichtprüfung und Funktionsprüfung nachgewiesen werden.

5.7.2 Einatmen von Aerosolen und Lösemitteldämpfen

Die Benutzerinformation muss auf Informationen über erforderliche persönliche Schutzausrüstung überprüft werden.

5.8 Ergonomie

Die Maßnahmen zur ergonomischen Gestaltung müssen durch Sichtprüfung und Funktionsprüfung überprüft werden.

5.9 Fehlfunktion

5.9.1 Allgemeines

Die Benutzerinformationen sind auf Informationen über die Vorgehensweise im Falle einer Störung zu überprüfen.

5.9.2 Blockieren des Abzugs

Der Abzugsrückstellmechanismus muss durch einen Funktionstest verifiziert werden.

6 Benutzerinformation

6.1 Allgemeines

Der Hersteller muss für alle Applikationsgeräte Benutzerinformationen zur Verfügung stellen.

Die Benutzerinformation muss den Anforderungen in Abschnitt 6, insbesondere 6.5 „Betriebsanleitung“ und 6.4 „Kennzeichnung“ der EN ISO 12100:2010 entsprechen.

6.2 Betriebsanleitung

6.2.1 Allgemeines

Die Betriebsanleitung muss mindestens die folgenden Angaben enthalten: