

# E DIN EN 16985:2026-06 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2026-05-08

Lackierkabinen für Beschichtungsstoffe - Sicherheitsanforderungen; Deutsche und Englische Fassung prEN 16985:2026

Booths for application of coating material - Safety requirements; German and English version prEN 16985:2026

---

## Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	10
Einleitung .....	11
1 Anwendungsbereich.....	12
2 Normative Verweisungen .....	13
3 Begriffe, Definitionen, Variablen und Abkürzungen .....	16
3.1 Begriffe und Definitionen .....	16
3.2 Variablen.....	21
3.3 Abkürzungen .....	23
4 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen .....	24
4.1 Allgemeines.....	24
4.2 Mechanisch.....	24
4.2.1 Bewegte oder rotierende Elemente.....	24
4.2.2 Höhe über Boden .....	25
4.2.3 Rutschige Oberfläche .....	25
4.2.4 Kanten.....	25
4.3 Elektrisch .....	26
4.3.1 Allgemeines.....	26
4.3.2 Kabinen für elektrostatisch unterstützte Sprühapplikation von Beschichtungsstoff.....	26
4.3.3 Steuerungen .....	26
4.4 Nichtelektrische Energieversorgung .....	27
4.5 Thermisch.....	28
4.6 Lärm.....	28
4.7 Strahlung.....	29
4.8 Kontakt mit und Inhalieren von gefährlichen Stoffen.....	30
4.8.1 Allgemeines.....	30
4.8.2 Automatische Applikation.....	31
4.8.3 Manuelle Applikation.....	32
4.9 Brand.....	36
4.9.1 Allgemeines.....	36
4.9.2 Konstruktion der Kabine .....	37
4.9.3 Filtermedien .....	37
4.9.4 Branderkennung .....	37
4.9.5 Feuerlöschhausrüstung .....	38
4.10 Explosion.....	39
4.10.1 Allgemeines.....	39
4.10.2 Kabine für die Applikation von flüssigem Beschichtungsstoff.....	39
4.10.3 Kabine für die Applikation von Beschichtungspulver.....	42
4.11 Sicherheitsfunktionen .....	45
4.12 Schutz gegen Korruption.....	47
4.13 Einrichtungen zum Fliehen .....	48
4.13.1 Allgemeines.....	48
4.13.2 Kabine für manuelle Applikation.....	48

4.13.3	Kabine für automatische Applikation .....	48
4.14	Ergonomie .....	49
4.14.1	Allgemeines.....	49
4.14.2	Zugang.....	49
4.14.3	Arbeitsbereich.....	49
4.14.4	Klimatisches Umgebungsbedingungen .....	49
4.14.5	Beleuchtung .....	49
4.14.6	Instandhaltung.....	50
4.14.7	Stellteile.....	50
4.14.8	Warneinrichtungen .....	50
4.15	Verwendungsumgebung der Maschine .....	50
4.16	Wartung.....	50
5	Überprüfung der Sicherheitsanforderungen .....	51
6	Benutzerinformationen .....	77
6.1	Allgemeines.....	77
6.2	Betriebsanleitung.....	78
6.2.1	Allgemeines.....	78
6.2.2	Hinweise zum Aufbau .....	79
6.2.3	Hinweise zur Bedienung .....	79
6.2.4	Hinweise zur Wartung.....	80
6.3	Kennzeichnung .....	81
6.3.1	Typenschild.....	81
6.3.2	Verbots- und Warnhinweise.....	82
6.4	Verkaufsunterlagen.....	82
	Anhang A (informativ) Gefährdungen.....	83
	Anhang B (informativ) Beispiele für die Einteilung in Gefahrenzonen.....	87
B.1	Beispiel 1.....	87
B.2	Beispiel 2.....	88
B.3	Beispiel 3.....	90
B.4	Beispiel 4.....	92
B.5	Beispiel 5.....	94
B.6	Beispiel 1.....	96
	Anhang C (normativ) Berechnung der mittleren Konzentration an brennbaren Stoffen .....	99
C.1	Allgemeines.....	99
C.2	Kabinen für Applikation flüssiger Beschichtungsstoffe .....	99
C.2.1	Gleichungen .....	99
C.2.2	Beispiel für die Berechnung der Konzentration brennbarer Lösemitteldämpfe auf Grundlage einer vorgegebenen Luftströmungsgeschwindigkeit (Kabine für manuelle Applikation von Beschichtungsstoff).....	99
C.2.3	Beispiel für die Berechnung des erforderlichen Mindestfrischluftstroms (Kabine für automatische Applikation von Beschichtungsstoff) .....	100
C.2.4	Beispiel für die Berechnung des Mindestluftstroms für Strahlapplikation .....	101
C.3	Kabinen für Applikation von Beschichtungspulver .....	102
C.3.1	Allgemeines.....	102
C.3.2	Beispiel für die Berechnung der Beschichtungspulverkonzentration .....	103
C.3.3	Beispiel für die Berechnung des maximalen Beschichtungspulvereintrags.....	103
C.4	Filter für Kabinen für Applikation von Beschichtungspulver .....	105
C.4.1	Gleichungen .....	105
C.4.2	Beispiel für die Berechnung der Beschichtungspulverkonzentration im Reingasbereich des Filters .....	105
	Anhang D (normativ) Messung der Luftströmungsgeschwindigkeit .....	107
D.1	Messgeräte.....	107
D.2	Messverfahren.....	107
D.2.1	Messbedingungen .....	107
D.2.2	Geschwindigkeitskomponenten der Luftströmung .....	107

D.3	Messpunkte .....	108
D.3.1	Interner Arbeitsbereich von vertikal belüfteten Kabinen.....	108
D.3.2	Interner Arbeitsbereich von vertikal belüfteten Kabinen für ausgewiesene Werkstücke .....	109
D.3.3	Interner Arbeitsbereich von vertikal belüfteten segmentierten Kabinen .....	110
D.3.4	Interner Arbeitsbereich von horizontal belüfteten Kabinen.....	111
D.3.5	Interner Arbeitsbereich von diagonal belüfteten Kabinen .....	112
D.3.6	Interner Arbeitsbereich von diagonal belüfteten Kabinen für ausgewiesene Werkstücke....	115
D.3.7	Öffnungen einer Kabine .....	120
D.3.8	Übersicht der Parameter für die Luftströmungsgeschwindigkeit .....	120
Anhang E (informativ) Entzündbarkeit von Lacken auf Wasserbasis .....		123
Anhang F (informativ) Energieeffizienz und Reduzierung der Umweltbelastung.....		124
F.1	Allgemeines.....	124
F.2	Kabinen für Applikation von flüssigem Beschichtungsstoff.....	124
F.2.1	Beschaffung .....	124
F.2.2	Herstellung.....	124
F.2.3	Betrieb .....	124
F.2.4	Ende der Lebenszeit .....	126
F.3	Kabinen für die Applikation von Beschichtungspulver .....	126
F.3.1	Beschaffung .....	126
F.3.2	Herstellung.....	126
F.3.3	Betrieb .....	126
F.3.4	Ende der Lebenszeit .....	127
Anhang G (informativ) Beispiele für sicherheitsbezogene Steuerungen.....		128
G.1	Allgemeines.....	128
G.2	Verriegelung der technischen Lüftung mit der Schnittstelle zum Applikationssystem.....	128
Anhang H (informativ) Bestimmung der Freigabezeit einer Kabine durch Verwendung von Rauch.....		130
H.1	Allgemeines.....	130
H.2	Verfahren .....	130
Anhang I (informativ) Abschätzung der Spülzeit der Kabine.....		132
I.1	Allgemeines.....	132
I.2	Beispiele .....	132
Anhang J (informativ) Beispiele für die Lüftung von Kabinen mit Arbeitsgruben .....		134
J.1	Lüftung von Arbeitsgruben .....	134
J.2	Messung der Luftströmungsgeschwindigkeit in Arbeitsgruben .....	136
Anhang K (informativ) Beispiel für die Bestimmung des Mindestfrischluftstroms in diagonal belüfteten Kabinen unter Verwendung einer Bezugsebene .....		138
Anhang L (normativ) Kabinen für die elektrostatisch unterstützte Applikation von Beschichtungsstoff.....		141
L.1	Allgemeines.....	141
L.2	Explosionsschutzanforderungen.....	142
L.2.1	Allgemeines.....	142
L.2.2	Kabinen für elektrostatisch unterstützte Applikation flüssiger Beschichtungsstoffe.....	142
L.2.3	Kabinen für elektrostatisch unterstützte Applikation von Beschichtungspulver .....	142
Anhang M (informativ) Geräuschemissionserklärung .....		144
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Verordnung (EU) 2023/1230.....		146
Literaturhinweise .....		149

## Bilder

Bild 1 — Schnittstellen einer Kabine zu angeschlossenen Maschinen.....	13
Bild 2 — Interner Arbeitsbereich.....	19
Bild 3 — Arbeitsbereich in einer Arbeitsgrube.....	19
Bild 4 — Externer Arbeitsbereich.....	20
Bild 5 — Umschalten aktiver Segmente.....	36
Bild B.1 — Kabine für manuelle Applikation von flüssigem Beschichtungsstoff (Draufsicht).....	87
Bild B.2 — Kabine für manuelle Applikation von flüssigem Beschichtungsstoff (Seitenansicht).....	88
Bild B.3 — Kabine für automatische Applikation von flüssigem Beschichtungsstoff, Betrieb mit <i>CUEG, Flüssig &lt; 25 %</i> (Draufsicht).....	89
Bild B.4 — Kabine für automatische Applikation von flüssigem Beschichtungsstoff, Betrieb mit <i>CUEG, Flüssig &lt; 25 %</i> (Seitenansicht).....	90
Bild B.5 — Kabine für automatische Applikation von flüssigem Beschichtungsstoff, Betrieb mit <i>25% &lt; CUEG, Flüssig &lt; 50 %</i> (Draufsicht).....	91
Bild B.6 — Kabine für automatische Applikation von flüssigem Beschichtungsstoff, Betrieb mit <i>25% &lt; CUEG, Flüssig &lt; 50 %</i> (Seitenansicht).....	92
Bild B.7 — Kabine für Applikation von Beschichtungspulver mit offenem Rückgewinnungssystem (Seitenansicht).....	93
Bild B.8 — Kabine für Applikation von Beschichtungspulver mit offenem Rückgewinnungssystem (Draufsicht).....	94
Bild B.9 — Kabine für automatische Applikation von Beschichtungspulver mit geschlossenem Rückgewinnungssystem ohne Vorabscheider (Seitenansicht).....	95
Bild B.10 — Kabine für automatische Applikation von Beschichtungspulver mit geschlossenem Rückgewinnungssystem ohne Vorabscheider (Draufsicht).....	96
Bild B.11 — Kabine für automatische Applikation von Beschichtungspulver mit geschlossenem Rückgewinnungssystem mit Vorabscheider (Seitenansicht).....	97
Bild B.12 — Kabine für Applikation von Beschichtungspulver mit geschlossenem Rückgewinnungssystem mit Vorabscheider (Draufsicht).....	98
Bild D.1 — Messpunkte für den internen Arbeitsbereich von vertikal belüfteten Kabinen.....	109
Bild D.2 — Messpunkte für den internen Arbeitsbereich von vertikal belüfteten Kabinen für ausgewiesene Werkstücke.....	109
Bild D.3 — Messpunkte für den internen Arbeitsbereich von vertikal belüfteten segmentierten Kabinen.....	110
Bild D.4 — Messpunkte für den internen Arbeitsbereich von horizontal belüfteten Kabinen (Draufsicht).....	111
Bild D.5 — Messpunkte für den internen Arbeitsbereich von horizontal belüfteten Kabinen (Seitenansicht).....	112

<b>Bild D.6 — Messpunkte für den internen Arbeitsbereich von diagonal belüfteten Kabinen (Seitenansicht) .....</b>	<b>113</b>
<b>Bild D.7 — Messpunkte für den internen Arbeitsbereich von diagonal belüfteten Kabinen (Draufsicht) .....</b>	<b>114</b>
<b>Bild D.8 — Messpunkte für den internen Arbeitsbereich von diagonal belüfteten Kabinen (Vorderansicht).....</b>	<b>115</b>
<b>Bild D.9 — Messpunkte für den internen Arbeitsbereich von diagonal belüfteten Kabinen für ausgewiesene Werkstücke (Seitenansicht) .....</b>	<b>117</b>
<b>Bild D.10 — Messpunkte für den internen Arbeitsbereich von diagonal belüfteten Kabinen für ausgewiesene Werkstücke (Draufsicht).....</b>	<b>118</b>
<b>Bild D.11 — Messpunkte für den internen Arbeitsbereich von diagonal belüfteten Kabinen für ausgewiesene Werkstücke (Vorderansicht, Schnitt A-A) .....</b>	<b>118</b>
<b>Bild D.12 — Messpunkte für den internen Arbeitsbereich von diagonal belüfteten Kabinen für ausgewiesene Werkstücke (Vorderansicht, Schnitt B-B) .....</b>	<b>119</b>
<b>Bild G.1 — Verriegelung der technischen Lüftung mit der Schnittstelle zum Applikationssystem im Wesentlichen unter Verwendung sicherheitsbezogenen Bauteils der Kategorie 1 (mit Ausnahme des elektronischen Geräts).....</b>	<b>129</b>
<b>Bild G.2 — Verriegelung der technischen Lüftung mit der Schnittstelle zum Applikationssystem unter Verwendung einer Kombination von Kategorie 3 und Kategorie 1 .....</b>	<b>129</b>
<b>Bild J.1 — Kabine mit Luftabsaugung in der Arbeitsgrube (Betriebsmodus mit Bedienperson in der Arbeitsgrube).....</b>	<b>135</b>
<b>Bild J.2 — Kabine mit Luftabsaugung in der Arbeitsgrube (Betriebsmodus mit Bedienperson außerhalb der Arbeitsgrube) .....</b>	<b>135</b>
<b>Bild J.3 — Kabine mit Luftzufuhr in der Arbeitsgrube (Betriebsmodus mit Bedienperson innerhalb der Arbeitsgrube).....</b>	<b>136</b>
<b>Bild J.4 — Kabine mit Luftzufuhr in der Arbeitsgrube (Betriebsmodus mit Bedienperson außerhalb der Arbeitsgrube) .....</b>	<b>136</b>
<b>Bild J.5 — Messpunkte für Arbeitsgruben.....</b>	<b>137</b>
<b>Bild K.1 — Beispiel für die Festlegung der Bezugsebene für die Bestimmung des Mindestfrischluftstroms (Seitenansicht).....</b>	<b>139</b>
<b>Bild K.2 — Beispiel für die Festlegung der Bezugsebene für die Bestimmung des Mindestfrischluftstroms (Draufsicht).....</b>	<b>139</b>
<b>Bild K.3 — Beispiel für die Festlegung der Bezugsebene für die Bestimmung des Mindestfrischluftstroms (Vorderansicht) .....</b>	<b>140</b>
 <b>Tabellen</b>	
<b>Tabelle 1 — In diesem Dokument verwendete Variablen .....</b>	<b>21</b>
<b>Tabelle 2 — In diesem Dokument verwendete Abkürzungen.....</b>	<b>23</b>

<b>Tabelle 3 — Beispiel für die Struktur einer Ursache-Wirkungs-Matrix .....</b>	<b>26</b>
<b>Tabelle 4 — Erforderliche Mindest-Zündschutzkategorie für Geräte, Komponenten und Schutzsysteme von Kabinen für die Applikation von flüssigen Beschichtungsstoffen .....</b>	<b>40</b>
<b>Tabelle 5 — Mindestanforderungen an die Zündschutzkategorie für Geräte, Komponenten und Schutzsysteme im Inneren und in der Umgebung von Kabinen für die Applikation von Beschichtungspulver .....</b>	<b>42</b>
<b>Tabelle 6 — Anforderungen an Sicherheitsfunktionen für Kabinen .....</b>	<b>46</b>
<b>Tabelle 7 — Überprüfung der Sicherheitsanforderungen.....</b>	<b>51</b>
<b>Tabelle A.1 — Liste der signifikanten Gefährdungen .....</b>	<b>83</b>
<b>Tabelle D.1 — Kriterien für die Luftstrommessung in vertikal belüfteten Kabinen .....</b>	<b>120</b>
<b>Tabelle D.2 — Kriterien für die Luftstrommessung in horizontal belüfteten Kabinen .....</b>	<b>121</b>
<b>Tabelle D.3 — Kriterien für die Luftstrommessung in diagonal belüfteten Kabinen.....</b>	<b>121</b>
<b>Tabelle D.4 — Kriterien für die Luftstrommessung in Kabinen für Strahlapplikation von Beschichtungsstoffen .....</b>	<b>122</b>
<b>Tabelle E.1 — Entzündbarkeit von Lacken auf Wasserbasis .....</b>	<b>123</b>
<b>Tabelle I.1 — Beispielberechnungen der abgeschätzten Kabinenzeit .....</b>	<b>132</b>
<b>Tabelle J.1 — Beispiele für Luftgeschwindigkeiten in Kabinen mit Arbeitsgruben.....</b>	<b>134</b>
<b>Tabelle L.1 — Grenzwerte der übertragenen Ladung verschiedener Entladungsarten, die eine explosionsfähige Atmosphäre zünden können.....</b>	<b>142</b>
<b>Tabelle M.1 — Herstellererklärung zur Geräuschemessung (Beispiel).....</b>	<b>144</b>
<b>Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang III der Verordnung (EU) 2023/1230 .....</b>	<b>146</b>