

Unfallverhütungsvorschriften der HOLZ-BERUFGENOSSENSCHAFT

Verarbeitung von Beschichtungsstoffen (BGV D 25, bisherige VBG 23)

vom 1. Oktober 1988
in der Fassung des Zweiten Nachtrags
vom 1. Januar 1997
mit Durchführungsanweisungen*
vom Januar 1993



HBG
Holz-Berufsgenossenschaft

* Durchführungsanweisungen geben vornehmlich an, wie die in den Unfallverhütungsvorschriften normierten Schutzziele erreicht werden können. Sie schließen andere, mindestens ebenso sichere Lösungen nicht aus, die auch in technischen Regeln anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum ihren Niederschlag gefunden haben können. Durchführungsanweisungen enthalten darüber hinaus weitere Erläuterungen zu Unfallverhütungsvorschriften. Prüfberichte von Prüflaboratorien, die in anderen Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder in anderen Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum zugelassen sind, werden in gleicher Weise wie deutsche Prüfberichte berücksichtigt, wenn die den Prüfberichten dieser Stellen zugrundeliegenden Prüfungen, Prüfverfahren und konstruktiven Anforderungen denen der deutschen Stelle gleichwertig sind. Um derartige Stellen handelt es sich vor allem dann, wenn diese die in der Normenreihe EN 45 000 niedergelegten Anforderungen erfüllen.

Inhaltsverzeichnis	Seite		Seite
I. Geltungsbereich		VI. Übergangs- und Ausführungsbestimmungen	
§ 1 Geltungsbereich	5	§ 24 Übergangs- und Ausführungsbestimmungen.....	41
II. Begriffsbestimmungen		VII. Inkrafttreten	
§ 2 Begriffsbestimmungen.....	9	§ 25 Inkrafttreten	41
III. Bau und Ausrüstung		Anhang 1: Brand- und Explosionsschutz beim Verarbeiten von flüssigen Beschichtungsstoffen	42
§ 3 Allgemeines.....	10	Anhang 2: Bezugsquellenverzeichnis.....	57
§ 4 Räume und Bereiche.....	11	Stichwortverzeichnis	58
§ 5 Lüftung	13		
§ 6 Brand- und Explosionsgefahr.....	17		
§ 7 Bau- und Werkstoffe.....	19		
§ 8 Tauchbehälter	21		
§ 9 Schalteinrichtungen.....	22		
§ 10 Elektromotoren und Leuchten	23		
§ 11 Elektrische Spritz- und elektrostatische Sprühein- richtungen.....	24		
IV. Betrieb			
§ 12 Betriebsanweisung	27		
§ 13 Arbeitsplätze.....	28		
§ 14 Lüftung	30		
§ 15 Bereitstellen von Beschichtungsstoffen	31		
§ 16 Spritzeinrichtungen.....	32		
§ 17 Elektrostatische Erdung	32		
§ 18 Verarbeiten verschiedenartiger Beschichtungs- stoffe.....	33		
§ 19 Verwendungsverbot für Sauerstoff und brennbare Gase.....	34		
§ 20 Reinigung	34		
§ 21 Arbeiten mit Zündgefahr.....	36		
§ 22 Persönliche Schutzausrüstungen, Hautschutz	37		
V. Ordnungswidrigkeiten			
§ 23 Ordnungswidrigkeiten.....	40		

I. Geltungsbereich

§ 1

Geltungsbereich

(1) Diese Unfallverhütungsvorschrift gilt für das Verarbeiten von flüssigen Beschichtungsstoffen, die Gefahrstoffe enthalten, sowie für die dafür eingesetzten Einrichtungen.

(2) Mit Ausnahme der §§ 11, 16 und 22 Abs. 3 gelten die Bestimmungen dieser Unfallverhütungsvorschrift nicht, wenn in Arbeitsräumen

- mit einem Rauminhalt von mehr als 30 m³
und
- mit einer Grundfläche von mehr als 10 m²

weniger als 20 ml Beschichtungsstoff je m³ Rauminhalt in der Stunde und gleichzeitig weniger als 5 l je Arbeitsschicht und Raum verarbeitet werden.

(3) Für das Verarbeiten von Beschichtungsstoffen

- im Freien,
- in Räumen auf Baustellen,
- an Werkstücken, die sich auf Grund ihrer Form oder Abmessungen in Einrichtungen nach Absatz 1 nicht einbringen lassen oder die auf Grund ihres Gewichtes mit betrieblichen Transporteinrichtungen nur unter erheblichen Schwierigkeiten transportiert werden können,

gelten nur die §§ 12 und 13 Abs. 3 Satz 2 sowie §§ 14 bis 22.

(4) Diese Unfallverhütungsvorschrift gilt nicht für das

1. Trocknen von Beschichtungsstoffen in Lackrocknern,
2. Verarbeiten von Beschichtungspulvern (Pulverlacken) in trockenem Zustand,
3. Verarbeiten von Kern- und Formlacken der Gießereitechnik,

4. Verarbeiten von Beschichtungsstoffen in Druckeinrichtungen der Druckereitechnik,
5. Verarbeiten von Beschichtungsstoffen in Auftrag- und Imprägniereinrichtungen der Papierverarbeitung und Papierveredelung,
6. Verarbeiten von Glasuren und Email sowie von keramischen Beschichtungsstoffen und von Glasfarben.

Durchführungsanweisungen

Zu § 1 Abs. 1:

Zu den flüssigen Beschichtungsstoffen (siehe auch DIN 55945 "Beschichtungsstoffe (Lacke, Anstrichstoffe und ähnliche Stoffe); Begriffe") gehören auch Tränkharze, Spachtelmassen, Füllstoffe, Imprägnier- und Hydrophobiermittel, Schallschluck-, Unterbodenschutz-, Korrosionsschutz- und Brandschutzmittel, Beizen, Polituren und die dazu gehörenden Löse- und Verdünnungsmittel (Verdünner), nicht aber

- metallische Überzüge (z. B. geregelt in UVV "Elektrolytische und chemische Oberflächenbehandlung; Galvanotechnik" (VBG 57) und "Richtlinien für das Feuerverzinken" (ZH 1/411)),
- Kunstharzputze, Kunstharzmörtel und ähnliches.

Hinsichtlich Gefahrstoffe siehe § 15 Abs. 1 Gefahrstoffverordnung.

Über einen möglichen Gehalt an Gefahrstoffen können die Kennzeichnungen nach der Gefahrstoffverordnung sowie Herstellerhinweise nach DIN 52900 "Sicherheitsdatenblatt" Aufschluß geben.

Von besonderer Bedeutung für das Verarbeiten von Beschichtungsstoffen sind die Eigenschaften "mindergiftig", "leichtentzündlich" und "entzündlich". Nach der Gefährlichkeitsmerkmale-Verordnung sind Stoffe und Zubereitungen

- mindergiftig (gesundheitsschädlich), wenn sie infolge von Einatmen, Verschlucken oder einer Aufnahme durch die Haut Gesundheitsschäden von beschränkter Wirkung hervorrufen können,

- leichtentzündlich, wenn sie in flüssigem Zustand einen Flammpunkt unter 21 °C haben,
- entzündlich, wenn sie in flüssigem Zustand einen Flammpunkt zwischen 21 °C und 55 °C haben.

Zu den Gefahrstoffen zählen auch solche Stoffe, bei denen infolge des Verarbeitens Stoffe entstehen, die die Eigenschaften gefährlicher Stoffe aufweisen. Hiernach zählen zu den leichtentzündlichen Stoffen z. B. entzündliche Flüssigkeiten und solche mit einem Flammpunkt über 55 °C, die betriebsmäßig über ihren Flammpunkt erwärmt werden.

Betriebsmäßige Erwärmung liegt vor, wenn Beschichtungsstoffe durch das Arbeitsverfahren (z. B. Heißspritzen) erwärmt werden. Maßgebend ist jeweils die höchste Temperatur, sei es des Beschichtungsstoffes an der Arbeitsstelle (z. B. an der Spritz- oder Sprühdüse) oder des zu beschichtenden Gutes. Hierzu zählt nicht die natürliche Erwärmung in Arbeitsgefäßen an heißen Tagen.

Für die Entscheidung, welcher Flammpunkt maßgebend ist, gelten folgende Gesichtspunkte:

1. Wird ausschließlich verarbeitungsfertiger Beschichtungsstoff (z. B. spritzfertig oder tauchfertig) verwendet - d. h. das Zubereiten, Mischen, Zusammenstellen oder Verdünnen des Beschichtungsstoffes werden in einem anderen Raum vorgenommen oder der fertige Beschichtungsstoff kommt direkt vom Hersteller -, dann ist der Flammpunkt des verarbeitungsfertigen Beschichtungsstoffes maßgebend.
2. Wird der Beschichtungsstoff im Verarbeitungsraum oder gefährdeten Bereich zubereitet, d. h. werden außer dem Beschichtungsstoff auch Löse- oder Verdünnungsmittel eingebracht, dann ist der niedrigste Flammpunkt maßgebend, der bei dem Beschichtungsstoff, dem Lösemittel oder dem Verdünnungsmittel vorliegt.

Auch wasserverdünnbare Beschichtungsstoffe (Wasserlacke) können organische Lösemittel enthalten und damit leichtentzündlich oder entzündlich sein. Sie können auch gesundheitsschädliche Stoffe enthalten.

Ablagerungen (Rückstände von Beschichtungsstoffen) können mindergiftig, leichtentzündlich oder entzündlich sein oder zur Selbstentzündung neigen.

Das Auftragen von Beschichtungsstoffen in Räumen und Behältern (z. B. auf Innenflächen und Einbauten von Räumen einschließlich Schiffsräumen und Behältern) ist geregelt in den Technischen Regeln für Gefahrstoffe TRGS 507 "Oberflächenbehandlung in Räumen und Behältern". Das Verwenden von sehr giftigen, giftigen oder mindergiftigen Antifouling-Beschichtungsstoffen regeln die Technischen Regeln für Gefahrstoffe TRGS 516 "Antifouling-Beschichtungsstoffe".

Beim Verarbeiten von krebserzeugenden Stoffen siehe auch UVV "Umgang mit krebserzeugenden Gefahrstoffen" (VBG 113) sowie Technische Regeln für Gefahrstoffe TRGS 602 "Ersatzstoffe und Verwendungsbeschränkungen - Zinkchromate und Strontiumchromat als Pigmente für Korrosionsschutz-Beschichtungsstoffe".

Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen siehe UVV "Arbeitsmedizinische Vorsorge" (VBG 100).

Gemäß § 1 Abs. 1 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1) sind "Einrichtungen" alle zum Betriebszweck eingesetzten sächlichen Mittel, z. B. Räume, Stände, Wände, Kabinen, Tauchbehälter, Werkzeuge.

Zu § 1 Abs. 2:

Solche Räume können auch teilweise offen sein, z. B. seitlich offene Räume, Bau- und Arbeitsgruben, Schwimmbäder, Jauchegruben.

Sicherheitsmaßnahmen für diese Fälle sind in der UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1), insbesondere den §§ 43 bis 46, gefordert.

Zu § 1 Abs. 4:

Siehe:

- Anhang III Gefahrstoffverordnung, z. B. Nummer 2 (Blei),
- UVV "Druck und Papierverarbeitung" (VBG 7i),
- UVV "Trockner für Beschichtungsstoffe" (VBG 24),

- UVV "Gießereien" (VBG 32),
- UVV "Gesundheitsgefährlicher mineralischer Staub" (VBG 119),
- "Sicherheitsregeln für elektrostatisches Versprühen von brennbaren Beschichtungspulvern mit Handsprüheinrichtungen" (ZH 1/443),
- "Sicherheitsregeln für elektrostatisches Versprühen von brennbaren Beschichtungspulvern mit ortsfesten Sprühanlagen" (ZH 1/444).

II. Gemeinsame Bestimmungen

§ 2

Begriffsbestimmungen

Verarbeiten von Beschichtungsstoffen im Sinne dieser Unfallverhütungsvorschrift ist das Bereitstellen, Zubereiten, Auftragen und Trocknen dieser Stoffe.

Durchführungsanweisung

Zu § 2:

Bereitstellen siehe § 15.

Zum Zubereiten zählen z. B. das Lösen, Verdünnen, Abfüllen, Umfüllen, Mischen, Erwärmen, jedoch nicht das Herstellen.

Siehe UVV "Herstellen von Anstrichstoffen" (VBG 86a), Verordnung über brennbare Flüssigkeiten (VbF) sowie Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten (TRbF).

Zum Auftragen gehören z. B. Streichen, Spritzen, elektrostatisches Sprühen, Tauchen, Fluten, Gießen, Walzen, Tränken, Bandbeschichten.

Trocknen kann z. B. erfolgen an Abdunstplätzen, in Abdunststrecken, Trocknungsräumen. Das Trocknen in Lacktrocknern fällt in den Geltungsbereich der UVV "Trockner für Beschichtungsstoffe" (VBG 24).

Das Verarbeiten von Beschichtungsstoffen umfaßt nicht das Entfernen von Beschichtungen (Entlacken).

III. Bau und Ausrüstung

§ 3

Allgemeines

(1) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß Einrichtungen entsprechend den Bestimmungen dieses Abschnittes III beschaffen sind.

(2) Für Maschinen zum Verarbeiten von Beschichtungsstoffen, die unter den Anwendungsbereich der Richtlinie des Rates vom 14. Juni 1989 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Maschinen (89/392/EWG), zuletzt geändert durch die Richtlinie des Rates vom 20. Juni 1991 (91/368/EWG), und der Richtlinie des Rates vom 30. November 1989 über Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Benutzung von Arbeitsmitteln durch Arbeitnehmer bei der Arbeit (89/655/EWG) fallen, gelten die folgenden Bestimmungen.

(3) Für Maschinen zum Verarbeiten von Beschichtungsstoffen, die unter den Anwendungsbereich der Richtlinie 89/392/EWG fallen und nach dem 31. Dezember 1992 erstmals in Betrieb genommen werden, gelten anstatt der Beschaffenheitsanforderungen dieses Abschnittes die Beschaffenheitsanforderungen des Anhangs I der Richtlinie. Der Unternehmer darf diese Maschinen erstmals nur in Betrieb nehmen, wenn ihre Übereinstimmung mit den Bestimmungen der Richtlinie durch eine EG-Konformitätserklärung nach Anhang II sowie das EG-Zeichen nach Anhang III der Richtlinie nachgewiesen ist.

(4) Absatz 3 gilt nicht für Maschinen zum Verarbeiten von Beschichtungsstoffen, die den Anforderungen dieses Abschnittes entsprechen und bis zum 31. Dezember 1994 in den Verkehr gebracht worden sind.

(5) Maschinen zum Verarbeiten von Beschichtungsstoffen, die nicht unter Absatz 3 fallen, müssen spätestens am 1. Januar 1997 mindestens den Anforderungen der Richtlinie 89/655/EWG entsprechen.

Durchführungsanweisung

Zu § 3 Abs. 3:

Beschaffenheitsanforderungen enthalten die Bestimmungen des § 5 Abs. 2 bis 6, § 6 Abs. 1 Satz 1 und Abs. 2, § 7 Abs. 1 und 2, § 8, § 10 Abs. 1 und § 11.

§ 4

Räume und Bereiche

(1) Für das Verarbeiten von leicht entzündlichen oder entzündlichen Beschichtungsstoffen müssen gesonderte Räume oder, soweit dies aus betriebstechnischen Gründen nicht möglich ist, gesonderte Bereiche von 5 m um die Verarbeitungsstelle vorhanden sein, die den in Rechtsvorschriften über feuergefährdete Räume oder Bereiche enthaltenen Anforderungen entsprechen.

(2) Bereiche, die sich innerhalb der feuergefährdeten Räume oder Bereiche befinden und in denen gefährliche explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann, müssen den in Rechtsvorschriften über explosionsgefährdete Bereiche enthaltenen Anforderungen entsprechen.

Durchführungsanweisungen

Zu § 4 Abs. 1:

Die Errichtung oder Nutzungsänderung entsprechender Gebäude oder Räume bedarf einer Genehmigung durch die zuständige Behörde nach dem Bauordnungsrecht und gegebenenfalls nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz.

Weitere Anforderungen an gesonderte Räume und Bereiche, z. B. hinsichtlich Fußböden, Rettungswegen und Notausgängen, siehe

- UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1),
- Arbeitsstättenverordnung,
- Verordnung über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Räumen (ElexV),
- "Richtlinien für die Vermeidung der Gefahren durch explosionsfähige Atmosphäre mit Beispielsammlung - Explosionsschutz-Richtlinien (EX-RL)" (ZH 1/10),
- Merkblatt "Lackierräume" (ZH 1/152).

Betriebstechnische Gründe, die ein Verarbeiten in gesonderten Räumen nicht ermöglichen, können vorliegen z. B. bei verketteter Fertigung.

Die Forderung nach gesonderten Räumen oder Bereichen schließt andere Arbeiten darin nur während der Verarbeitung von leicht entzündlichen und entzündlichen Stoffen aus.

Trocknungsräume, Abdunstplätze und Abdunststrecken gelten auch bei Einhaltung des § 5 Abs. 1 als feuergefährdet.

Feuergefährdete Räume und Bereiche müssen nach § 43 Abs. 3 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1) gekennzeichnet sein. Diese Forderung ist erfüllt, wenn das Verbotsschild "Feuer, offenes Licht und Rauchen verboten" nach UVV "Sicherheitskennzeichnung am Arbeitsplatz" (VBG 125) angebracht ist.

Beispiele für feuergefährdete Bereiche sind im Anhang 1 zusammengestellt.

Zu § 4 Abs. 2:

Es ist anzustreben, daß Bereiche, in denen gefährliche explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann, möglichst vermieden oder zumindest eingeschränkt werden. Geeignete Maßnahmen hierzu nennen § 5, die "Richtlinien für die Vermeidung der Gefahren durch explosionsfähige Atmosphäre mit Beispielsammlung - Explosionsschutz-Richtlinien - (EX-RL)" (ZH 1/10) und § 44 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1). Die nach Ausschöpfung dieser Maßnahmen verbleibenden explosionsgefährdeten Bereiche sind nach den "Explosionsschutz-Richtlinien (EX-RL)" (ZH 1/10) in Zonen einzuteilen.

Festlegungen für explosionsgefährdete Bereiche mit ihren Zoneneinteilungen sind in Anhang 1 zusammengestellt. Schutzmaßnahmen in diesen Zonen siehe "Explosionsschutz-Richtlinien (EX-RL)" (ZH 1/10).

Explosionsgefährdete Bereiche müssen nach § 44 Abs. 3 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1) gekennzeichnet sein. Diese Forderung ist erfüllt, wenn das Warnzeichen "Warnung vor explosionsfähiger Atmosphäre" nach DIN 40012 Teil 3 "Explosionsschutz; Kennzeichnung von explosionsgefährdeten Bereichen; Schilder" angebracht ist. Ferner werden deutliche Fußbodenmarkierungen oder Abschränkungen empfohlen.

§ 5

Lüftung

(1) Räume und Bereiche, die für das Verarbeiten von Beschichtungsstoffen genutzt werden, müssen eine Lüftung aufweisen. Die Lüftung muß die Bildung einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre verhindern. Die Lüftung muß, soweit dies nach dem Stand der Technik möglich ist, sicherstellen, daß Beschäftigte Gasen, Dämpfen oder Nebeln in gesundheitsgefährlichen Konzentrationen nicht ausgesetzt werden.

(2) Stände, Wände, Kabinen und ähnliche Einrichtungen für das Spritzen und Sprühen von Beschichtungsstoffen müssen mit Absaugeinrichtungen ausgerüstet sein, die ein Austreten von Spritz- und Sprühnebeln aus

dem Arbeitsbereich verhindern. Die Abluft ist vollständig zu erfassen und ohne Gefahr für die Versicherten zu beseitigen.

(3) Absaugeinrichtungen von automatischen Auftrageinrichtungen für Beschichtungsstoffe müssen auch nach Stillsetzen der Auftrageinrichtung solange wirksam bleiben, wie mit der Bildung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre durch Lösemitteldampf-Luft-Gemische zu rechnen ist.

(4) An automatischen Auftrageinrichtungen muß eine Einrichtung vorhanden sein, die die automatische Auftrageinrichtung stillsetzt und eine weitere Zufuhr von Beschichtungsstoffen oder Lösemitteln verhindert, wenn der Mindestabluft-Volumenstrom unterschritten wird.

(5) Elektromotoren dürfen nicht im Abluftstrom der Abluftleitungen von Ständen, Wänden, Kabinen und ähnlichen Einrichtungen eingebaut sein.

(6) Ventilatoren und Absaugleitungen müssen sich leicht reinigen lassen.

Durchführungsanweisungen

Zu § 5 Abs. 1:

Mit der Bildung einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre ist nur dann nicht zu rechnen, wenn die Konzentration des Lösemitteldampf-Luft-Gemisches auch bei Betriebsstörungen genügend weit, in der Regel 50 %, unter der unteren Explosionsgrenze liegt. Dies ist bereits der Fall, wenn der MAK-Wert an jeder Stelle und zu jeder Zeit im ganzen Raum unterschritten bleibt.

Die Lüftung soll darüber hinaus eine Belästigung der Beschäftigten verhindern. Hinsichtlich zuträglicher Raumtemperatur siehe § 6 Arbeitsstättenverordnung.

Hinsichtlich maximal zulässiger Arbeitsplatzkonzentration gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe siehe Technische Regeln für Gefahrstoffe TRGS 900 "MAK-Werte-Liste" (ZH 1/401).

Für Gemische von gefährlichen Stoffen in der Luft können MAK- bzw. TRK-Werte nicht angewandt werden. Siehe Technische Regeln für Ge-

fahrstoffe TRGS 402 "Ermittlung und Beurteilung der Konzentrationen gefährlicher Stoffe in der Luft in Arbeitsbereichen" und TRGS 403 "Bewertung von Stoffgemischen in der Luft am Arbeitsplatz".

Die Lüftung soll den ganzen Raum erfassen. Zweckmäßig ist eine Luftführung von oben nach unten, weil nicht erwärmte Lösemitteldämpfe im allgemeinen schwerer als Luft sind; siehe auch § 5 Arbeitsstättenverordnung und die zugehörigen Arbeitsstätten-Richtlinien (ASR) sowie § 40 Arbeitsstättenverordnung.

Die Einschränkung "nach dem Stand der Technik möglich" bedeutet, daß nicht in allen Fällen, z. B. bei Beachtung des Rückpralls, beim Spritzen über Kopf oder gegen den Lüftungsstrom, gesundheitsgefährliche Konzentrationen verhindert werden können.

Benutzung von Atemschutzgeräten siehe § 22 Abs. 2.

Hinsichtlich der Vermeidung explosionsfähiger Lösemitteldampf-Luft-Gemische siehe UVV "Trockner für Beschichtungsstoffe" (VBG 24) und "Grundsätze für die Lüftungstechnische Berechnung von Kammertrocknern und Durchlauf Trocknern" (ZH 1/169).

Zu den Räumen gehören auch Trocknungsräume, Abdunstplätze, Abdunststrecken. Sie gelten nicht als Lacktrockner nach der UVV "Trockner für Beschichtungsstoffe" (VBG 24), wenn sie nur mit üblichen Heizeinrichtungen (siehe § 5 Abs. 2 Arbeitsstättenverordnung) ausgestattet sind und die Raumtemperatur die zuträgliche Arbeitsraumtemperatur (siehe § 6 Abs. 1 Arbeitsstättenverordnung mit zugehörigen Arbeitsstätten-Richtlinien ASR 6/1,3 "Raumtemperaturen") nicht überschreitet.

Nicht zu den Räumen gehören geschlossene Einrichtungen, die von Versicherten nicht begangen werden.

Siehe auch Bundes-Immissionsschutzgesetz.

Zu § 5 Abs. 2:

Ähnliche Einrichtungen sind z. B. Absaugtrichter, -kanäle.

Ventilatoren innerhalb von Absaugeinrichtungen müssen wegen der möglichen Explosionsgefahr nach VDMA-Einheitsblatt 24169 Teil 1 "Bauliche Explosionsschutzmaßnahmen an Ventilatoren" ausgeführt sein.

Arbeitsbereich ist der unmittelbare Spritz- und Sprühbereich. Das Austreten von Spritz- und Sprühnebeln aus dem Arbeitsbereich kann z. B. verhindert werden durch Luftschleier an den Rändern eines Spritz- und Sprühstandes oder durch genügend hohe Luftgeschwindigkeit. Die Luftgeschwindigkeit an der Eintrittsöffnung eines Spritzstandes richtet sich nach dem Arbeitsverfahren, den Abmessungen des Lackiergutes und den örtlichen Gegebenheiten.

Siehe auch § 5 Arbeitsstättenverordnung.

Zu § 5 Abs. 3:

Automatische Auftrageinrichtungen sind z. B. Flutbeschichtungsanlagen, Gießbeschichtungsanlagen, Walzenauftragsmaschinen, Streichmaschinen, Tauchbeschichtungsanlagen, Spritzroboter.

Zu § 5 Abs. 4:

Diese Forderung ist erfüllt, wenn der Abluft-Volumenstrom z. B. durch Strömungswächter überwacht wird. Die Überwachung des Motors der Absaugeinrichtung allein genügt nicht.

Mindestabluft-Volumenstrom ist der wirksame Volumenstrom der Absaugeinrichtung, der erforderlich ist, um auch bei ungünstigsten Betriebsverhältnissen, z. B. bei Verschmutzung der Filter, die Bestimmungen des § 5 Abs. 1 zu erfüllen.

Zu § 5 Abs. 5:

Der Antriebsmotor des Ventilators muß außerhalb des Abluftstromes liegen, da sich sonst im Abluftstrom mitgerissene Beschichtungsstoffe auf oder im Motor niederschlagen und zu Bränden führen können.

Zu § 5 Abs. 6:

Die Forderung nach leichter Reinigungsmöglichkeit ist erfüllt, wenn z. B. zerlegbare Rohrleitungen eingebaut werden oder eine genügende Anzahl von Reinigungsklappen vorhanden ist. Kanäle und Rohrleitungen sollten möglichst gerade verlegt werden. Sofern Krümmungen erforderlich sind, sollten Krümmer mit möglichst großen Radien gewählt werden.

§ 6

Brand- und Explosionsgefahr

(1) In feuergefährdeten Räumen, in feuer- und explosionsgefährdeten Bereichen sowie im Inneren der Absaugeinrichtungen dürfen Zündquellen nicht vorhanden sein. Dies gilt nicht, wenn Schutzmaßnahmen gegen Zündgefahren getroffen sind, die dem Grad der Brand- oder Explosionsgefahr entsprechen.

(2) Oberflächen, die betriebsmäßig erwärmt werden können, insbesondere von Heizeinrichtungen, müssen in feuergefährdeten Räumen sowie in feuer- und explosionsgefährdeten Bereichen so beschaffen und angebracht sein, daß sich Ablagerungen von Beschichtungsstoffen auf ihnen nicht bilden können. Darüber hinaus darf das Abstellen von Gegenständen auf ihnen nicht möglich sein.

(3) In feuergefährdeten Räumen und Bereichen sind zum Löschen von Kleiderbränden geeignete Feuerlöschrichtungen in ausreichender Zahl bereitzustellen und gebrauchsfähig zu erhalten.

Durchführungsanweisungen

Zu § 6 Abs. 1:

Zündgefahren können z. B. durch folgende Zündquellen auftreten:

- Offene Flammen,
- funkenreißende Maschinen,
- heiße Heizungsoberflächen (Öfen, Heizkörper, Heizrohre und dergleichen),
- elektrische Betriebsmittel, die nicht den jeweils anzuwendenden VDE-Bestimmungen entsprechen.

Siehe auch "Explosionsschutz-Richtlinien (EX-RL)" (ZH 1/10).

Keine Zündgefahr besteht, wenn bei Heizungen die Heizflächentemperatur mindestens 20 % unter der in Grad Celsius angegebenen Zündtemperatur der verwendeten Lösemittel liegt.

Der Grad der jeweiligen Brand- oder Explosionsgefahr ist festgelegt durch die Einteilung in feuer- und explosionsgefährdete Bereiche. Siehe auch Anhang 1.

Diese Forderung schließt bei der Aufstellung von Lacktrocknern ein, durch die Art der Luftführung zu verhindern, daß explosionsfähige Lösemitteldampf-Luft-Gemische an Heizaggregate (z. B. Gasflammen, Ölbrenner) oder sonstige Zündquellen gelangen können.

Eine zeitlich begrenzte Aufhebung von explosionsgefährdeten Bereichen ist möglich (siehe auch Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten TRbF 100 "Allgemeine Sicherheitsanforderungen"). So können z. B. in Bereichen, die der Zone 1 ("Explosionsschutz-Richtlinien" [ZH 1/10]) zugeordnet sind, Fahrzeuge normaler Bauart verkehren, wenn der Betreiber der Anlage oder sein Beauftragter für die Zeit des Verkehrs dafür sorgt, daß im Verkehrsbereich keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist oder dorthin gelangen kann; der Betreiber hat die erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen anzuordnen und ihre Durchführung sicherzustellen (z. B. Spritzpause beim Lackieren).

Beim Einsatz ortsbeweglicher Infrarotstrahler zum Trocknen liegt keine Gefährdung vor, wenn im Umkreis von 5 m um den Infrarotstrahler Beschichtungsstoffe weder bereitgestellt, zubereitet noch aufgetragen werden. Es ist darauf zu achten, daß das Lackiergut (z. B. aus Textil, Leder, Holz) selbst nicht entzündet wird.

Diese Forderung schließt ein, daß die Abluft nicht in Schornsteine für Feuerungsgase abgeleitet werden darf. Siehe auch VDMA-Einheitsblatt 24169 Teil 1 "Bauliche Explosionsschutzmaßnahmen an Ventilatoren".

Zu § 6 Abs. 2:

Beschichtungsstoffe können Bestandteile enthalten, deren Ablagerungen sich bei Erwärmung von selbst entzünden.

Verkleidungen sollen aus nicht brennbarem Material mit möglichst glatter Oberfläche bestehen. Sie sollen außerdem verhindern, daß sich auf Heizeinrichtungen beschichtete Güter oder Gefäße mit Beschichtungsstoffen, Lösemitteln oder ähnlichem abstellen lassen, z. B. durch schräg angeordnete Bleche.

Zu § 6 Abs. 3:

Geeignete Feuerlöscheinrichtungen sind z. B. Pulverlöschkabinen oder -vorrichtungen, Löschdecken.

Löschdecken sind vor Lacknebel und Staub zu schützen.

§ 7

Bau- und Werkstoffe

(1) Stände, Wände, Kabinen und ähnliche Einrichtungen zum Verarbeiten brennbarer Beschichtungsstoffe sowie die zugehörigen Absaugeinrichtungen müssen aus nicht brennbaren Baustoffen bestehen.

(2) Den Absaugeinrichtungen von Ständen, Wänden, Kabinen und ähnlichen Einrichtungen mit Nebelentwicklung müssen nicht brennbare Lacknebelabscheider vorgeschaltet sein. Dies gilt nicht für automatische Auftrageinrichtungen ohne Nebelentwicklung. Trockenabscheider müssen leicht ausgetauscht werden können.

(3) Filtermaterial für die Reinigung der Zuluft von Kabinen muß selbsterlöschend sein.

Durchführungsanweisungen

Zu § 7 Abs. 1:

Papierauskleidungen jeglicher Art dürfen zur Erleichterung der Reinigung verwendet werden, wenn sie täglich bei Arbeitsende entfernt werden; siehe auch Durchführungsanweisungen zu § 20 Abs. 1.

Zu § 7 Abs. 2:

Brennbare Stoffe sind als Prallflächenabscheider auch dann nicht zulässig, wenn sie durch Imprägnierung schwerentflammbar gemacht worden sind. Ebenso ist feine Stahlwolle nicht zulässig, da Metalle in fein verteilter Form brennbar sind.

Wenn bei Absaugeinrichtungen der Spritz- und Sprüheinrichtungen mit Nebelnaßauswaschung Filter im Luftkreislauf liegen, müssen auch sie aus nicht brennbarem Material bestehen, selbst wenn sie während des Betriebes der Spritz- und Sprühanlage naß sind.

In wasserberieselten Spritz- und Sprühanlagen sind zur Entfernung der Lackteilchen aus dem Wasser Koksfilter und Holzwollefilter zulässig, wenn sie ständig unter Wasser liegen.

Zu § 7 Abs. 3:

"Selbsterlöschend" siehe DIN 53 438 "Prüfung von brennbaren Werkstoffen; Verhalten beim Beflammen mit einem Brenner". Filtermaterial ist z. B. Filtertuch, Filtervlies.

§ 8

Tauchbehälter

(1) Tauchbehälter und ähnliche Einrichtungen für brennbare Beschichtungsstoffe müssen aus nicht brennbaren Baustoffen bestehen. Sie müssen so ausgerüstet sein und betrieben werden können, daß sich ein im Behälter entstandener Brand nicht ausbreiten kann.

(2) Tauchbehälter für Beschichtungsstoffe, deren Flammpunkt unter 40 °C liegt oder die betriebsmäßig über ihren Flammpunkt erwärmt werden oder in denen sich das Auftreten gesundheitsgefährlicher Dämpfe oder Nebel in gefährlicher Konzentration nicht vermeiden läßt, müssen mit einer Absaugeinrichtung versehen sein.

Durchführungsanweisungen

Zu § 8 Abs. 1:

Tauchbehälter und ähnliche Einrichtungen sind z. B. offene Behälter zum Auftragen von Beschichtungsstoffen durch Tauchen, Fluten, Gießen, Walzen, Tränken.

Die Forderung nach Satz 2 ist erfüllt, wenn je nach den örtlichen und betrieblichen Verhältnissen, auch wenn der Tauchbehälter mit Gütern beschickt ist, eine der folgenden Einrichtungen vorhanden ist:

- Abdeckung, die sich bei einem Brand unverzüglich und gefahrlos schließen läßt,
- Abdeckung, die sich bei einem Brand selbsttätig schließt,
- Löscheinrichtung, die aus sicherer Entfernung von Hand ausgelöst werden kann,
oder
- automatische Löscheinrichtung.

Zu § 8 Abs. 2:

Diese Forderung ist z. B. durch Randabsaugung erfüllt. Im allgemeinen ist bei Tauchbehältern mit einer Oberfläche des Flüssigkeitsspiegels von weniger als 0,25 m² nicht mit dem Auftreten gefährlicher Konzentrationen zu rechnen.

Absaugeinrichtungen siehe § 5 Abs. 2.

§ 9

Schalteinrichtungen

Für die elektrischen Einrichtungen in feuergefährdeten Räumen sowie in feuer- und explosionsgefährdeten Bereichen müssen gesonderte Schalteinrichtungen vorhanden sein. Sie müssen auch im Brandfall leicht und gefahrlos erreichbar sein. Die Stellteile der Schalteinrichtungen müssen entsprechend ihrer Funktion und ihrem Schaltzustand deutlich gekennzeichnet sein.

Durchführungsanweisung

Zu § 9:

Die Raumbeleuchtung und bei größeren Anlagen die elektrisch betriebenen Abluftanlagen müssen im Brandfall nach Abschaltung der übrigen elektrischen Einrichtungen betrieben werden können (Rettungsweg, Erleichterung der Rettungs- und Löscharbeiten). Signal-, Warn- und Sicherheitsanlagen dürfen unter Spannung bleiben. Diese Anlagen dürfen nicht in die Notabschaltung einbezogen sein; sie müssen in einem unabhängig abschaltbaren Stromkreis liegen.

Es wird empfohlen, diese Einrichtungen für den Brandfall mit der Feuerwehr abzustimmen.

§ 10

Elektromotoren und Leuchten

(1) In feuergefährdeten Bereichen müssen Elektromotoren mindestens in der Schutzart IP 44 "Schutz gegen kornförmige Fremdkörper und Schutz gegen Spritzwasser" und Leuchten mindestens in der Schutzart IP 54 "Schutz gegen schädliche Staubablagerungen und Schutz gegen Spritzwasser" ausgeführt sein. Können Elektromotoren oder Leuchten betriebsmäßig Spritz- oder Sprühnebeln ausgesetzt sein, müssen sie hiergegen zusätzlich geschützt sein.

(2) In explosionsgefährdeten Bereichen sind zusätzlich die in Rechtsvorschriften enthaltenen Forderungen des Explosionsschutzes einzuhalten.

Durchführungsanweisungen

Zu § 10 Abs. 1:

Schutzarten IP 44 und IP 54 siehe DIN 40 050 "IP-Schutzarten; Berührungs-, Fremdkörper- und Wasserschutz für elektrische Betriebsmittel".

Siehe auch DIN VDE 0100 Teil 720 "Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Feuergefährdete Betriebsstätten". Danach müssen die zu Elektromotoren gehörenden Klemmkästen mindestens der Schutzart IP 54 entsprechen.

Der geforderte zusätzliche Schutz ist z. B. durch Bleche oder Glasabdeckungen möglich.

Zu § 10 Abs. 2:

Siehe auch

- Verordnung über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Räumen (ElexV),

DIN VDE 0165 "Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen".

§ 11

Elektrische Spritz- und elektrostatische Sprüheinrichtungen

Elektrisch angetriebene Spritz- und elektrostatische Sprüheinrichtungen müssen dem Grad der Explosionsgefahr entsprechend so beschaffen sein und betrieben werden können, daß durch sie explosionsfähige Atmosphäre nicht gezündet werden kann.

Durchführungsanweisung

Zu § 11:

Diese Forderung ist erfüllt, wenn die Einrichtungen den folgenden Bestimmungen entsprechen, wobei sich der Grad der Explosionsgefahr aus dem Flammpunkt t_F (in Grad Celsius) und dem Grad der betriebsmäßigen Erwärmung ergibt.

	1. $t_F < 21 \text{ °C}$ oder 2. $t_F \geq 21 \text{ °C}$ bei betriebsmäßiger Erwärmung über t_F hinaus	$t_F \geq 21 \text{ °C}$ ohne betriebsmäßige Erwärmung über t_F hinaus
Elektrische Spritz-einrichtungen	DIN VDE 0165 DIN VDE 0171	DIN VDE 0165
Ortsbewegliche elektrostatische Sprüheinrichtungen	DIN VDE 0745 Teil 100 (EN 50 050) DIN EN 50053 Teil 1 DIN VDE 0171	DIN VDE 0745 Teil 100 (EN 50050) DIN EN 50053 bis 55 °C Teil 1
Ortsfeste elektrostatische Sprühanlagen	DIN VDE 0105 Teil 4 DIN VDE 0147 DIN VDE 0165 DIN VDE 0171	DIN VDE 0105 Teil 4 DIN VDE 0147 DIN VDE 0165

Für elektrostatische Sprüheinrichtungen ist diese Forderung erfüllt, wenn sie nach den

- "Sicherheitsregeln für elektrostatisches Versprühen von brennbaren flüssigen Beschichtungsstoffen mit Handsprüheinrichtungen" (ZH 1/250)
oder
- "Sicherheitsregeln für elektrostatisches Versprühen von brennbaren flüssigen Beschichtungsstoffen mit ortsfesten Sprühanlagen" (ZH 1/251)

ausgeführt sind.

Siehe auch:

- | | |
|---|---|
| DIN VDE 0100 | Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1 000 V; |
| Teil 706 | - Begrenzte leitfähige Räume |
| Teil 720 | - Feuergefährdete Betriebsstätten |
| DIN VDE 0105 | Betrieb von Starkstromanlagen; |
| Teil 1 | - Allgemeine Festlegungen |
| Teil 4 | - Zusatzfestlegungen für ortsfeste elektrostatische Sprühanlagen |
| DIN VDE 0113 | Elektrische Ausrüstung von Industriemaschinen; |
| Teil 1 | - Allgemeine Festlegungen |
| (EN 60 204-1) | |
| DIN VDE 0147 | Errichten ortsfester elektrostatischer Sprühanlagen |
| DIN VDE 0165 | Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen |
| DIN EN 50 014 bis 50 020/ VDE 0170/0171 | Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche |
| DIN VDE 0721 | Bestimmungen für industrielle Elektrowärmeanlagen; |
| Teil 1 | - Allgemeine Bestimmungen |
| Teil 2 | - Besondere Bestimmungen |
| DIN VDE 0745 | Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche; |

- | | |
|---|---|
| Teil 100
(EN 50050)
DIN VDE 0745 | - Elektrostatische Handsprüheinrichtungen

Bestimmungen für die Auswahl, Errichtung und Anwendung elektrostatischer Sprühanlagen für brennbare Sprühstoffe; |
| Teil 101
(EN 50053 Teil 1)

DIN VDE 0745 | - Elektrostatische Handsprüheinrichtungen für flüssige Sprühstoffe mit einer Energiegrenze von 0,24 mJ sowie Zubehör |
| Teil 200
(EN 50059) | Elektrostatische Handsprüheinrichtungen für nicht-brennbare flüssige Sprühstoffe für Lacküberzüge. |

IV. Betrieb

§ 12

Betriebsanweisung

(1) Der Unternehmer hat unter Berücksichtigung der Betriebsanleitungen und entsprechend den betrieblichen Gegebenheiten eine Betriebsanweisung in verständlicher Form und in der Sprache der Versicherten zu erstellen. Der Unternehmer hat die Betriebsanweisung an geeigneter Stelle in der Arbeitsstätte bekanntzumachen.

(2) Die Versicherten haben die Betriebsanweisung zu beachten.

Durchführungsanweisungen

Zu § 12:

In der Betriebsanweisung sind den Versicherten Hinweise zu geben insbesondere über

- die beim Umgang mit den eingesetzten Stoffen oder Zubereitungen auftretenden Gefahren und die erforderlichen Schutzmaßnahmen,
- Verhaltensregeln einschließlich von Anweisungen über Maßnahmen bei Instandhaltungsarbeiten, bei Betriebsstörungen, im Gefahrfall und über die Erste Hilfe,
- Art und Umfang regelmäßiger Prüfung auf arbeitssicheren Zustand (z. B. von Lüftungseinrichtungen),
- angemessene Zeitabstände für das Reinigen von z. B. Ständen, Wänden, Kabinen oder ähnlichen Einrichtungen,
- zulässige Betriebsdaten (z. B. Einstelldaten von Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen),
- sicheren Umgang mit Airless-Spritzgeräten,

- Abluftbehandlung (unter anderem zur Minderung von Emissionen), Abwasserbehandlung und Abfallbeseitigung (Entsorgung) von z. B. Lackschlämmen, gebrauchten Filtermatten,
- das Erden von Gegenständen, die sich gefährlich elektrostatisch aufladen können.

Wesentliche Angaben zu einer Auswahl häufig verwendeten chemischer Stoffe mit gefährlichen Eigenschaften siehe "Merkblatt für gefährliche chemische Stoffe" (ZH 1/81).

Informationen über möglichen Gehalt an Gefahrstoffen und entsprechende Hinweise können z. B. den Sicherheitsdatenblättern nach DIN 52900 "DIN-Sicherheitsdatenblatt für chemische Stoffe und Zubereitungen" der Hersteller entnommen werden.

Bei Instandhaltungsarbeiten siehe auch "Richtlinien für Arbeiten in Behältern und engen Räumen" (ZH 1/77).

Die Pflichten der Versicherten sind in § 14 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1) festgelegt. Hinsichtlich durchzuführender Unterweisungen siehe § 7 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1) und § 20 Abs. 2 Gefahrstoffverordnung.

Hinsichtlich zu beachtender Beschäftigungsbeschränkungen für Jugendliche und werdende oder stillende Mütter siehe § 26 Gefahrstoffverordnung.

Siehe auch Technische Regeln für Gefahrstoffe TRGS 555 "Betriebsanweisung und Unterweisung nach § 20 GefStoffV".

§ 13

Arbeitsplätze

(1) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß leicht entzündliche oder entzündliche Beschichtungsstoffe nur in gesonderten Räumen oder Bereichen verarbeitet werden, in denen die Bestimmungen der §§ 4 bis 11 erfüllt sind.

(2) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß das Spritzen oder Sprühen von Beschichtungsstoffen nur an Ständen, Wänden, in Kabinen oder in ähnlichen Einrichtungen ausgeführt wird.

(3) Von den Absätzen 1 und 2 darf abgewichen werden, wenn Beschichtungsstoffe auf Innenflächen und Einbauten von Räumen, Behältern oder Hohlräumen sonstiger Bauteile aufgetragen werden müssen. In diesen Fällen und in den Fällen des § 1 Abs. 3 hat der Unternehmer dem Grad der Gefährdung entsprechende Brand-, Explosions- und Gesundheitsschutzmaßnahmen zu treffen.

Durchführungsanweisung

Zu § 13 Abs. 3:

Für die Festlegung von Schutzmaßnahmen dienen insbesondere folgende Hinweise:

- Arbeiten außerhalb der normalen Arbeitszeit ausführen,
- Windrichtung beachten,
- natürliche Lüftung sicherstellen,
- vorhandene Feuer und Flammen löschen,
- Rauchen unterbinden,
- sonstige Zündquellen ausschalten (z. B. Infrarotstrahler, nicht explosionsgeschützte Elektromotoren),
- elektrische Spritz- und elektrostatische Sprüheinrichtungen nach §11 verwenden,
- explosionsgeschützte Elektrogeräte und Maschinen verwenden,
- Feuerlöscher und Löschdecken bereithalten,
- Atemschutzgeräte benutzen,
- geeignetes nebelarmes Spritzverfahren anwenden,
- örtliche Absaugung einsetzen,
- Gesundheitsgefährdung (z. B. durch austretende Spritz- und Sprühnebel) von in der Nähe befindlichen Personen vermeiden.

In den meisten Fällen werden mehrere, wenn nicht alle dieser Maßnahmen erforderlich sein.

Sollen Behälter oder Hohlräume sonstiger Bauteile, z. B. Rohre oder Kastenträger, befahren werden, ist dies nur unter Aufsicht und unter Anwendung von Sicherheitsmaßnahmen gestattet, die der Unternehmer von Fall zu Fall zweckentsprechend vorzusehen hat, da sich in diesen Behältern und Hohlräumen Gefahrstoffe befinden oder ansammeln können.

Siehe:

- Technische Regeln für Gefahrstoffe TRGS 507 "Oberflächenbehandlung in Räumen und Behältern" und TRGS 516 "Antifouling-Beschichtungsstoffe",
- § 47 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1),
- "Richtlinien für Arbeiten in Behältern und engen Räumen" (ZH 1/77).

§ 14

Lüftung

- (1) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß die Lüftung ausreichend ist.
- (2) Die Versicherten haben die Lüftungseinrichtungen zu benutzen.

Durchführungsanweisung

Zu § 14:

Diese Forderung schließt ein, daß die Einrichtungen für die technische Lüftung, z. B. Ventilatoren, Lüftungskanäle, Leitbleche, Zu- und Abluftöffnungen, nicht unwirksam werden und die gesamte Lüftungseinrichtung in angemessenen Zeitabständen auf ihre Funktion geprüft wird.

Ausreichende Lüftung siehe auch § 5 Abs. 1 und 2.

Bei Arbeiten im Freien ist die Windrichtung zu beachten; auf Baustellen ist z. B. durch Öffnen von Fenstern, Türen und Toren natürliche Lüftung sicherzustellen.

§ 15

Bereitstellen von Beschichtungsstoffen

(1) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß in feuergefährdeten Räumen sowie in feuer- und explosionsgefährdeten Bereichen brennbare Beschichtungsstoffe nur in Mengen vorhanden sind, die für den Fortgang der Arbeiten notwendig sind; sie dürfen nur in bruchsicheren und verschlossenen Gefäßen bereitgestellt werden.

(2) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß entleerte Gefäße für Beschichtungsstoffe mindestens täglich aus den Arbeitsräumen entfernt werden.

(3) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß nach Beendigung der Arbeit bei offenen Tauchbehältern Brand-, Explosions- und Gesundheitsgefahren vermieden werden, insbesondere durch Entleeren, Zudecken oder Absaugen des Lösemitteldampf-Luft-Gemisches.

Durchführungsanweisung

Zu § 15 Abs. 1:

Für den Fortgang der Arbeiten ist im allgemeinen höchstens der Bedarf einer Arbeitsschicht ausreichend.

Gefäße, Gebinde, Behälter, die am Arbeitsplatz in Benutzung sind, müssen ebenfalls gemäß Gefahrstoffverordnung und Verordnung über brennbare Flüssigkeiten nach dem Inhaltsstoff gekennzeichnet sein. Ortsbewegliche Gefäße, die brennbare Flüssigkeiten enthalten, sind nach den Technischen Regeln für brennbare Flüssigkeiten TRbF 143 "Ortsbewegliche Gefäße" über die Kennzeichnung der Gefahrstoffverordnung hinaus zusätzlich deutlich wie folgt zu kennzeichnen:

- bei VbF A I (Flammpunkt unter 21 °C) mit "VbF A I"
- bei VbF B (Flammpunkt unter 21 °C) mit "VbF B"
- bei VbF A II (Flammpunkt 21 °C bis 55 °C) mit "VbF A II".

§ 16

Spritzeinrichtungen

Die Versicherten dürfen beim Umgang mit Spritzeinrichtungen die Hände oder andere Körperteile nicht vor die unter Druck stehende Düse bringen.

Durchführungsanweisung

Zu § 16:

Diese Forderung schließt den Schutz aller in der Nähe befindlichen Personen ein.

Der Arbeitsplatz der die Spritzeinrichtungen Bedienenden muß sicher sein; dies gilt insbesondere im Hinblick auf gegenseitige Gefährdung beim gleichzeitigen Betrieb mehrerer Spritzeinrichtungen. Siehe auch "Richtlinien für Flüssigkeitsstrahler (Spritzgeräte)" (ZH 1/406).

§ 17

Elektrostatische Erdung

Versicherte müssen Gegenstände, die sich gefährlich aufladen können, in feuergefährdeten Räumen sowie in feuer- und explosionsgefährdeten Bereichen zur Vermeidung zündfähiger Entladungen elektrostatisch erden.

Durchführungsanweisung

Zu § 17:

Gegenstände, die sich insbesondere beim Spritzen und Sprühen gefährlich aufladen können, sind z. B. zu beschichtende Güter, leitfähige Gefäße (Blecheimer), auch wenn sie nur zum Reinigen verwendet werden, sowie Auflagehorden, Aufhängevorrichtungen.

Siehe auch "Richtlinien für die Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen (Richtlinien "Statische Elektrizität")" (ZH 1/200), insbesondere Abschnitte

- 6.3.1.2 "Erdung ortsveränderlicher Geräte",
- 6.5 "Aufladung von Personen",
und
- 7.3.3 "Spritzlackieren".

§ 18

Verarbeiten verschiedenartiger Beschichtungsstoffe

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß das wechselweise Verarbeiten von Beschichtungsstoffen, die bei der Trocknung Wärme entwickeln und von solchen, deren Ablagerungen leicht entzündlich sind, in derselben Anlage oder an derselben Absaugleitung nur durchgeführt wird, wenn vor jedem Wechsel die gesamte Anlage und Absaugleitung sowie Auflage-, Aufhänge- und Transportvorrichtungen gründlich gereinigt werden.

Durchführungsanweisung

Zu § 18:

Zu den Beschichtungsstoffen, die bei der Trocknung Wärme entwickeln, gehören z. B.

- Beschichtungsstoffe, welche als Bindemittel ausschließlich oder teilweise trocknende Öle enthalten, z. B. Öllacke, Kunstharzlacke, Epoxidlacke, Polyurethanöllacke,
- lösemittelfreie oder lösemittelarme Mehrkomponenten-Reaktionslacke, z. B. ungesättigte Polyesterlacke, Epoxidharzlacke und Polyisocyanatlacke (PUR-Lacke).

Die Ablagerungen sogenannter Nitrolacke sind im allgemeinen leicht entzündlich. Als Nitrolacke und Nitrokombinationslacke kommen hier alle Beschichtungsstoffe in Betracht, die einen Volumenanteil von mehr als 5 % Nitrozellulose, bezogen auf den nichtflüchtigen Anteil, enthalten.

Da die obige Aufstellung nicht vollständig sein kann, empfiehlt es sich dringend, vor dem Verarbeiten verschiedenartiger Beschichtungsstoffe Lieferer oder Hersteller zu befragen, ob diese Beschichtungsstoffe ohne Gefahr wechselweise verarbeitet werden dürfen.

Auch beim Kontakt zwischen Reinigungsmittel und Beschichtungsstoff ist eine Selbstentzündung möglich.

§ 19

Verwendungsverbot für Sauerstoff und brennbare Gase

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß zum Spritzen oder Sprühen von Beschichtungsstoffen Sauerstoff, mit Sauerstoff angereicherte Luft oder brennbare Gase nicht verwendet werden.

§ 20

Reinigung

(1) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß Ablagerungen von Beschichtungsstoffen in angemessenen Zeitabständen entfernt, insbesondere Stände, Wände, Kabinen und ähnliche Einrichtungen einschließlich Ab-

saugeinrichtungen, Lacknebelabscheider und deren Umgebung gereinigt werden.

(2) Bei Reinigungsarbeiten hat der Unternehmer sicherzustellen, daß abgelöste Ablagerungen von Beschichtungsstoffen nicht durch die verwendeten Werkzeuge sowie durch Wärmequellen und sonstige Zündquellen entzündet werden.

(3) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß abgelöste Ablagerungen und unbrauchbar gewordenes Putzmaterial in verschleißbaren, nicht brennbaren Behältern gesammelt und täglich aus den feuergefährdeten Räumen sowie den feuer- und explosionsgefährdeten Bereichen entfernt werden.

Durchführungsanweisungen

Zu § 20 Abs. 1:

Das Reinigen läßt sich durch vorheriges Auftragen geeigneter Stoffe, z. B. durch Abziehlack, Schmierseife, Papier und dergleichen, erleichtern. Beim Verwenden von Papier zur Auskleidung ist darauf zu achten, daß es täglich bei Arbeitsende entfernt wird.

Angemessene Zeitabstände sollen den betrieblichen Gegebenheiten entsprechen; siehe auch Betriebsanweisung nach § 12.

Leuchten sind sauberzuhalten, damit auf ihnen befindliche Ablagerungen nicht durch Wärmestrahlung entzündet werden. Auch an äußeren Gebäudeteilen nahe bei Ausmündungen von Absauganlagen, in Dachrinnen und an windgeschützten Ecken kann eine Säuberung notwendig werden; sie ist bei Bedarf vorzunehmen.

Zu § 20 Abs. 2:

Bei diesen Arbeiten dürfen deshalb z. B. funkenreißende Werkzeuge (Schleifmaschinen, Stahldrahtbürsten) und nicht ausreichend geschützte Leuchten nicht benutzt werden.

Zur Reinigung sollen z. B. Werkzeuge aus Kupfer, Berylliumbronze, Holz verwendet werden.

Bei Reinigungsarbeiten kann es zur Selbstentzündung beim Kontakt zwischen Reinigungsmittel und Beschichtungsstoff kommen. Ferner muß bei Reinigungsarbeiten mit elektrostatischer Aufladung gerechnet werden (Zündfunken).

Zu § 20 Abs. 3:

Ablagerungen und unbrauchbar gewordenes Putzmaterial sind nach dem Abfallgesetz zu entsorgen.

§ 21

Arbeiten mit Zündgefahr

(1) Abweichend von § 6 Abs. 1 dürfen in feuergefährdeten Räumen sowie in feuer- und explosionsgefährdeten Bereichen Arbeiten mit Zündgefahr vorgenommen werden, wenn der Unternehmer eine schriftliche Erlaubnis erteilt und besondere Sicherheitsmaßnahmen getroffen hat.

(2) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß in der Nähe von Öffnungen feuergefährdeter Räume sowie feuer- oder explosionsgefährdeter Bereiche Arbeiten mit Zündgefahr nur ausgeführt werden, wenn sichergestellt ist, daß keine Zündquellen in diese Räume und Bereiche gelangen können.

Durchführungsanweisungen

Zu § 21 Abs. 1:

Arbeiten mit Zündgefahr sind z. B. Arbeiten mit Funkenflug (Schleifen), Feuerarbeiten (Schweißen und Schneiden) und Bohrarbeiten sowie Arbeiten mit funkenreißenden Maschinen oder Werkzeugen.

Solche Abweichungen können z. B. bei Durchführung von Instandhaltungs- oder Änderungsarbeiten notwendig sein.

Siehe auch Abschnitt E 4 "Schutzmaßnahmen bei Instandsetzungsarbeiten" der "Explosionsschutz-Richtlinien (EX-RL)" (ZH 1/10).

Besondere Maßnahmen sind z. B. Entfernen von Beschichtungsstoffen, Lösemitteln und brennbaren Gütern, die vorherige Reinigung aller Anlagen- und Gebäudeteile sowie eine ausreichende Lüftung.

Zu § 21 Abs. 2:

Öffnungen sind z. B. Türen, Tore, Fenster, Mauerdurchbrüche.

§ 22

Persönliche Schutzausrüstungen, Hautschutz

(1) Der Unternehmer hat Versicherten, die einer erheblichen Verschmutzung ausgesetzt sind, geeignete Schutzkleidung zur Verfügung zu stellen sowie für den Wechsel in angemessenen Zeitabständen und für die Reinigung zu sorgen. Die Versicherten haben diese Schutzkleidung zu benutzen.

(2) Können im Atembereich der Versicherten Gase, Dämpfe, Nebel oder Stäube in gesundheitsgefährlicher Konzentration auftreten, so hat der Unternehmer von der Umgebungsluft unabhängig wirkende Atemschutzgeräte zur Verfügung zu stellen; bei geringer Konzentration genügen Atemschutzgeräte mit Kombinationsfilter. Die Versicherten haben diese Geräte zu benutzen.

(3) Der Unternehmer hat den Versicherten geeignete Hautschutz-, Hautreinigungs- und Hautpflegemittel zur Verfügung zu stellen. Die Versicherten haben diese Mittel zu benutzen; sie dürfen Lösemittel oder andere gesundheitsschädliche Stoffe nicht zur Hautreinigung verwenden.

Durchführungsanweisungen

Zu § 22 Abs. 1:

Kleidungsstücke, die durch brennbare Beschichtungsstoffe verschmutzt sind, können leicht Feuer fangen und brennen. Diese Gefahr besteht überall dort, wo Zündquellen vorhanden sind, besonders außerhalb der feuergefährdeten Räume sowie feuer- und explosionsgefährdeten Bereiche.

Bei der Auswahl der Schutzkleidung ist darauf zu achten, daß Gewebe mit hohem Anteil leicht schmelzender Kunstfaser das Verletzungsmaß bei Verbrennungen erheblich vergrößern kann (Kunststoffschmelze auf der Haut!). Dies ist auch bei der Auswahl der Unterkleidung zu berücksichtigen.

Siehe auch §§ 4 und 14 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1) und "Schutzkleidungs-Merkblatt" (ZH 1/105).

Zu § 22 Abs. 2:

Können durch technische und organisatorische Maßnahmen die Gefährdungen durch Überschreiten der Grenzwerte am Arbeitsplatz nicht verhindert oder ausreichend gemindert werden, hat der Unternehmer wirksame und geeignete Atemschutzgeräte zur Verfügung zu stellen (siehe § 19 Gefahrstoffverordnung). Diese sind von den Versicherten zu benutzen.

Hinsichtlich Tragezeitbegrenzungen und Vorsorgeuntersuchungen siehe Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGA 415) "Tragezeitbegrenzungen von Atemschutzgeräten und isolierenden Schutzanzügen ohne Wärmeaustausch für Arbeit" und UVV "Arbeitsmedizinische Vorsorge" (VBG 100).

Hinsichtlich der Vermeidung der Bildung gesundheitsgefährlicher Konzentrationen siehe Durchführungsanweisungen DA zu §5 Abs. 1.

Solche Konzentrationen können z. B. auftreten beim Spritzen über Kopf, gegen den Lüftungsstrom, bei Rückprall.

Geeignet sind z. B. Druckluftschlauchgeräte oder bei kurzzeitigen Arbeiten und bei geringer Konzentration z. B. Geräte mit Kombinationsfilter A1-P2 oder A2-P2 nach DIN 3181 Teil 1 "Atemgeräte, Atemfilter für Atemschutz-

geräte; Gas- und Kombinationsfilter; Sicherheitstechnische Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung", d. h. Gasfiltertyp A (Kennfarbe "braun" und Kennbuchstabe "A"), Gasfilterklasse 1 oder 2 und Partikelfilterklasse P2.

Die Gebrauchsdauer der Filter ist begrenzt; sie müssen häufig ausgewechselt werden und sind daher nur bei kurzzeitigen Arbeiten und geringer Konzentration (Verschmutzungsdauer) einsetzbar. Filtermasken mit Watte-, Schwamm- oder Kolloidfilter sowie Papiermasken sind für das Verarbeiten von Beschichtungsstoffen ungeeignet, weil sie Lösemitteldämpfe nicht zurückhalten.

Dämpfe oder Spritznebel, die Isocyanate als Lackgrundlage oder als Härter enthalten, können - schon in geringster Konzentration eingeatmet - toxisch obstruktive Atemwegserkrankungen (asthmaähnliche Zustände) hervorrufen und zu Dauerschäden führen.

Siehe auch "Atemschutz-Merkblatt" (ZH 1/134).

Zu § 22 Abs. 3:

Lösemittel (Verdünnungsmittel) dringen in die Haut ein und entziehen ihr Fett. Dadurch wird die Haut trocken, rissig und für die Aufnahme von Krankheitserregern besonders zugänglich. Hautkrankheiten sind schließlich - oft erst nach Jahren - die Folge. Andere gesundheitsschädliche Stoffe sind z. B. Vergaserkraftstoffe, Laugen oder Säuren.

Das Hautschutz-, Hautreinigungs- und Hautpflegeprogramm ist auf die verwendeten Gefahrstoffe abzustimmen.

Auskunft über die spezifische Eignung der Mittel können die Hersteller dieser Hautschutzmittel, eventuell auch der Betriebsarzt geben.

Siehe auch

- Merkblatt: Hautschutz (ZH 1/132),
- Merkblatt "Hautschutz in Eisen- und Metallbetrieben" (ZH 1/467).

V. Ordnungswidrigkeiten

§ 23

Ordnungswidrigkeiten

Ordnungswidrig im Sinne des § 209 Abs. 1 Nr. 1 Siebtes Buch Sozialgesetzbuch (SGB VII) handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig den Bestimmungen

- des § 3 Abs. 1 in Verbindung mit
§ 3 Abs. 3 Satz 2,
§§ 5, 6 Abs. 1 Satz 1, Absatz 2 oder 3,
§ 7 Abs. 1, 2 Satz 1 oder 3, Absatz 3,
§§ 8, 9, 10 Abs. 1
oder
§ 11,
- der § 12 Abs. 1,
§ 13 Abs. 1 oder 2,
§§ 14 bis 20,
§ 21 Abs. 2
und
§ 22

zuwiderhandelt.

VI. Übergangs- und Ausführungsbestimmungen

§ 24

Übergangs- und Ausführungsbestimmungen

§ 5 Abs. 5 ist auf Abluftleitungen, die vor dem 1. Oktober 1988 in Betrieb waren, erst ab 1. Oktober 1998 anzuwenden.

VIII. Inkrafttreten

§ 25

Inkrafttreten

Die vorstehende Unfallverhütungsvorschrift "Verarbeiten von Beschichtungsstoffen" (VBG 23) in der Fassung des Zweiten Nachtrags tritt am 1. Januar 1997 in Kraft. Gleichzeitig tritt die UVV "Verarbeiten von Anstrichstoffen" (VBG 23) vom 1. April 1979 außer Kraft

München, den 14. November 1996
(Siegel)

gez. Rösch
Der Vorsitzende des Vorstandes

Genehmigung

Die vorstehende Unfallverhütungsvorschrift "Verarbeiten von Beschichtungsstoffen" (VBG 23) in der Fassung des Zweiten Nachtrags wird genehmigt.

Bonn, den 3. Dezember 1996
Az.: III b2-34120-1-(12)-34124-2
(Siegel)

Der Bundesminister für Arbeit
und Sozialordnung
Im Auftrag
gez. Streffer

Anhang 1

(zu § 4 VBG 23)

Brand- und Explosionsschutz beim Verarbeiten von flüssigen Beschichtungsstoffen

Festlegung der Bereiche

Für die in § 4 Abs. 1 dieser Unfallverhütungsvorschrift geforderte Festlegung der feuergefährdeten Bereiche wird auf die Beispielsammlung (siehe unten) verwiesen.

Für die Festlegung von Art und Umfang der Schutzmaßnahmen in explosionsgefährdeten Bereichen nach § 4 Abs. 2 wird auf die "Explosionsschutz-Richtlinien (EX-RL)" (ZH 1/10) verwiesen.

Daraus wird im folgenden auszugsweise zitiert:

Begriffe

1. **Explosionsfähiges Gemisch** (Oberbegriff ist ein Gemisch von Gasen und Dämpfen untereinander oder mit Nebeln und Stäuben, in dem sich nach erfolgter Zündung eine Reaktion selbständig fortpflanzt.
2. **Explosionsfähige Atmosphäre** umfaßt explosionsfähige Gemische von Gasen, Dämpfen, Nebeln oder Stäuben mit Luft einschließlich üblicher Beimengungen (z. B. Feuchtigkeit) unter atmosphärischen Bedingungen. Als atmosphärische Bedingungen gelten hier Gesamtdrucke von 0,8 bar bis 1,1 bar und Gemischtemperaturen von -20 °C bis +60 °C.
3. **Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre** (g. e. A.) ist explosionsfähige Atmosphäre in gefährdender Menge. Eine Gemischmenge gilt als gefährdend, wenn im Falle ihrer Entzündung Personenschaden durch direkte oder indirekte Einwirkung einer Explosion bewirkt werden kann.
4. **Explosionsgefährdete Bereiche** sind Bereiche, in denen Explosionsgefahr herrscht, d. h. aufgrund der örtlichen und betrieblichen Verhältnisse gefährliche explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann.

5. **Zonen:** Explosionsgefährdete Bereiche werden nach der Wahrscheinlichkeit des Auftretens gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre in Zonen eingeteilt.
- 5.1. Für Bereiche, die durch Gase, Dämpfe oder Nebel explosionsgefährdet sind, gilt:
- Zone 0** umfaßt Bereiche, in denen gefährliche explosionsfähige Atmosphäre durch Gase, Dämpfe oder Nebel ständig oder langfristig vorhanden ist.
 - Zone 1** umfaßt Bereiche, in denen damit zu rechnen ist, daß gefährliche explosionsfähige Atmosphäre durch Gase, Dämpfe oder Nebel gelegentlich auftritt.
 - Zone 2** umfaßt Bereiche, in denen damit zu rechnen ist, daß gefährliche explosionsfähige Atmosphäre durch Gase, Dämpfe oder Nebel nur selten und dann auch nur kurzzeitig auftritt.

Beurteilung der Explosionsgefahr

Eine Beurteilung, ob Explosionsgefahr herrscht, d. h. die Klärung der Frage, ob gefährliche explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann, muß sich auf den Einzelfall beziehen.

Explosionsgefahren können beim Umgang mit brennbaren bzw. oxidierbaren Stoffen auftreten, wenn diese Stoffe in feiner Verteilung als Gase, Dämpfe, Nebel (Flüssigkeitströpfchen bzw. Aerosole) oder Stäube (Feststoffteilchen bzw. Aerosole) vorliegen (Dispersionsgrad), ihre Konzentration im Gemisch mit Luft innerhalb bestimmter Grenzen liegt (Explosionsgrenzen) und die Gemischmenge gefährdend ist (gefährliche explosionsfähige Atmosphäre). Zur Einleitung einer Explosion muß eine wirksame Zündquelle vorhanden sein.

Beispielsammlung

Vorbemerkungen

Die im folgenden aufgeführten Beispiele stellen eine Auswahl aus der Vielzahl der praktisch vorkommenden Fälle für die Anwendung dar. Sie dienen als Entscheidungshilfe bei der Auswahl von Schutzmaßnahmen für die Vermeidung von Explosionsgefahren.

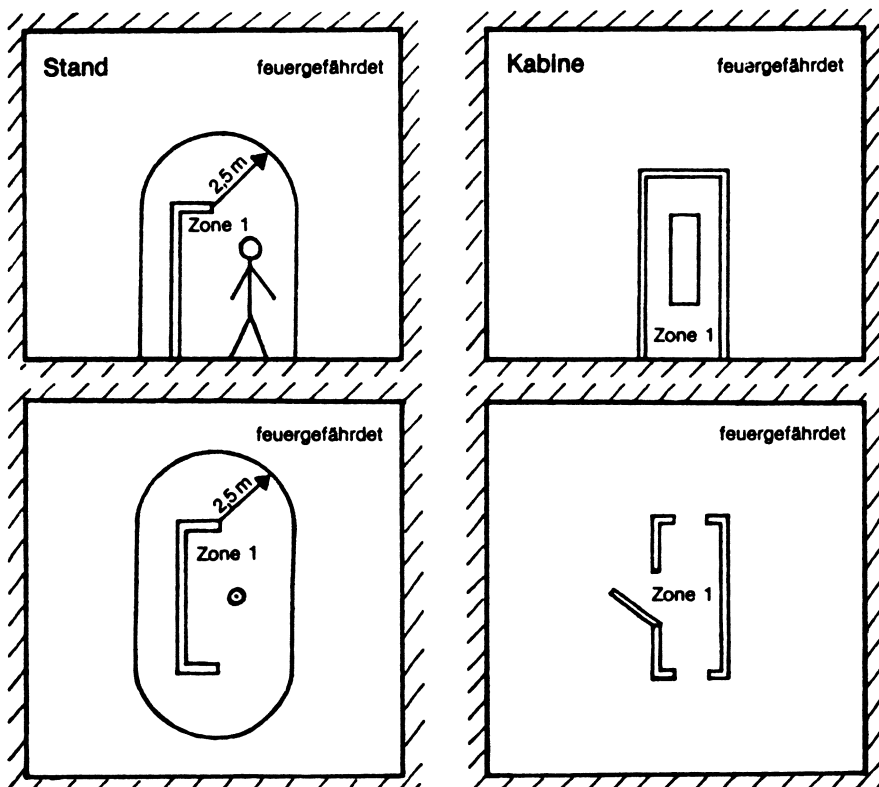
Bei den nachfolgenden Beispielen werden in Spalte 3 die möglichen Lüftungsmaßnahmen (siehe Abschnitt E 1. 3.4 "Explosionsschutz-Richtlinien (EX-RL)" (ZH 1/101) und in Spalte 4 in Abhängigkeit von der Art der Lüftung Ausdehnung und Gliederung der verbleibenden explosionsgefährdeten Bereiche sowie zusätzliche Schutzmaßnahmen angegeben.

Hinsichtlich der in den Zonen 0, 1 und 2 im einzelnen erforderlichen Schutzmaßnahmen gilt der Abschnitt E 2.2 und E 2.3 der "Explosionsschutz-Richtlinien (EX-RL)" (ZH 1/10).

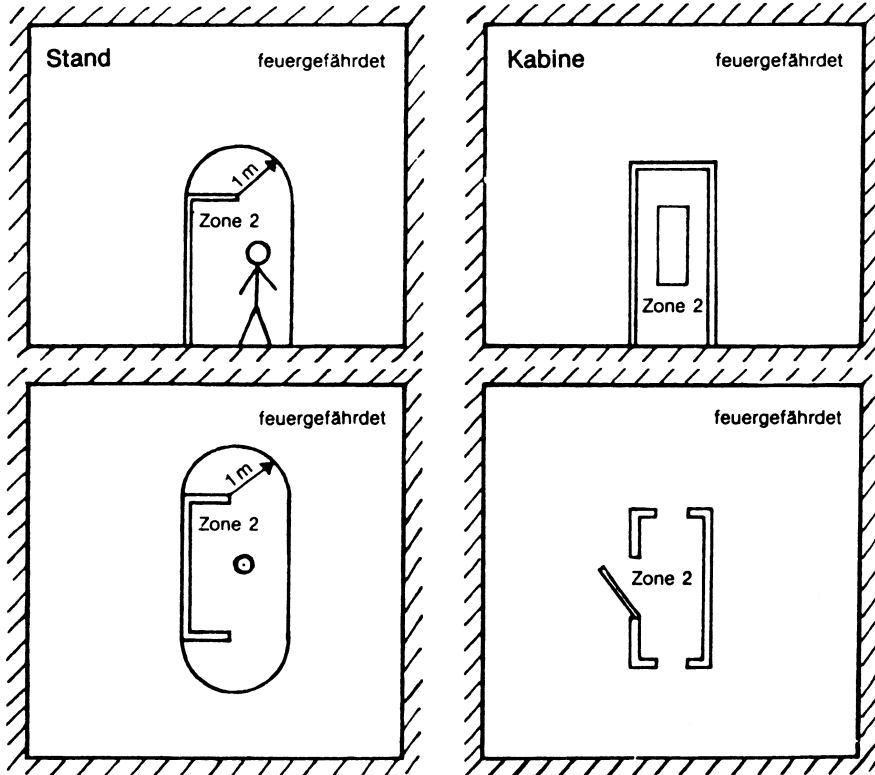
Hinsichtlich **natürlicher und technischer Lüftung** (§ 5) siehe Abschnitt E 1.3.4 "Explosionsschutz-Richtlinien (EX-RL)" (ZH 1/10).

Beispiel 1	Merkmale Voraussetzungen Bemerkungen	Schutzmaßnahmen nach den Explosionsschutz-Richtlinien	
		Art der Lüftung	Einteilung der Bereiche in Zonen
Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4
Gesonderte Räume zum Mischen, Abfüllen, Pumpen und Lagern für lösemittelhaltige Beschichtungsstoffe, Lösemittel u. dgl. mit einem Flammpunkt unter 40° C oder Produkte, die über ihren Flammpunkt erwärmt werden	a) Beschichtungsstoffe und Lösemittel werden zum Teil aus offenen Behältern abgefüllt b) wie a)	Natürliche Lüftung	Zone 1 : ganzer Raum, Ex-Motoren zusätzlich IP 44
		Technische Lüftung	Zone 1 : 5 m Zone 2: übriger Raum

Beispiel 2	Merkmale Voraussetzungen Bemerkungen	Schutzmaßnahmen nach den Explosionsschutz-Richtlinien	
		Art der Lüftung	Einteilung der Bereiche in Zonen
Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4
Gesonderte Räume zum Verarbeiten von flüssigen Beschichtungsstoffen	Für lösemittelhaltige Beschichtungsstoffe mit einem Flammpunkt unter 21° C und darüber, wenn sie betriebsmäßig über ihren Flammpunkt erwärmt werden		
– Inneres von Ständen und Kabinen		technische Lüftung	Zone 1 : im Innern, Ex-Motoren zusätzlich IP 44
– Um Standöffnung		technische Lüftung	Zone 1: 2,5 m Ex-Motoren zusätzlich IP 44
– Handbeschichtung von Gütern		natürliche Lüftung	Zone 2: 2 m

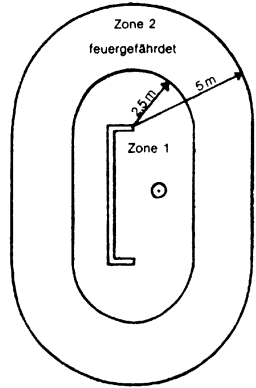
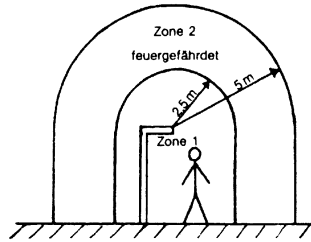


Beispiel 3	Merkmale Voraussetzungen Bemerkungen	Schutzmaßnahmen nach den Explosionsschutz-Richtlinien	
		Art der Lüftung	Einteilung der Bereiche in Zonen
Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4
<p>Gesonderte Räume zum Verarbeiten von flüssigen Beschichtungsstoffen</p> <p>– Inneres von Ständen und Kabinen</p> <p>– Um Standöffnung</p> <p>– Handbeschichtung von Gütern</p>	<p>Für lösemittelhaltige Beschichtungsstoffe mit einem Flammpunkt von 21° C und darüber, wenn sie betriebsmäßig nicht über ihren Flammpunkt erwärmt werden</p>	<p>technische Lüftung</p> <p>technische Lüftung</p> <p>natürliche Lüftung</p>	<p>Zone 2: im Innem, Motoren zusätzlich IP 44</p> <p>Zone 2: 1 m</p> <p>keine</p>

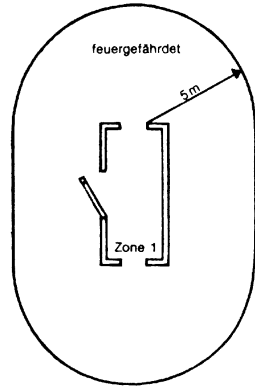
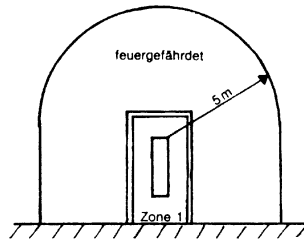


Beispiel 4	Merkmale Voraussetzungen Bemerkungen	Schutzmaßnahmen nach den Explosionsschutz-Richtlinien	
		Art der Lüftung	Einteilung der Bereiche in Zonen
Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4
Andere Arbeits- räume mit einzelnen Ständen und Kabinen	Für lösemittelhal- tige Beschich- tungsstoffe mit einem Flamm- punkt unter 21° C und darüber, wenn sie be- triebsmäßig über ihren Flamm- punkt erwärmt werden	technische Lüftung	Zone 1: im Innern, Ex-Motoren zu- sätzlich IP 44
– Inneres von Ständen und Kabinen		technische Lüftung	Zone 1: 2,5m Ex-Motoren zusätzlich IP 44
– Um Standöffnung			Zone 2: weitere 2,5 m

Stand

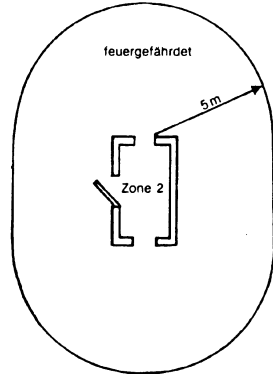
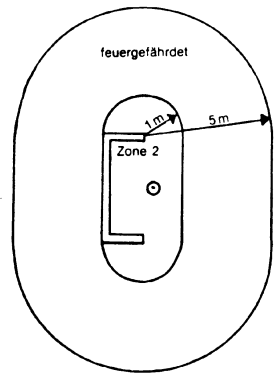
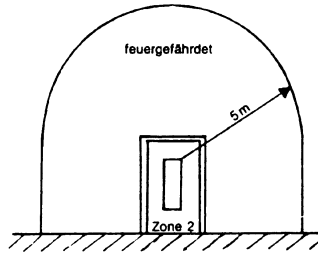
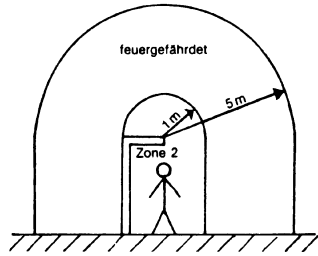


Kabine



Beispiel 5	Merkmale Voraussetzungen Bemerkungen	Schutzmaßnahmen nach den Explosionsschutz-Richtlinien	
		Art der Lüftung	Einteilung der Bereiche in Zonen
Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4
Andere Arbeits- räume mit einzelnen Ständen und Kabinen	Für lösemittelhaltige Beschichtungs- stoffe mit einem Flamm- punkt von 21° C und darüber, wenn sie betriebsmäßig nicht über ihren Flammpunkt erwärmt werden	technische Lüftung	Zone 2: im Innern, Motoren zusätzlich IP 44
– Inneres von Ständen und Kabinen		technische Lüftung	Zone 2: 1 m
– Um Standöffnung			

Stand



Kabine

Beispiel 6	Merkmale Voraussetzungen Bemerkungen	Schutzmaßnahmen nach den Explosionsschutz-Richtlinien	
		Art der Lüftung	Einteilung der Bereiche in Zonen
Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4
Trocknungsraum	Räume ohne ständigen Arbeitsplatz und nur zum Trocknen von den mit Beschichtungs- stoffen oder Lösemitteln beschichteten Gütern	technische Lüftung	Zone 2: ganzer Raum
Das Innere von Abluftleitungen:			
– an Lack- trockenöfen	s. auch UVV „Lacktrocken- öfen“ § 4 Abs. 1 (VBG 24) Bildung von g.e.A. verhindert	technische Lüftung	keine
– an Ständen und Kabinen	a) Bildung von g.e.A. gelegentlich zu erwarten b) g.e.A. nur bei seltenen Betriebs- störungen zu erwarten	technische Lüftung technische Lüftung	Zone 1: Aufstel- len auch ex.-geschützter Motoren im Innern verboten Zone 2: Aufstel- len auch ex.-geschützter Motoren im Innern verboten

- von Boden- absaugungen in Ständen und Kabinen, in Misch-, Abfüll-, Pumpen- und Vor- ratsräumen	Bildung von g.e.A. möglich	technische Lüftung	Zone 1: Aufstel- len auch ex.-geschützter Motoren im Innern vermeiden
- an Tauch-, Gieß- und Flut- anlagen	Bildung von g.e.A. möglich	technische Lüftung	Zone 1: Aufstel- len auch ex.-geschützter Motoren im Innern vermeiden

Beispiel 8	Merkmale Voraussetzungen Bemerkungen	Schutzmaßnahmen nach den Explosionsschutz-Richtlinien	
		Art der Lüftung	Einteilung der Bereiche in Zonen
Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4
An Tauchbehältern	Für Beschich- tungsstoffe mit ei- nem Flammpunkt unter 40° C oder betriebsmäßiger Erwärmung über ihren Flammpunkt. Absaugung ab 0,25 m ² Oberflä- che des Flüssig- keitsspiegels vor- geschrieben		
- Inneres von Tauch- behältern		technische Lüftung	Zone 0
- Umgebung von Tauchbehältern	Oberflächen der beschichteten Gü- ter sollten frei von ablaufenden Be- schichtungsstoffen sein (Verweilzeit)	natürliche Lüftung	Zone 1 : 2,5m nach oben 1,5 m
Einzelanlagen und kombinierte Anlagen zum Fluten, Gießen, Tauchen, Tränken Walzen usw. sowie zur Trocknung	Beurteilung nur im Einzelfall möglich		

Anhang 2

Bezugsquellenverzeichnis

Nachstehend sind die Bezugsquellen der in den Durchführungsanweisungen aufgeführten Vorschriften und Regeln zusammengestellt:

1. Gesetze / Verordnungen

Bezugsquelle: Buchhandel
oder
Carl Heymanns Verlag KG,
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln.

2. Unfallverhütungsvorschriften

Bezugsquelle: Berufsgenossenschaft
oder
Carl Heymanns Verlag KG,
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln.

3. Berufsgenossenschaftliche Richtlinien und Merkblätter

Bezugsquelle: Berufsgenossenschaft
oder
Carl Heymanns Verlag KG,
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln.

4. DIN-Normen

Bezugsquelle: Beuth Verlag GmbH,
Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin.

5. VDE-Bestimmungen

Bezugsquelle: VDE-Verlag GmbH,
Bismarckstraße 33, 10625 Berlin.

6. VDMA-Einheitsblätter

Bezugsquelle: Beuth Verlag GmbH,
Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin.

Stichwortverzeichnis

Die angegebenen Fundstellen beziehen sich auf die §§ und Absätze der Unfallverhütungsvorschrift und gegebenenfalls zugehörige Durchführungsanweisungen (z. B.: 2 (3) bedeutet § 2 Abs. 3) bzw. nur auf die Durchführungsanweisungen (z. B.: DA 27 (1) bedeutet DA zu § 27 Abs. 1).

	§§	§§
A		
Abdeckungen von Tauchbehältern	DA 8 (1)	Auflagevorrichtungen DA 17; 18
Abdunstplätze, -strecken	DA 2; DA 4 (1); DA 5 (1)	Aufträgen DA 1 (1); 2
Abfallbeseitigung	DA 12	Auftrageinrichtungen, automatische 1 (4); 5 (3), (4); 7 (2)
Abfüllen	DA 2	B
Ablagerungen	6 (2); 18; 20	Bandbeschichten DA 2
Abluft	5 (2); DA 6 (1)	Beizen DA 1 (1)
Abluftstrom	5 (5)	Bereiche
Abluft-Volumenstrom (Mindest-)	5 (4)	- feuergefährdete 4 (1), (2); 6; 10 (1); DA 22 (1); Anhang 1
Absaugeinrichtungen	5 (2), (3); DA 5 (4); 6 (1); 7 (1), (2); DA 7 (2); 8 (2); DA 9; DA 12; DA 13 (3); DA 14; 15 (3); 18; 20 (1)	- explosionsgefährdete 4 (2); 6 (1) (2); 10 (2); Anhang 1
Absaugleitungen	5 (6); DA 14; 18; 24	Bereiche, gesonderte 4; 13 (1)
Abschränkungen	DA 4 (2)	Betriebsanleitung 12
Abstellen von Gegenständen	6 (2)	Betriebsarzt DA 22 (3)
Abwasserbehandlung	DA 12	Betriebsdaten zulässige, DA 12
Abziehlacke	DA 20 (1)	Betriebsmäßige Erwärmung DA 1 (1); 8 (2); DA 11
Airless-Spritzgeräte	DA 12; DA 13 (3); DA 16	Betriebsstörungen DA 12
Anforderungen an Räume	DA 4 (1)	Bohrarbeiten DA 21 (1)
Arbeitskleidung	6 (3); 22 (1)	Brandfall DA 9
Arbeitsplätze	13; DA 15 (1); DA 16	Brand- und Explosionsgefahr DA 5 (5); 6 (1); 8 (1); 15 (3); DA 22 (1)
- im Freien	1 (3); DA 14	Brennbare Gase 19
- in Räumen auf Baustellen	1 (3); DA 14	Bruchsichere Gefäße 15 (1)
Arbeitsräume	1 (2); 15 (2)	D
Arbeitsschicht	1 (2); DA 15 (1)	Dachrinnen, Säuberung von DA 20 (1)
Arbeitsschluß	DA 7 (1); 15 (3); DA 20 (1)	Dämpfe, gesundheitsgefährliche 5 (1); 8 (2); 22 (2)
Arbeitsstätte	12 (1)	E
Atembereich	22 (2)	Einbauten von Räumen DA 1 (1); 13 (3)
Atemfilter		Elektrisch betriebene DA 9; DA 10 (1), (2); DA 11
- Gebrauchsdauer	DA 22 (2)	Abluftanlagen DA 11
Atemschutzgeräte	DA 13 (3); 22 (2)	Elektrische Leuchten 10 (1)
Aufbewahren von Beschichtungsstoffgefäßen	15 (2)	Elektrische Motoren DA 5 (4); 5 (5); 10 (1)
Aufhängevorrichtungen	DA 17; 18	Elektrische Spritzpistolen 11
Aufheben explosionsgefährdeter Bereiche, zeitliches	DA 6 (1)	

BGV D 25 (bisherige VBG 23)

	§§
Elektrizität, statische	17
Elektrostatische Aufladung	DA 17; DA 20 (2)
Elektrostatisches Lackieren (Sprühen)	DA 2; 11
Emissionen	DA 12
Enge Räume (Behälter oder Hohlräume)	DA 12; 13 (3)
Entfernen von brennbaren Stoffen	DA 21 (1)
Entladungen, zündfähige	17
Entsorgung	DA 12
Epoxidlacke, -harzlacke	DA 18
Erdung, elektrostatische	17
Erlaubnis, schriftliche	21 (1)
Erwärmen	DA 1 (1); DA 2; DA 5 (1); DA 6 (2); 8 (2)
Explosionsfähige Atmosphäre	DA 4 (1); 4 (2); 5 (1), (3); DA 6 (1); 11; Anhang 1
Explosionsgefahr	6 (1); DA 10 (2); 11; DA 13 (3); 15 (3)
Explosionsgrenze, untere	DA 5 (1)
Explosionsschutz an Ventilatoren	DA 5 (2); DA 6 (1); DA 13 (3)
F	
Fahrzeuge normaler Bauart	DA 6 (1)
Fenster	DA 21 (1)
Feuer, offenes	DA 4 (1); DA 6 (1); DA 21 (1)
Feuergefährdete Betriebsstätten	DA 10 (1)
Feuerungsgase	DA 6 (1)
Feuerlöscheinrichtungen	6 (3); DA 13 (3)
Filtermasken	DA 22 (2)
Filtermaterial	DA 7 (2), (3); 7 (3); DA 12
Filterverschmutzung	DA 5 (4)
Flammpunkt	DA 1 (1); 8 (2); DA 11; DA 15 (1)
Flüssige Beschichtungsstoffe	1(1)
Flüssigkeitsspiegel (Oberfläche)	DA 8 (2)
Fluten	DA 2; DA 5 (3); DA 8 (1)
Fördereinrichtungen	18
Funkenflug	DA 21 (1)
Funkenreißen	DA 6 (1); DA 20 (2), DA 21 (2)
Fußbodenmarkierungen	DA 4 (2)
Fußböden	DA 4 (1)
G	
Gase	5 (1); 22 (2)

	§§
Gase, brennbare	19
Gasflammen	DA 6 (1)
Gefäße für Beschichtungsstoffe	15 (1), (2); DA 17
Gefahrstoffe	1 (1); DA 2 (2); DA 5 (1); DA 12; DA 13 (3); 22 (3); DA 22 (3)
Gefahrstoffverordnung	DA 1 (1), (4); DA 12; DA 15 (1)
Gemische	DA 5 (1)
Gesundheitsgefahr	8 (2); 15 (3); 16; 22 (3)
Gesundheitsgefährliche Konzentration	5 (1); 8 (2); DA 22 (2); 22 (3)
Gießen	DA 2; DA 5 (3); DA 8 (1)
H	
Halonlöscher	DA 6 (3)
Hautschutz-, Hautreinigungs- und Hautpflegemittel	22 (3)
Heiße Oberflächen	DA 5 (1); DA 6 (1)
Herstellen von Beschichtungsstoffen	DA 2
Herstellerhinweise	DA 1 (1); DA 18; DA 22 (3)
Heizeinrichtungen	DA 6 (1), (2); 6 (2)
Heizflächentemperatur	DA 6 (1)
Heizkörper	DA 6 (1)
Heizrohre	DA 6 (1)
Hohlräume (von Bauteilen)	13 (3)
Holzwollefilter	DA 7 (2)
I	
Imprägnierung	DA 7 (2)
Infrarotstrahler	DA 6 (1); DA 13 (3)
Innenflächen von Räumen und Behältern	DA 1 (1); 13 (3)
Instandhaltungsarbeiten	DA 12; DA 21 (1)
K	
Kabinen	5 (2), (5); 7 (1), (2), (3); DA 12; 13 (2); 20 (1)
Kastenträger	DA 13 (3)
Kennzeichnung	DA 1 (1); DA 4 (1), (2); 9; DA 15 (1)
Kleiderbrände	6 (3); DA 22 (1)
Koksfilter	DA 7 (2)
Kombinationsfilter	22 (2)
Kunstharzlacke	DA 18

	§§	§§
L		
Lackiergut	DA 6 (1); DA 8 (1); DA 17; DA 21 (1)	
Lackierräume	DA 4 (1)	
Lacknebelabscheider	7 (2); 20 (1)	
Lackschlämme	DA 12	
Lackrockner	DA 1 (2), (3); 1 (4); DA 5 (1); DA 6 (1)	
Lagern von Beschichtungsstoffen	DA 15 (1)	
Leuchten	10; DA 20 (1)	
Löschdecken	DA 6 (3); DA 13 (3)	
Löschen, Löscheinrichtungen	6 (3); DA 8 (1); DA 13 (3)	
Löschen von Kleiderbränden	6 (3)	
Lösemittel	DA 1 (1); DA 6 (1); DA 21 (1); 22 (3)	
Lösemitteldämpfe	DA 5 (1); 5 (3); 8 (2); 15 (3); DA 22 (2)	
Lösemitteldampf-Luft-Gemische	DA 5 (1); 5 (3)	
Lüftungs-, -einrichtung	5; 14; DA 21 (1)	
Luftführung, -Geschwindigkeit	DA 5 (1), (2); DA 22 (2)	
Luftschleier	DA 5 (2)	
M		
Mauerdurchbrüche	DA 21 (1)	
Mehrkomponenten-Reaktionslacke	DA 18	
Mengen, zulässige	15 (1)	
Mindestabluft-Volumenstrom	5 (4)	
N		
Nachlauf von Absaugeinrichtungen	5 (3)	
Natürliche Lüftung	DA 14	
Nebel	5 (1), (2); 7 (2); 8 (2); 22 (2)	
Nebelnaßauswaschung	DA 7 (2)	
Nicht brennbare Baustoffe	DA 6 (2); 7 (1), DA 7 (2); 8 (1)	
Nitrolacke, Nitrokombinationslacke	DA 18	
Notabschaltung	DA 9	
Notausgänge	DA 4 (1)	
Nutzungsänderung	DA 4 (1); DA 21 (1)	
O		
Oberflächen, heiße	DA 5 (1); DA 6 (1); 6 (2)	
Ofen	DA 6 (1)	
Ölbrenner		DA 6 (1)
Öffnungen		DA 5 (2); DA 14; 21 (2)
Öllacke		DA 18
Offene Heizaggregate		DA 6 (1)
Ortsbewegliche Gefäße		DA 15 (1)
P		
Papierauskleidung		DA 7 (1); DA 20 (1)
Persönliche Schutzausrüstungen		22
Pflichten der Versicherten		DA 12
Polyesterlacke		DA 18
Polyisocyanatlacke (PUR-Lacke)		DA 18
Polyurethanöllacke		DA 18
Prallflächenabscheider		DA 7 (2)
Prüfungen		DA 12; DA 14; DA 20 (1)
Pulverlacke		DA 1 (4); 14
Pulverlöschkabinen		DA 6 (3)
Putzmaterial		20 (3)
R		
Räume, feuergefährdete		DA 2; 4 (1), (2); 5 (1); 6 (1), (2), (3); 9; 15 (1); 17; 20 (3); 21; DA 22 (1)
Randabsaugung		DA 8 (2)
Rauchverbot		DA 4 (1)
Raumbeleuchtung		DA 9
Raumlüftung		5 (1)
Raumtemperatur, zuträgliche		DA 5 (1)
Rechtsvorschriften (EWG)		3 (2) bis (5)
Reinigung		5 (6); DA 7 (1); 7 (3); DA 12; DA 17; 18; 20; DA 21 (1); 22 (1), (3)
Reinigungsklappen		DA 5 (6)
Rettungswege		DA 4 (1)
Rohre, Rohrleitungen		DA 5 (6); DA 13 (3)
Rückprall		DA 5 (1); DA 22 (2)
S		
Sauerstoff		19
Schleifmaschinen		DA 20 (2)
Schmierseife		DA 20 (1)
Schornsteine		DA 6 (1)
Schutzarten		10 (1), (2)
Schutzmaßnahmen		6 (1); DA 12; 13 (3); 15 (3); 21 (1)

	§§
Schweißen und Schneiden	DA 21 (1)
Schwer entflammbar	DA 7 (2)
Selbstentzündung	DA 1 (1); DA 6 (2); DA 18; DA 20 (2)
Selbsterlöschend	7 (3)
Sicherheitsanlagen	DA 9
Sicherheitsdatenblatt	DA 1 (1); DA 12
Sicherheitskennzeichnung	DA 4 (1)
Signalanlagen	DA 9
Spritzeinrichtungen, -geräte, -elektrische	11; 16
-pneumatische, hydraulische	16
Spritzen oder Sprühen	DA 2; 5 (2); 13 (2); 17; 19; DA 22 (2)
Spritzpause beim Lackieren	DA 6 (1)
Spritzroboter	DA 5 (2)
Spritz- und Sprühnebel	5 (2); DA 7 (2); 10 (1), (2)
Stände	5 (2), (5); 7 (1), (2); DA 12; 13 (2); 20 (1)
Stäube	DA 1 (4); DA 6 (3); 22 (2)
Stahldrahtbürsten	DA 20 (2)
Stahlwolle	DA 7 (2)
Stoffe, gefährliche	DA 1 (1); DA 5 (1); DA 12
Stoffgemische	DA 5 (1)
Streichen von Hand	DA 2
Streichmaschinen	DA 5 (3)
Strömungswächter	DA 5 (4)
T	
Tauchen	DA 2; DA 5 (3); DA 8 (1)
Technische Lüftung	5 (2); DA 14
Tore	DA 21 (1)
Tränken	DA 2; DA 8 (1)
Transportvorrichtungen	18
Trockenabscheider	7 (2)
Trocknung	2; DA 6 (1); 18
Trocknungsräume	DA 2; DA 4 (1); DA 5 (1)
Türen	DA 21 (1)
U	
Überwachungseinrichtungen	DA 5 (4); DA 12
Umfüllen	DA 2
Umgang mit Stoffen	DA 12
Umgebungsatmosphäre	22 (2)

	§§
Umgebung von Einrichtungen	20 (1)
V	
VDE-Bestimmungen	DA 10 (1), (2); DA 11
Ventilatoren	DA 5 (4), (5); 5 (6); DA 6 (1); DA 12; DA 14
Verarbeiten	DA 1 (1); 1 (3), (4); 2; 5 (1); 7 (1); DA 18
Verarbeitungsstelle	4 (1)
Verbrennungsanlagen	DA 20 (3)
Verdichter	19
Verdünnen, Verdünnern	DA 1 (1); DA 2; DA 22 (3)
Verhaltensregeln	DA 12
Verkehrsbereich	DA 6 (1)
Verkettete Fertigung	DA 4 (1)
Verkleidungen von Heizeinrichtungen	DA 6 (2)
Verriegelung der technischen Lüftung, zus. elektr.	5 (3)
Verschiedenartige Beschichtungsstoffe	18
Verschleißbare Behälter	20 (3)
Verschlossene Gefäße	15 (1)
Verschmutzung	DA 5 (4); 22 (1)
W	
Wände	5 (2), (5); 7 (1), (2); DA 12; 13 (2); 20 (1)
Wärmeentwicklung bei Trocknung	18
Wärmequellen	6 (2); DA 20 (1); 20 (2)
Wamanlagen	DA 9
Wechselweises Verarbeiten	18
Werkstücke - Auftragen von Beschichtungsstoffen an großen und schwer transportablen	1 (3)
Werkzeuge	20 (2)
Walzen, -auftragsmaschinen	DA 2; DA 5 (3); DA 8 (1)
Wasserberieselte Spritz- und Sprüh- anlagen	DA 7 (2)
Z	
Zoneneinteilung	Anhang 1
Zubereiten, Zubereitungen	DA 1 (1); 2; DA 2; DA 12
Zündgefahren	6 (1); 11; DA 20 (1); 21
Zündquellen	6 (1); 11; DA 13 (3); 14; DA 20 (1);

BGV D 25 (bisherige VBG 23)

	DA 21 (1); 21 (2) §§
Zündtemperatur	DA 6 (1)
Zuluft von Kabinen	7(3)
UVV- Änderungen Gegenüber der vorhergehenden Fassung vom 1. April 1988	
- wurde folgende Bestimmung geändert:	§ 23
- wurden folgende Bestimmungen eingefügt:	§ 3 Abs. 2 bis 5.

