

## 1. Grundsätzliche Fragen

Fragen	Hinweise
Welche Explosionsgefahren können innerhalb der Spritzkabinen oder kombinierten Spritz- und Trocknungskabinen sowie in Abluft- und Umluftleitungen und Filtern auftreten?	Punkte 3 - 5 und 8
Welche Maßnahmen sind erforderlich?	
Welche Explosionsgefahren können beim Lackmischen auftreten?	Punkt 6
Welche Explosionsgefahren können in Lacklagerräumen auftreten?	Punkt 7
Was ist mindestens im Explosionsschutzdokument festzuhalten?	Punkt 10
Was ist zu tun bei Änderungen, die sich auf den Explosionsschutz auswirken?	Explosionsschutzdokument ist zu überarbeiten

## 2. Fragen zur bisherigen Dokumentation

Fragen	Hinweise
Welche für den Explosionsschutz relevanten Daten enthält das Sicherheits- und Gesundheitsschutzdokument?	Explosionstechnisch relevante Kenndaten und Festlegungen zusammenstellen
Welche für den Explosionsschutz relevanten Daten können die Genehmigungsunterlagen enthalten?	Ex-Zonen, Eignung von Geräten, Daten zusammenstellen oder darauf im Explosionsschutzdokument verweisen
Welche für den Betrieb in Ex-Zonen relevanten Daten können Herstellerangaben für Geräte (Arbeitsmittel, Maschinen) enthalten?	Ex-Zonen im Arbeitsbereich, Eignung von Geräten in Zonen Punkt 8
Welche für den Betrieb in Ex-Zonen relevanten Daten können Herstellerangaben für sonstige Gegenstände (Werkzeuge, Kleidung, Schuhe, PSA) enthalten?	Es dürfen nur geeignete Gegenstände verwendet werden
Was ist vorhanden und was fehlt?	Check gemäß Punkte 3 - 10

## 3. Zonen in Spritzkabinen

**Falls die Brennstoffkonzentration < 25 % UEG für Spritzkabinen mit Bedienungspersonen beträgt, sind folgende Zonen einzuteilen:**

- **Zone 2:** in Kabine, Umluft- und Abluftleitungen sowie außerhalb der Kabine 1 m um ständige Öffnungen.

## 3. Zonen in Spritzkabinen

**Falls die Brennstoffkonzentration zwischen 25 % u. 50 % UEG für Spritzkabinen ohne Bedienungsperson beträgt, sind folgende Zonen einzuteilen:**

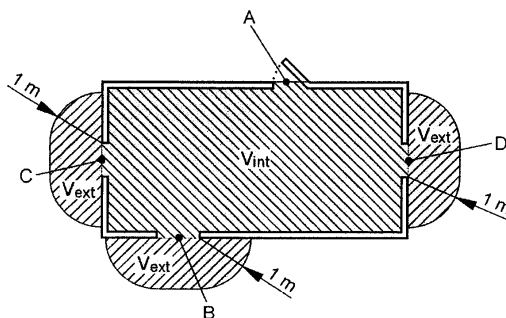
- **Zone 1:** in Kabine, Umluft- und Abluftleitungen
- **Zone 2:** außerhalb der Kabine 1 m um ständige Öffnungen

**Weitere Informationen:**

- **Zone 2 außerhalb der Kabine:** 1 m Radius (Halbkreis) von den Außenkanten der Öffnung, danach gerade Verbindungslinie in 1 m Abstand zur Öffnung
- Tür idR keine ständige Öffnung  $\Rightarrow$  außen keine Zone
- **zusätzliche Anforderungen falls Brennstoffkonzentration  $\geq 25\%$ :** Kabine mit Konzentrationsüberwachung und Brennstoffzufuhrunterbrechung oder Druckentlastung.

**Stand der Technik:** ÖNORM EN 12215/2004

- Beispiel für Zoneneinteilung (Anhang A)



**Legende**

- A keine ständige Öffnung (z. B. Türen)
- B ständige Öffnung (z. B. für die Bedienungsperson)
- C ständige Öffnung (z. B. Beschickungsöffnung)
- D ständige Öffnung (z. B. Ausfahroffnung)
- E ständige Öffnung (z. B. Filter)
- $V_{int}$  Innenraum der Spritzkabine einschließlich aller Umluft- und Abluftleitungen, eingeteilt wie folgt:
  - Zone 1 bei Begrenzung der Konzentration an brennbaren Stoffen auf  $> 25\%$  der UEG und  $< 50\%$  der UEG
  - Zone 2 bei Begrenzung der Konzentration an brennbaren Stoffen auf  $< 25\%$  der UEG
- $V_{ext}$  Externer Raum gebildet um ständige Öffnungen der Spritzkabine, eingeteilt wie folgt:
  - Zone 2 in allen Fällen

- Berechnung zur Brennstoffkonzentration (Anhang B)

## 4. Zonen in kombinierten Spritz- und Trocknungskabinen

**Die Brennstoffkonzentration ist auf  $\leq 25\%$  UEG begrenzt: Folgende Zonen sind einzuteilen:**

- **Zone 2:** in Kabine, Umluft- und Abluftleitungen sowie außerhalb der Kabine 1 m um ständige Öffnungen

**Weitere Informationen:**

- **Zone 2 außerhalb der Kabine:** 1 m Radius (Halbkreis) von den Außenkanten der Öffnung, danach gerade Verbindungslinie in 1 m Abstand zur Öffnung
- Tür idR keine ständige Öffnung  $\Rightarrow$  außen keine Zone

**Stand der Technik:** ÖNORM EN 13355/2005

- Berechnung zur Brennstoffkonzentration (Anhang A)

## 5. Zonen beim Lackiervorgang in Kabinen - grundsätzliche und allgemeine Überlegungen

**Warum ist eine Zone erforderlich, wenn die Brennstoffkonzentration von 50 % UEG im Normalbetrieb sicher unterschritten ist?**

- Beim Spritzvorgang erfolgt Zerstäubung und damit eine Bildung von Bereichen mit brennbarem Nebel. Diese Bereiche sind jedenfalls als explosionsgefährdete Bereiche anzunehmen.
- Wenn für vorhersehbare Störungen - Lüftungsausfall, Verschütten oder Austritt von Lack - keine gesonderten und sicheren Maßnahmen vorgesehen sind, müssen die Störungen für die Einteilung in Zonen berücksichtigt werden. Aus verschiedensten Gründen ist es bei Lackierarbeiten einfacher die vorhersehbaren Störungen bei der Zoneneinteilung zu berücksichtigen.

**Welche Zonen sind im Allgemeinen unter Berücksichtigung von Normalbetrieb und vorhersehbaren Störungen einzuteilen?**

- **Zone 1,** in der Kabine, falls die Brennstoffkonzentration zwischen  $> 25\%$  bis  $50\%$  UEG liegt
- **Zone 2,** in der Kabine, falls  $25\%$  UEG nicht überschritten werden
- **Zone 2,** in beiden angeführten Fällen in Umluft- und Abluftleitungen sowie außerhalb des Raumes in 1 m um ständige Öffnungen.

**Weitere Informationen:**

- **Zone 2 außerhalb der Kabine:** 1 m Radius (Halbkreis) von den Außenkanten der Öffnung, danach gerade Verbindungslinie in 1 m Abstand zur Öffnung
- Tür idR keine ständige Öffnung  $\Rightarrow$  außen keine Zone

## 6. Lackmischräume <sup>1)</sup>

Im Allgemeinen ist anzunehmen, dass der Flammpunkt nicht sicher unterschritten ist (falls gemäß § 3 VEXAT sicher unterschritten, keine Zonen). Wird aus offenen Behältern umgefüllt, abgefüllt, gemischt oder umgepumpt so gilt

bei natürlicher und mechanischer Lüftung:	<b>Zone 1:</b> 1 m um die Verarbeitungsstelle <b>Zone 2:</b> weitere 1 m
bei Absaugung an der Verarbeitungsstelle:	<b>Zone 2:</b> 0,5 m um die Verarbeitungsstelle

<sup>1)</sup> gemäß BGI 740

7. Lacklagerräume <sup>1)</sup>	
Lagerbedingung	Ex-Zone
<b>Lagerräume mit ausschließlich passiver Lagerung</b> (es findet kein Abfüllen, Mischen oder Umfüllen/Umpumpen statt)	
Lagerraum bis 100 m <sup>3</sup> und mindestens 0,4-fachen Luftwechsel pro Stunde	<b>Zone 2:</b> raumhoch
Lagerraum über 100 m <sup>3</sup> und mindestens 0,4-fachen Luftwechsel pro Stunde	<b>Zone 2:</b> bis 1,5 m Höhe
Lagerung über 100 m <sup>3</sup> und mindestens 2-facher Luftwechsel pro Stunde und falls Stoffe nicht Temperaturklasse T5 oder T6	<b>Keine Zone</b>
<b>Lagerräume zur aktiven Lagerung</b> (es findet Abfüllen, Mischen oder Umfüllen/Umpumpen statt)	
Lagerraum ohne Beschränkung der Raumgröße, in denen ständig ein mindestens 5-facher Luftwechsel pro Stunde gewährleistet ist.	<b>Zone 1:</b> Abfüllbereich etc. <b>Zone 2:</b> restlicher Raum

<sup>1)</sup> gemäß BGI 740

## 8. Geräte (Arbeitsmittel) in Ex-Zonen

### Arbeitsmittel/elektrischer Betriebsmittel:

- **in Zone 2:** mind. Kategorie 3 G + Oberflächentemp. < Z<sub>T</sub> + geeigneter Zündschutzart + evtl. Geräteuntergruppen
- **in Zone 1:** mind. Kategorie 2 G + Oberflächentemp. < Z<sub>T</sub> + geeigneter Zündschutzart + evtl. Geräteuntergruppen
- „**alte**“ **Arbeitsmittel:** Werden idR geeignet sein. Die Eignung muss aber von einer fachkundigen Person geprüft werden

### Erdung/Potentialausgleich elektrisch leitender Bauteile:

- Vermeidung elektrostatischer Aufladungen

### Beleuchtungseinrichtung:

- IP 54: wenn sie zur Kabine gegen Lösemiteileintritt sicher abgedichtet sind (Abdeckung muss transparent und stoßfest ausgeführt sein)

### Motoren außerhalb der Kabine

- IP 44: ausreichend. Diese Motoren dürfen nicht in Abluftleitungen installiert sein

### Heizsysteme (auch direkte Zuluftbeheizung)

- im Raum: Die maximale Oberflächentemperatur von Geräten T muss kleiner als die Zündtemperatur sein. In der Kabine darf keine Beheizung mit Brenner (offener Flamme) erfolgen.
- Direktbeheizung: Nach Lüftungsausfall darf die Brennerzündung erst nach fünffachem Luftwechsel erfolgen (Verdünnungswirkung, falls explosionsfähige Atmosphäre vorliegt)

## 9. Inverkehrbringung von Spritzkabinen und kombinierten Spritz- und Trocknungskabinen

### Spritzkabinen, kombinierte Spritz- und Trocknungskabinen werden als Maschinen in Verkehr gebracht.

Sie unterliegen dem Inverkehrbringerrecht (Maschinensicherheitsverordnung - MSV), haben eine CE-Kennzeichnung und eine Übereinstimmungserklärung liegt auf. Arbeitgeber/innen können - soweit sie über keine anderen Erkenntnisse verfügen - davon ausgehen, dass diese Lackieranlagen (Maschinen) hinsichtlich Konstruktion, Bau und Schutzmaßnahmen den Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen der MSV entsprechen.

Harmonisierte Normen für Lackieranlagen:

- EN 12215/2004 für Spritzkabinen und
- EN 13355/2005 für kombinierte Spritz- und Trocknungskabinen

### Hinweis:

Sind diese Normen in der Übereinstimmungserklärung angeführt, so sollten die Lackieranlagen die Anforderungen der Punkte 3 - 5 erfüllen.

Wenn die Lackieranlage (Maschine) nicht der MSV entspricht (z.B. Mindestanforderungen siehe Punkte 6 - 8 nicht erfüllt), so ist das Inverkehrbringerrecht verletzt. Andererseits sind auch die Anforderungen der Verordnung explosionsfähiger Atmosphäre nicht erfüllt.

## 10. Explosionsschutzdokument

Inhalt	Hinweise
Festgestellte Explosionsgefahren (Normalbetrieb, mögliche Störung)	Beseitigen Punkte 3 - 8
Primäre (Absaugen und Reinigen) Explosionsschutzmaßnahmen	Punkte 1, 3 - 8
Zonenfestlegung (Ex-Zonen)	Punkte 3 - 7
Sekundäre Explosionsschutzmaßnahmen, Eignung von Gegenständen in Ex-Zonen	Beschreiben oder auf Unterlagen verweisen Punkt 8
Umfang und Ergebnisse von Prüfungen	jährliche Prüfung
Warn- oder Alarmbedingungen	Vorkehrungen
Arbeitsfreigabe für gefährliche Tätigkeiten	z.B. Wartungsarbeiten Benannte Person mit schriftl. Unterweisung festhalten
Koordination von betriebsfremden Arbeitnehmer/innen	Tätigkeiten, die Ex-Zonen betreffen



# ARBEITSSTOFFE

## Explosionsschutz in KFZ-Lackierereien

### Evaluierung und Dokumentation

### Information

zur Verordnung explosionsfähige Atmosphären unter Berücksichtigung

- ÖNORM EN 12215/2004
- ÖNORM EN 13355/2005
- BG-Information BGI 740



Stand: Februar 2009