

Fachbereich AKTUELL

FBHM-116

Prüfpflicht in Lackierbereichen

Ein Instandhaltungskonzept für Kleinbetriebe

Sachgebiet Oberflächentechnik

Stand: 24.06.2021

Diese „Fachbereich AKTUELL“ beschreibt, wie Prüfanforderungen der Betriebssicherheitsverordnung in Lackierbereichen von Kleinbetrieben erfüllt werden können, in denen begrenzte Mengen flüssiger Beschichtungsstoffe an Spritzwänden oder kleinen Spritzständen mit Trockenabscheidung verarbeitet werden.

Dieses Dokument ist nicht anzuwenden für Lackieranlagen, in denen mehr als 200 Liter pro Jahr verarbeitet werden, sowie Anlagen mit Nassabscheidung und Pulverbeschichtungsanlagen.



Bild 1: Manuelles Spritzlackieren an einer Absaugwand mit Trockenabscheidung

Inhalt

1	Rechtliche Grundlagen	1
2	Anwendungsbereich	2
3	Beschreibung der Anlagenteile.....	2
4	Ex-Zoneneinteilung.....	3
5	Prüfung der Gesamtanlage.....	3
6	Instandhaltungskonzept	4
7	Zusammenfassung und Anwendungsgrenzen	4
	Anlage 1: Übersicht Prüfanforderungen..	6
	Anlage 2: Prüfung der Gesamtanlage vor erstmaliger Inbetriebnahme	7
	Anlage 3: Wiederkehrende Prüfung der Gesamtanlage	9
	Anlage 4: Checklisten Gesamtanlage	10
	Anlage 5: Muster-Wartungsplan / Instandhaltungskonzept	13
	Anlage 6: Kontrolle des Abluftvolumenstroms	16
	Anlage 7: Muster-Betriebsanweisung Explosionsgefahr	18
	Anlage 8: Muster-Explosionsschutzdokument.....	19

1 Rechtliche Grundlagen

Beim Versprühen lösemittelhaltiger Lacke (organische Beschichtungsstoffe) muss im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung nach Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) [1] von Explosionsgefährdungen ausgegangen werden. Die Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) [2] legt in Abschnitt 3 Prüfungen für Maßnahmen in explosionsgefährdeten Bereichen fest.

Die wesentlichen Punkte in Kurzform:

- Die Gesamtanlage (in explosionsgefährdeten Bereichen) ist vor erstmaliger Inbetriebnahme und wiederkehrend mindestens alle sechs Jahre zu prüfen. Die Prüfung der Gesamtanlage darf laut BetrSichV nur von qualifizierten Personen (zur Prüfung befähigten Personen) oder

zugelassenen Überwachungsstellen durchgeführt werden. Da es sich hier um einfache Ex-Anlagen im Sinne der TRBS 1201-1 [3] handelt, kann die Prüfung der Gesamtanlage vom qualifizierten Fachpersonal des Betreibers (als zur Prüfung befähigte Person) unter Nutzung dieser „Fachbereich AKTUELL“ durchgeführt werden.

- Die nach BetrSichV erforderlichen wiederkehrenden Prüfungen von Lüftungsanlagen und Geräten, Schutzsystemen, Sicherheits-, Kontroll- und Regelvorrichtungen (explosionsschutzgeschützte elektrische und nicht-elektrische Geräte) und relevante Einrichtungen für den Explosionsschutz werden im Rahmen dieser „Fachbereich AKTUELL“ durch ein Instandhaltungskonzept des Betreibers ersetzt. In diesem Instandhaltungskonzept sind die erforderlichen Maßnahmen der Instandhaltung (Wartung, Inspektion) und Kontrollen zur Aufrechterhaltung der Explosionssicherheit von Geräten und relevanten Explosionsschutzeinrichtungen beschrieben.

2 Anwendungsbereich

In kleinen Handwerksbetrieben werden Beschichtungsstoffe häufig nur in geringem Umfang verarbeitet. Diese „Fachbereich AKTUELL“ gilt ausschließlich für einfache Lackierbereiche, die folgenden Kriterien entsprechen:

- Die jährliche Verarbeitungsmenge an flüssigen Beschichtungsstoffen, die zur Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre (siehe DGUV Information 209-046 [4]) in der Lage sind, liegt bei maximal 200 Litern, wobei pro Tag üblicherweise nicht mehr als 5 Liter verspritzt werden.
- Die Spritzlackierarbeiten finden an einer für diese Mengen ausreichend dimensionierten Lackiereinrichtung statt. Eine steuerungstechnische Verriegelung zwischen der Lackierpistole und der Absaugung und eine kontrollierte technische Zuluft muss an diesen Anlagen wegen der geringen Abluft- und Verarbeitungsmengen nicht vorhanden sein.

Eine Übersicht der Prüfanforderungen nach BetrSichV und deren konkrete Umsetzung für Lackierbereiche in Kleinbetrieben zeigt Anlage 1.

3 Beschreibung der Anlagenteile

Die folgenden Beschreibungen berücksichtigen die üblicherweise anzutreffende Ausrüstung von Lackierbereichen in Kleinbetrieben. Einzelne Komponenten können fehlen, andere Komponenten können zusätzlich vorhanden sein.

3.1 Lackiereinrichtung

Zu einer Lackiereinrichtung gehören folgende Komponenten:

- Spritzwand, bestehend aus
 - Motor-Ventilator-Einheit
 - Hauptschalter
 - Erfassungseinrichtung (Gehäuse) mit Filtereinsätzen zur Trockenabscheidung und gegebenenfalls Prallwänden
 - Abluftleitung
- Beleuchtung
- konventionelle Spritzgeräte (luftzerstäubend oder „airless“/„airmix“)
- Farbversorgung (zum Beispiel Membranpumpe)
- Fußboden im Aufstellungsbereich (Ableitfähigkeit ist nicht erforderlich)
- Anschlussleitungen (elektrisch, pneumatisch)

3.2 Anmischbereich

Zu einem Anmischbereich gehören folgende Komponenten:

- Waage
- Rührgerät
- Klima-Anzeigegeräte
- Absaugereinrichtung
- Beleuchtung
- Beschichtungsstoffgebinde
- Sammelbehälter für Abfall und Beschichtungsstoff (verschließbar)
- Fließbecherpistolen zum Befüllen
- Pistolenreinigungsgerät
- Pinsel, Lappen, Spatel

Vor allem einfache Mischvorgänge können im Erfassungsbereich der eingeschalteten Spritzwand durchgeführt werden, um einen zusätzlichen explosionsgefährdeten Bereich und eine separate Absaugereinrichtung für das Anmischen zu vermeiden.

3.3 Abdunstbereich

Zu einem Abdunstbereich gehören folgende Komponenten:

- Technische Lüftung
- Beleuchtung

Das Abdunsten kann an der eingeschalteten Spritzwand erfolgen, wenn im Erfassungsbereich der Absaugung ausreichend Stellfläche verfügbar ist. Dadurch wird ein zusätzlicher explosionsgefährdeter Bereich und eine separate Absaugeinrichtung für das Abdunsten vermieden.

3.4 Lacklager

Zu einem Lacklager gehören folgende Komponenten:

- Technische Lüftung/Öffnungen für natürliche Lüftung
- Beleuchtung

Begrenzte Mengen an Beschichtungsstoff dürfen im Arbeitsraum in dafür geeigneten Gefahrschranken gelagert werden, siehe DGUV Information 209-046 und TRGS 510 [5].

4 Ex-Zoneneinteilung

Unter Berücksichtigung der begrenzten Verarbeitungsmenge und Anwendung der beschriebenen primären Explosionsschutzmaßnahmen (Lüftungseinrichtungen) wird in Anlehnung an Beispiele der DGUV Information 209-046 die Festlegung explosionsgefährdeter Bereiche mit folgender Zoneneinteilung empfohlen:

- Spritzwand: Zone 2 in einem festgelegten Bereich vor der Absaugeinrichtung, in dem der Spritzlackiervorgang durchgeführt wird.
- Abdunstbereich: Zone 2 im Aufstellbereich der Werkstücke. Bei Verwendung der Spritzwand als Abdunstbereich sind die Werkstücke im Spritzbereich anzuordnen.
- Anmischbereich: Zone 2 bei Einsatz einer Absaugung im Nahbereich (0,5 Meter) um die Entstehungsstelle. Empfohlen wird, das Anmischen vor der eingeschalteten Spritzwand durchzuführen.
- Pistolenreinigungsgerät: Zone 0 im Inneren (das Innere des Geräts muss zündquellenfrei sein). Zone 2 in der Umgebung des Geräts in 1 Meter Abstand/Radius.

5 Prüfung der Gesamtanlage

Die Prüfung der Gesamtanlage muss vor der erstmaligen Inbetriebnahme und wiederkehrend alle sechs Jahre durchgeführt werden.

5.1 Prüfung vor erstmaliger Inbetriebnahme

Die Prüfung vor erstmaliger Inbetriebnahme dient der Feststellung der Explosionssicherheit der Anlage einschließlich der Arbeitsmittel und der Arbeitsumgebung. Dazu ist ein Explosionsschutzkonzept erforderlich, das im Explosionsschutzdokument beschrieben wird. In Anlage 8 befindet sich das Muster eines Explosionsschutzdokumentes.

Wichtige Informationen zur Erstellung des Konzepts müssen grundsätzlich in der technischen Dokumentation des Anlagenherstellers verfügbar sein. Fehlen diese Angaben, sind sie entweder beim Hersteller anzufragen oder notfalls selbst zu ermitteln und festzulegen. Erforderlich sind Angaben zu

- der Absaugleistung der Spritzwand,
- der zulässigen Verarbeitungsmenge an Lacklösemitteln,
- den gegebenenfalls in der Anlage eingebauten explosionsgeschützten Geräten oder Überwachungseinrichtungen.

Die Prüfung vor erstmaliger Inbetriebnahme muss unabhängig vom Zeitpunkt der Herstellung/Inverkehrbringung an jeder Anlage durchgeführt werden oder durchgeführt worden sein.

Wenn diese Prüfung noch nicht durchgeführt wurde, muss sie zeitnah nachgeholt werden, die Übergangsfrist nach der aktuellen BetrSichV endete am 01.06.2018.

Wenn der Betreiber die Prüfung der Gesamtanlage selbst durchführt, muss mindestens die Prüfung explosionsgeschützter elektrischer Geräte durch eine Elektrofachkraft mit Kenntnissen im Explosionsschutz durchgeführt werden.

Anlage 2 enthält die Checkliste für die Prüfung vor erstmaliger Inbetriebnahme (oder für die Nachholung der Prüfung).

5.2 Wiederkehrende Prüfung

Die wiederkehrende Prüfung dient der Aufrechterhaltung der Explosionssicherheit der Gesamtanlage. Dabei ist zu bewerten, ob sich die

Anlage in einem ordnungsgemäßen Zustand befindet und die für den Explosionsschutz festgelegten technischen und organisatorischen Maßnahmen funktionsfähig sind. Zusätzlich ist zu beurteilen, ob eine Anpassung der Prüffristen erforderlich ist.

Erforderliche Unterlagen zur Durchführung der Prüfung:

- Aufstellung der seit letzter Prüfung vorgenommenen Änderungen;
- Dokumentation der durchgeführten Maßnahmen/Überprüfungen und Kontrollen nach Instandhaltungskonzept;
- Dokumentation von festgestelltem Instandsetzungsbedarf und Durchführung der Instandsetzung (soweit zutreffend);
- Dokumentation regelmäßig erforderlicher Unterweisungen;
- Dokumentation der regelmäßigen Überprüfung des Instandhaltungskonzepts (hinsichtlich der Notwendigkeit von Anpassungen zu Maßnahmen/Fristen).

Neben der Kontrolle der Dokumentation ist die Anlage in Augenschein zu nehmen und auf ihren ordnungsgemäßen Zustand zu kontrollieren.

Anlagen 3 und 4 enthalten Checklisten für die wiederkehrende Prüfung der Gesamtanlage.

6 Instandhaltungskonzept

Das in dieser „Fachbereich AKTUELL“ beschriebene Instandhaltungskonzept ersetzt die von der BetrSichV geforderten wiederkehrenden Prüfungen von explosionsgeschützten Geräten und Lüftungseinrichtungen.

6.1 Wartung und Instandhaltung explosionsgeschützter Geräte

Anlage 5 enthält die im Rahmen des Instandhaltungskonzepts zu verwendenden Muster-Wartungspläne für die Anlage. Es wird empfohlen, die in diesem Konzept beschriebenen Wartungsarbeiten einschließlich der bei Bedarf erforderlichen Maßnahmen vor/nach Gebrauch, jährlich bzw. zweijährig durchzuführen. Bei Feststellung von Mängeln oder Abweichungen sind die erforderlichen Maßnahmen festzulegen und deren zeitnahe Behebung ist zu dokumentieren.

6.2 Sicherstellung des Abluftvolumenstroms

Ein störungsfreier Betrieb der Spritzwand ist die wichtigste Maßnahme zur Verringerung der Explosionsgefahr. Die Spritzwand erfasst Lösemitteldämpfe und den überschüssigen Lacknebel und führt die Abluft über Filter ins Freie. Die Kontrolle der erforderlichen Abluftmenge kann entweder durch Messung der Strömungsgeschwindigkeit in der Abluftleitung oder mit Hilfe einer permanenten Anzeige (Anlage 6) erfolgen.

7 Zusammenfassung und Anwendungsgrenzen

Diese „Fachbereich AKTUELL“ beruht auf dem durch den Fachbereich Holz und Metall (FBHM), Sachgebiet Oberflächentechnik (SG OT) der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) zusammengeführten Erfahrungswissen für Prüfanforderungen an Lackierbereiche in Kleinbetrieben.

Die in den Anlagen dieser „Fachbereich AKTUELL“ enthaltenen Checklisten zur erstmaligen Inbetriebnahme und wiederkehrenden Prüfung der Gesamtanlage ermöglichen dem qualifizierten Fachpersonal des Betreibers die Durchführung der Prüfungen im Sinne der BetrSichV. Das ebenfalls in Form von Checklisten dargelegte Instandhaltungskonzept gewährleistet den sicheren Zustand der Anlage. Die zeitliche Abfolge der erforderlichen Maßnahmen zeigt Bild 2.

Nicht anwendbar ist dieses Konzept auf Lackieranlagen, in denen mehr als 200 Liter pro Jahr verarbeitet werden, sowie auf Anlagen mit Nassabscheidung und Pulverbeschichtungsanlagen.

Die Bestimmungen nach einzelnen Gesetzen und Verordnungen bleiben durch diese „Fachbereich AKTUELL“ unberührt. Die Anforderungen der gesetzlichen Vorschriften gelten uneingeschränkt.

Um vollständige Informationen zu erhalten, ist es erforderlich, die in Frage kommenden Vorschriften einzusehen.

Diese „Fachbereich AKTUELL“ FBHM-116 ersetzt die gleichnamige Fassung, herausgegeben als Entwurf 10/2020.

Der Fachbereich Holz und Metall setzt sich unter anderem zusammen aus Vertretern und Vertreterinnen der Unfallversicherungsträger, staatlichen Stellen, Sozialpartnern, herstellenden und betreibenden Firmen.

Weitere „Fachbereich AKTUELL“ oder Informationsblätter des Fachbereichs Holz und Metall stehen im Internet zum Download bereit [6].

Literatur:

- [1] Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV) Ausfertigungsdatum: 26.11.2010 (BGBl. I S. 1643, 1644), in der Fassung vom 15. November 2016, BGBl. (2016) Teil I, Nr. 54, S. 2549–2555, zuletzt geändert durch Artikel 148 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl. I S 626).
- [2] Verordnung über die Sicherheit und die Gesundheit bei der Verwendung von Arbeitsmitteln (Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV) vom 03. Februar 2015, (Bundesgesetzblatt I S. 49), zuletzt geändert durch Artikel 5 Absatz 7 der Verordnung vom 18. Oktober 2017 (BGBl. I S. 3584).
- [3] TRBS 1201 Teil 1 „Prüfung von Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen“, Ausgabe: März 2019, BAuA
- [4] DGUV Information 209-046 „Lackierräume und -einrichtungen für flüssige Beschichtungsstoffe – Bauliche Einrichtungen, Brand- und Explosionsschutz, Betrieb“, Ausgabe: August 2016, DGUV, Berlin.
- [5] TRGS 510 „Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern“, Ausgabe: Januar 2013, BAuA
- [6] Internet: www.dguv.de/fb-holzundmetall, Publikationen oder www.bghm.de Webcode: <626>

Bildnachweis:

Die in dieser „Fachbereich AKTUELL“ gezeigten Bilder wurden freundlicherweise zur Verfügung gestellt von:

Bild 1 bis 4: Berufsgenossenschaft Holz und Metall

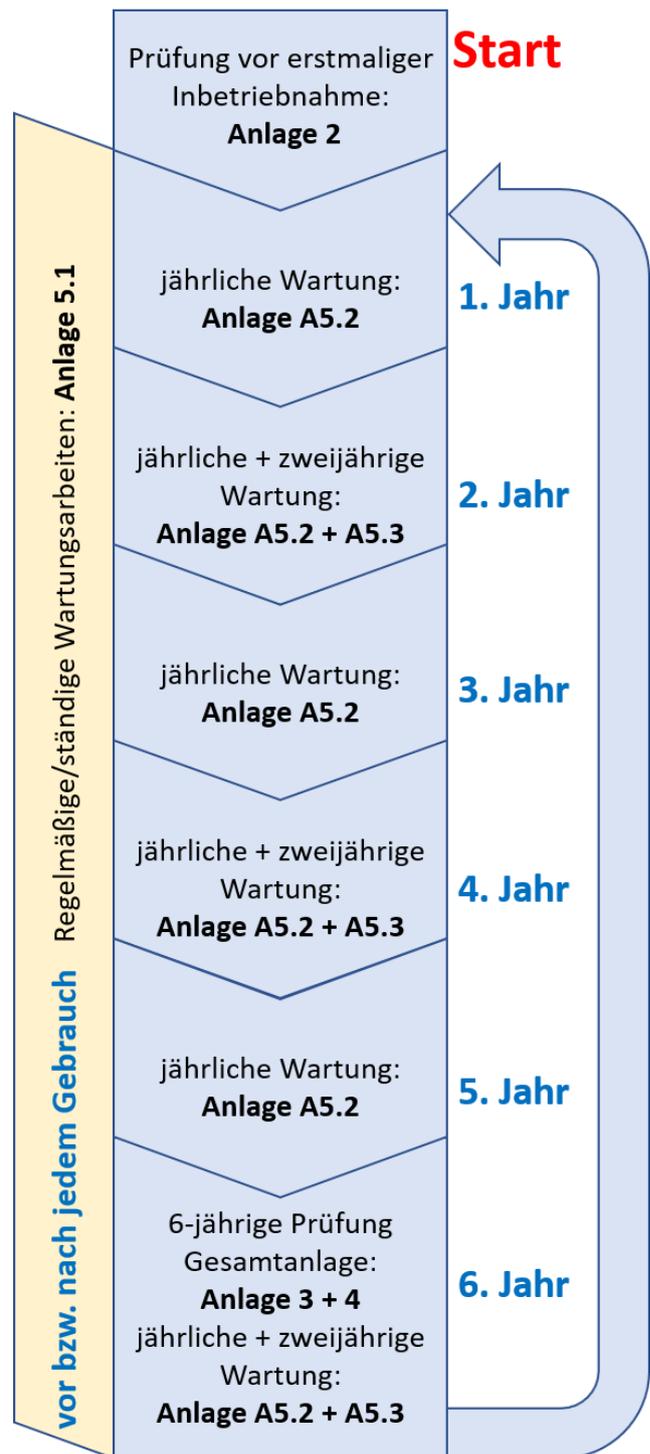


Bild 2: Übersicht der Maßnahmen in zeitlicher Abfolge

Anlage 1: Übersicht Prüfanforderungen

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der Prüfanforderungen nach BetrSichV und deren Umsetzung für Lackierbereiche in Kleinbetrieben.

Was?	Wann?	Wer?
P1 Prüfung des Explosionsschutzkonzepts der Gesamtanlage entsprechend Kapitel 5 sowie Anlage 2 (erstmalig) und Anlage 3 und 4 (wiederkehrend): Sammlung und Sichtung aller erforderlichen Unterlagen einschließlich Erstellung gegebenenfalls fehlender betrieblicher Dokumente; das sind insbesondere Gefährdungsbeurteilung, Explosionsschutzdokument, Betriebsanweisungen und Wartungsplan	erstmalig	Betreiber/zur Prüfung befähigte Person
	wiederkehrend alle 6 Jahre	Betreiber/zur Prüfung befähigte Person
P2 Prüfung von Geräten, Schutzsystemen, Sicherheits-, Kontroll- und Regelvorrichtungen (explosionsgeschützte elektrische und nicht-elektrische Geräte) und relevante Einrichtungen für den Explosionsschutz	alle 3 Jahre	Ersetzt durch Instandhaltungskonzept nach P4 mit qualifiziertem Fachpersonal
P3 Prüfung der Lüftungseinrichtungen	jährlich	Ersetzt durch Instandhaltungskonzept nach P4 und P5 mit qualifiziertem Fachpersonal
Instandhaltungskonzept		
P4 Durchführung von Wartungsarbeiten entsprechend Anlage 5	entsprechend Wartungsplan	Betreiber
P5 Kontrolle des Abluftvolumenstroms		
<ul style="list-style-type: none"> durch Messung entsprechend Anlage A6.1 oder 	erstmalig wiederkehrend jährlich maximal alle 2 Jahre	Betreiber/qualifiziertes Fachpersonal
<ul style="list-style-type: none"> durch Ablesen einer eingebauten Strömungsüberwachung entsprechend Anlage A6.2 	vor jeder Benutzung, mindestens monatlich	Betreiber

Anlage 2: Prüfung der Gesamtanlage vor erstmaliger Inbetriebnahme

Daten der Anlagenteile und Komponenten

Seite 1/2

Spritzwand

Hersteller: _____

Typ: _____

Baujahr: _____

Absaugleistung: _____ [m³/h]

Max. Menge Lacklösemittel: _____ [g/h]

ATEX-Kennzeichnung¹⁾: _____

¹⁾ Spritzwände sind als explosionsgeschützte Geräte gekennzeichnet, wenn der Hersteller davon ausgeht, dass sie vollständig von explosionsfähiger Atmosphäre umgeben sind. Das ist häufig bei kleineren Geräten der Fall. Größere Spritzwände sind in der Mehrzahl nicht als explosionsgeschützt gekennzeichnet.

Lackierpistole

Hersteller: _____

Typ: _____

Baujahr: _____

Bauart: _____ (Fließbecher/„airless“/„airmix“)

ATEX-Kennzeichnung²⁾: _____

²⁾ Lackierpistolen sind in der Mehrzahl als explosionsgeschützte Geräte gekennzeichnet. Es gibt jedoch auch Geräte ohne Kennzeichnung. Das ist kein Mangel. Der Hersteller geht in diesen Fällen davon aus, dass die Lackierpistole zündquellenfrei ist, daher nicht unter die ATEX-Richtlinie 2014/34/EU fällt und auch nicht als explosionsgeschützt zu kennzeichnen ist.

Farbversorgung

Hersteller: _____

Typ: _____

Baujahr: _____

Bauart: _____ (Pumpenart, mit/ohne Rührwerk)

ATEX-Kennzeichnung: _____

Elektrische explosionsgeschützte Geräte (z. B. Steckdosen, Waage) ³⁾

Hersteller: _____

Typ: _____

Baujahr: _____

ATEX-Kennzeichnung: _____

³⁾ Prüfungen elektrischer explosionsgeschützter Geräte müssen mindestens von Elektrofachkräften mit Kenntnissen im Explosionsschutz durchgeführt und die Prüfergebnisse dokumentiert werden. Die Betriebsanleitungen des Herstellers sind zu berücksichtigen.

Pistolenreinigungsgerät

Hersteller: _____

Typ: _____

Baujahr: _____

Anschlusswert Abluft: _____ [m³/h]

ATEX-Kennzeichnung: _____

Prüfliste zur erstmaligen Inbetriebnahme

		Ja	Nein	Anmerkung/Wert
E.1	Die Gefährdungsbeurteilung ist vorhanden und aktuell.			
E.2	Das Gefahrstoffverzeichnis ist vorhanden und aktuell.			
E.3	Das Explosionsschutzdokument ist vorhanden.			
E.4	Die erforderlichen Betriebsanweisungen sind vorhanden (Muster für Explosionsgefahr siehe Anlage 7, weitere Betriebsanweisungen können erforderlich sein).			
E.5	Alle Mitarbeitenden sind unterwiesen worden (Datum der letzten Unterweisung?).			
E.6	Die technischen Unterlagen für alle Arbeitsmittel des Lackierbereichs sind vorhanden (Betriebsanleitung, Konformitätserklärung, Typenschild mit CE-Kennzeichnung).			
E.7	Explosionsschutz elektrische Geräte und Installationen (zum Beispiel Leuchten, Schalter, Steckdosen, mobile Geräte) und nichtelektrische Geräte (zum Beispiel Pumpen, Rührwerke, Lackierpistolen) besitzen die erforderliche Mindestkennzeichnung, zum Beispiel  II 2G (Zone 1) oder mindestens  II 3G (Zone 2). Siehe auch Liste ex-geschützte Geräte im Explosionsschutzdokument.			
E.8	Elektrische Geräte werden entsprechend den Anforderungen der DGUV Vorschrift 3 und 4 hinsichtlich ihrer elektrischen Sicherheit geprüft.			
E.9	Alle explosionsgefährdeten Bereiche, Flucht- und Rettungswege (falls notwendig), Zugänge zu Explosionsbereichen wie Lager-, Anmisch-, Lackier-, Abdunstabereich sind gekennzeichnet: <div style="text-align: center;">    </div>			
E.10	Die Erste Hilfe ist gewährleistet (Erste-Hilfe-Material, Augenduschen, Ersthelfer/Ersthelferinnen).			
E.11	Die Grenzen für die festgelegte maximale Menge Lacklösemittel werden eingehalten.			

Datum

Name

Unterschrift

Anlage 3: Wiederkehrende Prüfung der Gesamtanlage

Prüfliste Explosionsschutzkonzept		Seite 1/1		
		Ja	Nein	Anmerkung/Wert
W.1	An der Anlage sind seit der letzten Prüfung keine Änderungen vorgenommen worden, die Auswirkungen auf das Explosionsschutzkonzept haben.			
W.2	Soweit Änderungen nach W.1 vorgenommen wurden, sind diese in der Gefährdungsbeurteilung berücksichtigt und vor Inbetriebnahme geprüft worden.			
W.3	Das Explosionsschutzdokument ist aktuell.			
W.4	Die Betriebsanweisungen sind aktuell, ggf. vorgenommene Änderungen wurden berücksichtigt.			
W.5	Alle Mitarbeitenden sind mindestens einmal jährlich unterwiesen worden.			
W.6	Alle Maßnahmen des Instandhaltungskonzepts sind in den festgelegten Fristen umgesetzt worden.			
W.7	Aus der Dokumentation der Instandhaltungsmaßnahmen ergibt sich keine Notwendigkeit zur Anpassung des Instandhaltungskonzepts (Umfang/Fristen)			
W.8	Kontrollen des Abluftvolumenstroms sind in den vorgegebenen Fristen durchgeführt worden, die Ergebnisse entsprechen den Anforderungen.			
W.9	Ggf. erforderliche Instandsetzungsarbeiten sind rechtzeitig durchgeführt und dokumentiert worden.			
W.10	Die Anlage befindet sich insgesamt in einem ordnungsgemäßen Zustand.			

_____ Datum

_____ Name

_____ Unterschrift

Anlage 4: Checklisten Gesamtanlage

1. Checkliste allgemein für explosionsgefährdete Bereiche wie Lagerung, Anmischbereich, Lackierbereich, Abdunstbereich Seite 1/3

		Ja	Nein	Anmerkung/Wert/Handlungsbedarf
1.1	Fest installierte elektrische Betriebsmittel in explosionsgefährdeten Bereichen (z. B. Beleuchtungen, Steckdosen, Schalter) sind explosionsgeschützt und haben keine beeinträchtigenden Beschädigungen und Verunreinigungen.			
1.2	Mobile elektrische Betriebsmittel ¹⁾ in explosionsgefährdeten Bereichen (z. B. Radios, Mobiltelefone) sind explosionsgeschützt und haben keine beeinträchtigenden Beschädigungen und Verunreinigungen.			
1.3	Es sind keine elektrischen nicht explosionsgeschützten Geräte wie haushaltsübliche Waagen, Temperaturmessgeber, Uhren, Radio, Mobiltelefone vorhanden.			
1.4	Alle Bereiche sind frei von unnötigen Brandlasten, zum Beispiel Verpackungsmaterial, Holzteile.			
1.5	Alle Bereiche werden regelmäßig entstaubt/abgesaugt (Dokumentation im Wartungsplan).			
1.6	Brandbekämpfende Mittel (Feuerlöscher, etc.) sind vorhanden, leicht zugänglich und im Spritznebelbereich gegen Verschmutzung geschützt (zum Beispiel durch eine Prallwand).			
1.7	Oberflächen mit Ablagerungen werden regelmäßig gereinigt (Wartungsplan).			
1.8	Im Anmisch- und Lackierbereich werden maximal Tagesbedarfsmengen bereitgestellt.			
1.9	Getränkte Putzlappen und nicht vollständig entleerte Restbinde werden in verschließbaren, nichtbrennbaren Behältern gesammelt und täglich aus dem Arbeitsbereich entfernt. Lackreste werden fachgerecht gelagert und entsorgt.			

¹⁾ Ein Einsatz ist ausnahmsweise zulässig für nicht-explosionsgeschützte Armband- oder Taschenuhren und Hörhilfen mit eingebauten Knopfzellen

2. Checkliste Spritzwand Seite 2/3

		Ja	Nein	Anmerkung/Wert/Handlungsbedarf
2.1	Der Motor weist keine beeinträchtigenden Verschmutzungen, Unwucht, Beschädigungen an Gehäuse, Leitungen auf.			
2.2	Die Absaugleistung entspricht dem Nennvolumen der Anlage, die Messung der Strömungsgeschwindigkeit (siehe Anlage A5.1) ist dokumentiert. Alternativ: Ablesen der Strömungsüberwachung (siehe Anlage A5.2) vor Benutzung und Dokumentation im Wartungsplan			
2.3	Das Innere der Abluftleitungen weist keine oder nur geringfügige Verschmutzung auf (gegebenenfalls ist die Abluftleitung zu zerlegen/sind Revisionsklappen zu ergänzen).			
2.4	Der Ventilator weist keine Unwucht, Beschädigungen und keine oder nur geringe Verschmutzung auf, der Spalt zur Abluftleitung ist ausreichend. Die Lager sind ausreichend geschmiert.			
2.5	Filtereinsätze werden nach Bedarf gewechselt (siehe Wartungsplan).			
2.6	Gehäuse, Motor, Ventilator, Luftleitungen zeigen keine auffälligen Korrosionserscheinungen.			
2.7	Die Luftregulierungsklappe ist gangbar (sofern vorhanden).			
2.8	Das Gehäuse der Spritzwand ist an den Potenzialausgleich (Erdung) angeschlossen.			
2.9	Die Prallwände um die Absaugwand bestehen aus nicht brennbarem Material.			
2.10	Hinter und neben der Spritzwand werden keine Beschichtungsstoffe, Lagerleisten oder andere Brandlasten gelagert, die Lagerung erfolgt außerhalb des Ex-Bereichs.			
2.11	Bei laufender Absaugung kann eine vorhandene Zugangstür leicht geöffnet werden, weil zum Beispiel durch Nachströmöffnungen Unterdruck im Raum verhindert wird.			
2.12	Die Wartung ist fristgerecht nach Vorgaben des Herstellers (Betriebsanleitung) erfolgt.			

3. Checkliste pneumatische Becherpistole

		Ja	Nein	Anmerkung/Wert/Handlungsbedarf
3.1.	Die Pistole weist keine beeinträchtigenden Verschmutzungen, Beschädigungen an Gehäuse und Leitungen oder Undichtigkeiten im Materialfluss auf.			
3.2.	Die Becherpistole ist über einen leitfähigen oder ableitfähigen Druckluftschlauch (Kennzeichnung des Ableitwiderstands auf dem Schlauch) geerdet.			
3.3.	Die Wartung ist fristgerecht nach Vorgaben des Herstellers (Betriebsanleitung) erfolgt.			

4. Checkliste Pistolenreinigungsgerät		Seite 3/3		
		Ja	Nein	Anmerkung/Wert/Handlungsbedarf
4.1.	Das Gerät und der Vorrats- und Restebehälter sind an den Potenzialausgleich angeschlossen.			
4.2.	Das Gerät ist entsprechend den Herstellerangaben (zum Beispiel zur Mindestabluftmenge) angeschlossen.			
4.3.	Die Anschlüsse der Vorrats- und Restebehälter sind weitgehend dicht.			
4.4.	Die Wartung ist fristgerecht nach Vorgaben des Herstellers (Betriebsanleitung) erfolgt			

5. Checkliste Abdunstbereich				
		Ja	Nein	Anmerkung/Wert/Handlungsbedarf
5.1.	Während der Abdunst- und Trocknungszeit wird ein Mindestvolumenstrom von 300 m³ pro Stunde und kg/Liter Lösemittel erreicht.			
5.2.	Alternativ: Abdunsten im Spritzbereich, der Mindestvolumenstrom wird durch die angeschaltete Spritzwand sichergestellt.			
5.3.	Die Wartung ist fristgerecht nach Vorgaben des Herstellers (Betriebsanleitung) erfolgt.			

6. Checkliste Lacklager				
		Ja	Nein	Anmerkung/Wert/Handlungsbedarf
6.1.	Die Lüftungsmaßnahme (je nach Verwendung technische oder natürliche Lüftung) ist in ordnungsgemäßem Zustand.			
6.2.	Die Lagerung von Lacken und Lösemitteln erfolgt ausschließlich in nicht zerbrechlichen Gebinden.			
6.3.	Auffangwannen mit ausreichendem Volumen (mindestens 10% der Lagermenge oder Menge des größten Gebindes) sind vorhanden.			
6.4.	Die Wartung ist fristgerecht nach Vorgaben des Herstellers (Betriebsanleitung) erfolgt.			

_____ Datum

_____ Name

_____ Unterschrift

Anlage 5: Muster-Wartungsplan/Instandhaltungskonzept

A5.1 Regelmäßige/ständige Wartungsarbeiten

Seite 1/3

	Intervall	Durchgeführt von:	Durchgeführt am:
RE.1 Bereiche freiräumen von unnötigen Brandlasten wie Holzleisten, etc.	Vor Gebrauch		
RE.2 Filtereinsätze regelmäßig kontrollieren und nach Bedarf tauschen.	Nach Gebrauch		
RE.3 Begrenzung der Lagermenge bezogen auf Tagesbedarf und Lagerung im Lacklager/Gefahrstoffschränk für flüssige brennbare Gefahrstoffe	Nach Gebrauch		
RE.4 Airless/airmix-Farbversorgung weitgehend abdecken oder reinigen.	Nach Gebrauch		
RE.5 Im Anmischbereich ausdünstende Gefäße, wie offene Gebinde, Reinigungsbehälter für Spritzdüsen, Pinsel, etc. entfernen.	Nach Gebrauch		

Ablesung Differenzdruckmanometer	Intervall	Wert	Durchgeführt von:	Durchgeführt am:
Sollbereich Minimum: _____ [Pa] Maximum: _____ [Pa]	monatlich			

A5.2 Jährliche Wartungsarbeiten

Seite 2/3

	Durchgeführt von:	Durchgeführt am:
WA.1 Allgemeines Umfeld entstauben, zum Beispiel Spritzbereich, Absaugwand, Anmischbereich, Abdunstbereich und alle anderen horizontalen Flächen, zum Beispiel Ablagen.		
WA.2 Beleuchtung reinigen: von unten zur besseren Lichtausbeute von oben zur Beseitigung von Staub		
WA.3 Feuerlöscher möglichst transparent abdecken, bei Bedarf reinigen.		
WA.4 Soweit vorhanden Differenzdruckmanometer nach Herstellervorgabe warten.		

A5.3 Zweijährige Wartungsarbeiten

	Durchgeführt von:	Durchgeführt am:
WA.5 Abluftvolumenstroms nach Anlage A6.1 messen ¹⁾ .		
WA.6 Ausgehärtete Lackreste auf Oberflächen, wie Wände, Fußboden, Absaugwand, mechanisch entfernen.		
WA.7 Motor der Absaugwand von Staub und Lackresten reinigen. Lüftungsgitter des Motors reinigen.		
WA.8 Lagerschmierung des Motors prüfen, soweit keine Lebensdauerschmierung vorhanden ist.		
WA.9 Innenflächen der Absaugwand und der Abluftrohrleitung sowie das Ventilatorlaufrad reinigen, Ablagerungen entfernen.		

¹⁾ Bei Anlagen mit permanenter Überwachung des Abluftvolumenstroms nur alle sechs Jahre erforderlich

Messung des Abluftvolumenstroms nach Anlage A6.1

Datum:

Sollwert: _____ [m/s] **Mittelwert²⁾:** _____ [m/s]

Messwert 1 _____ [m/s]

Messwert 2 _____ [m/s]

Messwert 3 _____ [m/s]

Messwert 4 _____ [m/s]

Messwert 5 _____ [m/s]

Datum:

Sollwert: _____ [m/s] **Mittelwert²⁾:** _____ [m/s]

Messwert 1 _____ [m/s]

Messwert 2 _____ [m/s]

Messwert 3 _____ [m/s]

Messwert 4 _____ [m/s]

Messwert 5 _____ [m/s]

Datum:

Sollwert: _____ [m/s] **Mittelwert²⁾:** _____ [m/s]

Messwert 1 _____ [m/s]

Messwert 2 _____ [m/s]

Messwert 3 _____ [m/s]

Messwert 4 _____ [m/s]

Messwert 5 _____ [m/s]

²⁾ Maximal zulässige Unterschreitung des Mittelwerts zum Sollwert: 10%

Anlage 6: Kontrolle des Abluftvolumenstroms

A6.1 Messung des Abluftvolumenstroms in der Abluftleitung

Gemessen wird die minimale Strömungsgeschwindigkeit V_{min} in der Abluftleitung. Der Sollwert der Strömungsgeschwindigkeit wird aus dem Sollwert des Abluftvolumenstroms und der Querschnittsfläche der Abluftleitung A_{AL} nach der folgenden Formel berechnet:

$$V_{min} [m/s] = Q_{min} / (A_{AL} \times 3600) \text{ mit}$$

$$A_{AL} [m^2] = \pi \times d^2 / 4 \text{ (runder Querschnitt)}$$

$Q_{min} [m^3/h]$ Angabe des Herstellers oder Berechnung

Bei fehlenden Angaben zur Anlage wird Q_{min} berechnet nach der Formel:

$$Q_{min} = \text{Filterabsaugfläche} \times 0,3 \text{ m/s} \times 3600$$

Ein für die Messung geeignetes Gerät ist das Staudruckrohr. Andere Messverfahren, zum Beispiel mit Hitzedraht- oder Flügelradanemometer, müssen hinsichtlich ihrer Eignung (Robustheit) getestet werden.

Mindestens drei, besser fünf, Messungen müssen im Querschnitt der Abluftleitung in unterschiedlichen Abständen von der Wand durchgeführt werden. Daraus wird der Mittelwert gebildet (Bild 3).

Die Position der Messung in der Abluftleitung in Strömungsrichtung muss geeignet sein. Für einen korrekten Messwert ist eine weitgehend störungsfreie Strömung notwendig. Das erfordert ein gerades Rohrstück mit der Länge $L \geq 5 \cdot d$ vor und der Länge $L \geq 3 \cdot d$ hinter der Messöffnung (Bild 3).

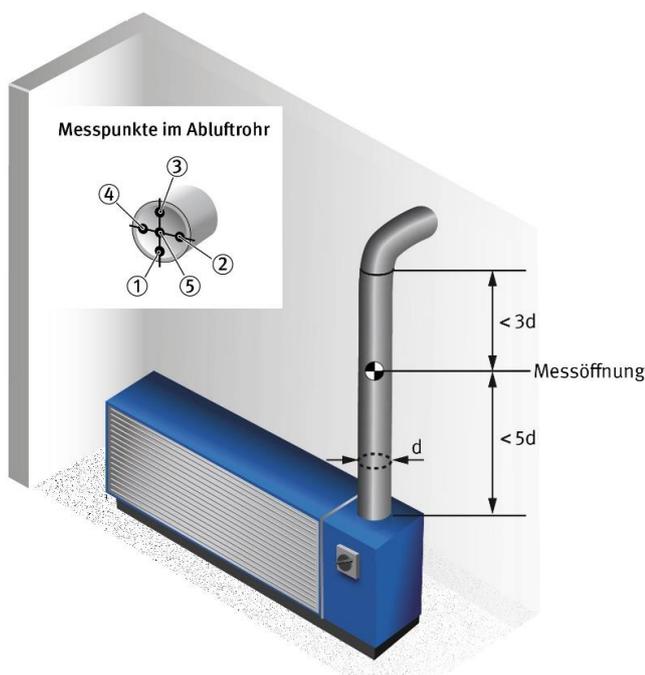


Bild 3: Anordnung der Messöffnung und der Messpunkte im Abluftrohr

Das Ergebnis der Messung wird im Muster-Wartungsplan (Anlage A5.3) dokumentiert.

Eine geringe Unterschreitung (bis ca. 10 %) des Sollwerts ist tolerierbar, bei höheren Abweichungen müssen die Ursachen ermittelt werden.

Es ist darauf zu achten, dass der Rohrleitungsquerschnitt am Messpunkt nicht reduziert wird, zum Beispiel durch Ablagerungen an der Innenwand der Abluftleitung.

A6.2 Überwachung des Abluftvolumenstroms

Empfehlenswert ist die permanente Überwachung des Abluftvolumenstroms durch ein eingebautes Differenzdruckmanometer (meist als Schrägrohrmanometer, Bild 4).

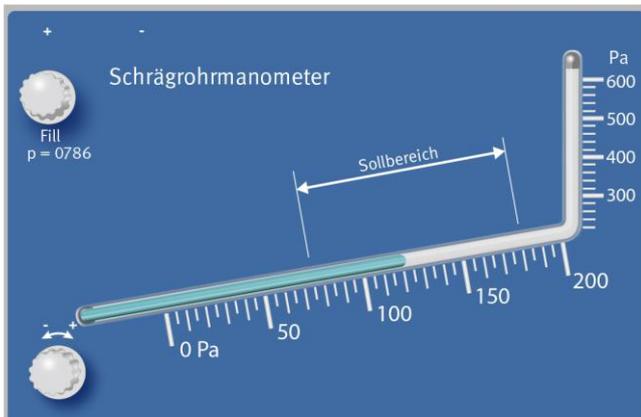


Bild 4: Schrägrohrmanometer mit eingetragenem Sollbereich

Gemessen wird die Druckdifferenz vor und hinter dem Ventilator.

Die angezeigte Druckdifferenz muss vor jeder Nutzung der Lackiereinrichtung, mindestens aber monatlich, abgelesen und dokumentiert werden (zum Beispiel im Wartungsplan, siehe Anlage A5.1).

Die Druckdifferenz muss sich in einem Sollbereich befinden. Die Festlegung des Sollbereichs muss mit Hilfe der Messung des Abluftvolumenstroms entsprechend Anhang A6.1 im Rahmen der Prüfung vor erstmaliger Inbetriebnahme erfolgen und im Rahmen der Prüfungen des Explosionsschutzkonzepts alle 6 Jahre überprüft werden.

Bei Messwerten außerhalb des Sollbereichs müssen Ursachen (zum Beispiel verstopfte Filtermatten) ermittelt und behoben werden.

Die Wartungsanleitung des Manometers muss beachtet werden.

Anlage 7: Muster-Betriebsanweisung Explosionsgefahr

Firma: **Lackiermuster** **Betriebsanweisung** Nr.:
 gemäß GefStoffV § 14 und TRGS 720

1. Anwendungsbereich

Explosionsgefahr in Lackierbereichen durch brennbare Flüssigkeiten

2. Gefahren für Mensch und Umwelt



- Dämpfe können mit Luft explosionsfähige Gemische bilden. Dämpfe sind schwerer als Luft und breiten sich über dem Boden aus.
- Das Gemisch kann sich elektrostatisch aufladen.
- Flüssigkeit und Dampf sind leicht entzündlich.
- Gefahrstoffe können bei Verwendung explosionsfähige/entzündbare Dampf/Luft-Gemische bilden und dadurch Brand oder Explosionen verursachen.

3. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln



- Sicherheitsdatenblätter beachten.
- Material nur an Orten verwenden, an denen offenes Licht, Feuer und andere Zündquellen ferngehalten werden. Nicht rauchen.
- Geerdete Leitungen beim Umfüllen von Behältern benutzen.
- Maßnahmen gegen elektrostatisches Aufladen treffen.
- Behälter dicht geschlossen an einem trockenen, kühlen und gut gelüfteten Ort aufbewahren.
- Nur bei ausreichender Belüftung und mit persönlicher Schutzausrüstung verwenden.
- Für angemessene Lüftung sorgen. Wo immer vernünftigerweise möglich, sollte das durch lokale Absaugung oder durch gute Be- und Entlüftung erreicht werden.
- Geöffnete Behälter sorgfältig verschließen und aufrecht lagern, um jegliches Auslaufen zu verhindern.
- Nur explosionsgeschützte elektrische oder nichtelektrische Geräte in diesem Bereich verwenden: Zone 2 mit Kennzeichnung II 3G oder Zone 1 mit Kennzeichnung 2G.
- Anschluss der Absaugwand, Druckluftschlauch, Membranpumpen, Entnahmegebände an einem wirksamen Potenzialausgleich (Erdung).

4. Verhalten bei Störungen und im Gefahrfall

Notruf: 112



- Vorgesetzte(n) informieren, gegebenenfalls Notruf wählen, wenn entstandener Brand von allein nicht unter Kontrolle zu bekommen ist.
- Alle Zündquellen entfernen. Für angemessene Lüftung sorgen. Dämpfe/Nebel/Gas nicht einatmen.
- Bei Brand: Umgebung räumen. Wegen Explosionsgefahr Brand aus der Entfernung bekämpfen. Geeignete Löschmittel: Wassersprühnebel, alkoholbeständigen Schaum, Trockenlöschmittel oder Kohlendioxid verwenden. Ungeeignete Löschmittel: Keinen Wasservollstrahl verwenden, um eine Zerstreung und Ausbreitung des Feuers zu unterdrücken.
- Nicht in Oberflächengewässer oder Kanalisation gelangen lassen. Eindringen in den Untergrund vermeiden. Auslaufendes Material mit nicht brennbarem, absorbierendem Material (z. B. Sand, Erde, Kieselgur, Vermiculit) eindämmen und aufnehmen und in Behälter zur Entsorgung gemäß lokalen/nationalen gesetzlichen Bestimmungen geben (siehe Sicherheitsdatenblatt Abschnitt 13).
- Verschmutzte Gegenstände und Fußboden unter Beachtung der Umweltvorschriften gründlich reinigen. Mit Detergenzien reinigen. Lösemittel vermeiden.

5. Verhalten bei Unfällen – Erste Hilfe

Notruf: 112



- Im Brandfall, wenn nötig, umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen.
- Ersthelfer(in) muss sich selbst schützen. Betroffene aus dem Gefahrenbereich bringen.
- Bei Bewusstlosigkeit stabile Seitenlage anwenden und ärztlichen Rat einholen.
- Bei Unfall durch Einatmen: Verunfallte Person an die frische Luft bringen und ruhigstellen. Betroffene warm und ruhig lagern.
- In ernstesten Fällen einen Arzt/eine Ärztin rufen.
- Nach Hautkontakt: Sofort mit Seife und viel Wasser abwaschen. KEINE Lösungsmittel oder Verdüner gebrauchen. Bei andauernder Hautreizung eine Ärztin/einen Arzt benachrichtigen.
- Nach Augenkontakt: Kontaktlinsen entfernen. Sofort mit viel Wasser mindestens 15 Minuten lang ausspülen, auch unter den Augenlidern. Ärztliche Untersuchung veranlassen!
- Nach Verschlucken: KEIN Erbrechen herbeiführen. Ärztliche Untersuchung veranlassen!
- Ablaufendes Wasser aus der Brandbekämpfung nicht ins Abwasser oder in Wasserläufe gelangen lassen.
- Geschlossene Behälter in der Nähe des Brandherds mit Wassersprühnebel kühlen. Übliche Maßnahmen bei Bränden mit Chemikalien.

6. Instandhaltung, Entsorgung

- Zur Entsorgung in geeignete und verschlossene Behälter geben und fachgerecht entsorgen (siehe Sicherheitsdatenblatt Abschnitt 13 – Hinweise zur Entsorgung).

Datum: _____ Unterschrift: _____

Anlage 8: Muster-Explosionsschutzdokument

Explosionsschutzdokument nach § 6 GefStoffV Muster-Dokument zu „Fachbereich AKTUELL“ FBHM-116 „Prüfpflicht in Lackierbetrieben – Anwendung im Kleinbetrieb“	Blatt 1 Seite 1/1
--	-----------------------------

Anmerkung:
 Dieses Explosionsschutzdokument ist ein Muster, das an die tatsächlichen Gegebenheiten im Betrieb angepasst werden muss. Das gilt sowohl für die räumliche Gestaltung/Anordnung als auch für die Ausrüstung des Lackierbereichs. Die Liste explosionsgeschützter Geräte (Anlage 1) muss für jeden auf Blatt 1 ausgewiesenen explosionsgefährdeten Bereich angefertigt werden.
 Weitere Informationen und Ausfüllhinweise enthält DGUV Information 209-046.

Allgemeine Angaben

Name und Adresse des Unternehmens *Musterschreiner GmbH*
Tischlerstraße 999

99999 Musterstadt

Explosionsschutzdokument erstellt von *Thomas Tischlermeister*

	Explosionsgefährdete Bereiche	Explosionsgefahr durch		Siehe Blatt Nr.
		Gase, Dämpfe, Nebel	Stäube	
1	<i>Lackierraum /Spritzbereich vor der Absaugwand, gleichzeitig Abdunstbereich</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
2	<i>Anmischbereich mit Pistolen-Reinigungsgerät</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
3	<i>Lacklagerraum (passive Lagerung)</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4
4		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Datum	Unterschrift der Unternehmensleitung	Explosionsschutzdokument erstellt von (Unterschrift)		

Explosionsschutzdokument		Blatt 2
Beurteilung der Explosionsgefahr durch Gase, Dämpfe, Nebel in Räumen/Bereichen bei der Verarbeitung von Beschichtungsstoffen in kleinen Lackierbereichen		Seite 1/2
Explosionsgefährdeter Raum/Bereich:	<i>Lackiererraum /Spritzbereich vor der Absaugwand, gleichzeitig Abdunstbereich</i>	
Gase, Dämpfe, Nebel Beschichtungsstoff	<i>Lösemittelhaltiger Lack</i> <i>Bezeichnung:</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Sicherheitsdatenblatt vorhanden <input checked="" type="checkbox"/> im Gefahrstoffverzeichnis eingetragen
Sicherheitstechnische Kenngrößen	Flammpunkt: <u>15°C</u> Zündtemperatur: <u>225°C</u> Explosionsgruppe: <u>IIA</u>	
Hier sind die Kenngrößen des Stoffs mit dem geringsten Flammpunkt/der geringsten Zündtemperatur anzugeben.		
Beschreibung der Anlage/der Verfahren	<i>Einrichtung zum Spritzlackieren von Hand, maximal 5 Liter Beschichtungsstoff pro Tag, bestehend aus</i> <ul style="list-style-type: none"> ■ <i>Spritzwand (Hersteller...../Typ.....) mit Trockenabscheidung</i> ■ <i>Spritzpistole (Hersteller...../Typ.....)</i> ■ <i>Farbversorgung (Hersteller...../Typ.....) bestehend aus Lackgebilde, Membranpumpe und Materialschlauch</i> 	
Zoneneinteilung im Raum/Bereich		
	Ex-Zone	Keine Ex-Zone
	Beurteilungsgrundlage/ Bemerkungen	
1. <i>Im Lackierbereich und in 1 Meter Abstand/Radius um den Lackierbereich /gleichzeitig Abdunstbereich</i>	2	<input type="checkbox"/>
2.		<input type="checkbox"/>
3.		<input type="checkbox"/>
4.		<input type="checkbox"/>
Technische Schutzmaßnahmen		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Verhinderung oder Einschränkung der Bildung explosionsfähiger Atmosphäre (z. B. durch natürliche oder technische Lüftung oder Absaugung) 		
<input type="checkbox"/> nicht zutreffend	<i>Spritzwand mit Abluftvolumen XXXXX m³/h</i> <i>Zuluftanlage mit XXXXX m³/h</i> <i>Absaugung ist während des Lackierens und des Abdunstens eingeschaltet.</i>	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Verhinderung der Zündung explosionsfähiger Atmosphäre (Vermeidung wirksamer Zündquellen) — siehe auch Geräteliste (Anhang Seite 22) 		
Zündquellenart	Relevant	Maßnahme/Bemerkung
Heiße Oberflächen	<i>nein</i>	
Flammen und heiße Gase (einschließlich heißer Partikel)	<i>bei Wartungsarbeiten</i>	<i>Schutzmaßnahmen im Formular "Erlaubnis für Arbeiten mit Zündgefahr" dokumentieren, siehe DGUV Information 209-046, Anhang 5.</i>
Mechanisch erzeugte Schlag-, Reib- und Abtragvorgänge	<i>nein</i>	<i>Ventilator ist nicht im explosionsgefährdeten Bereich.</i>
Elektrische Anlagen	<i>ja</i>	<i>Elektrische Geräte in der Zone 2 müssen mindestens den folgenden Anforderungen entsprechen: II 3G IIA T3.</i>
Nichtelektrische Anlagen	<i>ja</i>	<i>Nichtelektrische Geräte in der Zone 2 müssen mindestens den folgenden Anforderungen entsprechen: II 3G IIA T3.</i>
Statische Elektrizität	<i>ja</i>	<i>Im explosionsgefährdeten Bereich sind sämtliche leitfähigen oder ableitfähigen Betriebsmittel zu erden. Beschäftigte müssen über den ableitfähigen Fußboden oder über die Betriebsmittel (Pistole und Schlauch) geerdet sein.</i>

Explosionsschutzdokument		Blatt 2
Beurteilung der Explosionsgefahr durch Gase, Dämpfe, Nebel in Räumen/Bereichen bei der Verarbeitung von Beschichtungsstoffen in kleinen Lackierbereichen		Seite 2/2
Technische Schutzmaßnahmen (Fortsetzung)		
■ Konstruktive Maßnahmen, die die Explosionsauswirkungen auf ein unbedenkliches Maß beschränken		<input checked="" type="checkbox"/> nicht zutreffend
■ Zusätzliche technische Maßnahmen zur Verringerung des Restrisikos		<input checked="" type="checkbox"/> nicht zutreffend
Organisatorische Schutzmaßnahmen		
zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten in explosionsgefährdeten Bereichen		
Anlage/Raum	Schriftliche Betriebsanweisung	Unterweisung der Beschäftigten erfolgt am
	vorhanden zu erstellen bis	
<i>Spritzwand und Abdunstbereich im Lackierraum (Betriebsanweisung Explosionsschutz)</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>dd.mm.yyyy</i>
	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	
■ Zusätzliche organisatorische Maßnahmen für gefährliche Tätigkeiten (z. B. Arbeitsfreigaben)		
■ Kennzeichnung explosionsgefährdeter Bereiche		<input checked="" type="checkbox"/> vorhanden <input type="checkbox"/> vorzunehmen bis
  		
■ Regelmäßige Reinigung der explosionsgefährdeten Bereiche		<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Ist die regelmäßige Reinigung gemäß Betriebsanweisung sichergestellt?		
■ Prüfung der Arbeitsplätze/Arbeitsmittel		
Ist vor der erstmaligen Nutzung eine Prüfung durch eine zur Prüfung befähigte Person erfolgt?		<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Erfolgen regelmäßige Prüfungen?		<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Prüfintervall:
Weitere Dokumente / Anlagen:		
<input checked="" type="checkbox"/> Sicherheitsdatenblätter (Ordner <i>SDB</i>)		<input checked="" type="checkbox"/> Gefahrstoffverzeichnis (Ordner <i>SDB</i>)
<input checked="" type="checkbox"/> Prüfbescheinigungen (Ordner <i>Prüfungen</i>)		<input type="checkbox"/>
Datum	Unterschrift der Unternehmensleitung	Explosionsschutzdokument erstellt von (Unterschrift)

Explosionsschutzdokument		Blatt 3		
Beurteilung der Explosionsgefahr durch Gase, Dämpfe, Nebel in Räumen/Bereichen bei der Verarbeitung von Beschichtungsstoffen in kleinen Lackierbereichen		Seite 1/2		
Explosionsgefährdeter Raum/Bereich:	<i>Anmischbereich mit Pistolenreinigungsgerät</i>			
Gase, Dämpfe, Nebel Beschichtungsstoff	<i>Lösemittelhaltiger Lack</i> <i>Reinigungsflüssigkeit:</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Sicherheitsdatenblatt vorhanden	<input checked="" type="checkbox"/> im Gefahrstoffverzeichnis eingetragen	
Sicherheitstechnische Kenngrößen	Flammpunkt: <i>4°C</i>	Zündtemperatur: <i>210°C</i>	Explosionsgruppe: <i>IIA</i>	
Hier sind die Kenngrößen des Stoffs mit dem geringsten Flammpunkt/der geringsten Zündtemperatur anzugeben.				
Beschreibung der Anlage/der Verfahren	<i>Lack-Anmischbereich mit lokal installierter Absaugeinrichtung</i> <i>Pistolen-Reinigungsgerät, nach Herstellervorgabe an Abluft angeschlossen</i>			
Zoneneinteilung im Raum/Bereich		Ex-Zone	Keine Ex-Zone	Beurteilungsgrundlage/ Bemerkungen
1. <i>im Anmischbereich, 0,5 Meter um offene Gebinde</i>		2	<input type="checkbox"/>	<i>angelehnt an DGUV Information 209-046 Verarbeitungsfall 11</i>
2. <i>1 Meter im Abstand /Radius um das Pistolenreinigungsgerät</i>		2	<input type="checkbox"/>	
3. <i>Im Inneren des Pistolen-Reinigungsgeräts</i>		0	<input type="checkbox"/>	<i>Innenraum ist laut Hersteller zündquellenfrei.</i>
4.			<input type="checkbox"/>	
Technische Schutzmaßnahmen				
■ Verhinderung oder Einschränkung der Bildung explosionsfähiger Atmosphäre (z. B. durch natürliche oder technische Lüftung oder Absaugung)				
<input type="checkbox"/> nicht zutreffend	<i>Absaugung am Anmischbereich mit Abluftvolumen XXX m³/h</i> <i>Absaugung am Pistolen-Reinigungsgerät mit Abluftvolumen XXX m³/h eingeschaltet.</i>			
■ Verhinderung der Zündung explosionsfähiger Atmosphäre (Vermeidung wirksamer Zündquellen) — siehe auch Geräteliste (Anhang Seite 22)				
Zündquellenart	Relevant	Maßnahme/Bemerkung		
Heiße Oberflächen	<i>nein</i>			
Flammen und heiße Gase (einschließlich heißer Partikel)	<i>bei Wartungsarbeiten</i>	<i>Schutzmaßnahmen im Formular "Erlaubnis für Arbeiten mit Zündgefahr" dokumentieren, siehe DGUV Information 209-046, Anhang 5.</i>		
Mechanisch erzeugte Schlag-, Reib- und Abtragsvorgänge	<i>nein</i>	<i>Ventilator ist nicht im explosionsgefährdeten Bereich.</i>		
Elektrische Anlagen	<i>ja</i>	<i>Elektrische Geräte in der Zone 2 müssen mindestens den folgenden Anforderungen entsprechen: II 3G IIA T3.</i>		
Nichtelektrische Anlagen	<i>ja</i>	<i>Nichtelektrische Geräte in der Zone 2 müssen mindestens den folgenden Anforderungen entsprechen: II 3G IIA T3.</i>		
Statische Elektrizität	<i>ja</i>	<i>Im Anmischbereich sind sämtliche leitfähigen oder ableitfähigen Betriebsmittel zu erden.</i> <i>Bei Anmischen und Umfüllen müssen Beschäftigte über den ableitfähigen Fußboden oder über die Betriebsmittel geerdet sein.</i>		

Explosionsschutzdokument			Blatt 3
Beurteilung der Explosionsgefahr durch Gase, Dämpfe, Nebel in Räumen/Bereichen bei der Verarbeitung von Beschichtungsstoffen in kleinen Lackierbereichen			Seite 2/2
Technische Schutzmaßnahmen (Fortsetzung)			
■ Konstruktive Maßnahmen, die die Explosionsauswirkungen auf ein unbedenkliches Maß beschränken			<input checked="" type="checkbox"/> nicht zutreffend
■ Zusätzliche technische Maßnahmen zur Verringerung des Restrisikos			<input checked="" type="checkbox"/> nicht zutreffend
Organisatorische Schutzmaßnahmen			
zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten in explosionsgefährdeten Bereichen			
Anlage/Raum	Schriftliche Betriebsanweisung		Unterweisung der Beschäftigten erfolgt am
	vorhanden	zu erstellen bis	
<i>Lack-Anmischbereich (Betriebsanweisung Explosionsschutz)</i>	<input checked="" type="checkbox"/>		<i>dd.mm.yyyy</i>
<i>Pistolen-Reinigungsgerät</i>	<input checked="" type="checkbox"/>		<i>dd.mm.yyyy</i>
	<input type="checkbox"/>		
■ Zusätzliche organisatorische Maßnahmen für gefährliche Tätigkeiten (z. B. Arbeitsfreigaben)			
■ Kennzeichnung explosionsgefährdeter Bereiche			
  		<input checked="" type="checkbox"/> vorhanden <input type="checkbox"/> vorzunehmen bis	
■ Regelmäßige Reinigung der explosionsgefährdeten Bereiche			
Ist die regelmäßige Reinigung gemäß Betriebsanweisung sichergestellt?			<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
■ Prüfung der Arbeitsplätze/Arbeitsmittel			
Ist vor der erstmaligen Nutzung eine Prüfung durch eine zur Prüfung befähigte Person erfolgt?		<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
Erfolgen regelmäßige Prüfungen?		<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Prüfintervall:	
Weitere Dokumente / Anlagen:			
<input checked="" type="checkbox"/> Sicherheitsdatenblätter (Ordner <i>SDB</i>)		<input checked="" type="checkbox"/> Gefahrstoffverzeichnis (Ordner <i>SDB</i>)	
<input checked="" type="checkbox"/> Prüfbescheinigungen (Ordner <i>Prüfungen</i>)		<input type="checkbox"/>	
Datum	Unterschrift der Unternehmensleitung	Explosionsschutzdokument erstellt von (Unterschrift)	

Explosionsschutzdokument		Blatt 4	
Beurteilung der Explosionsgefahr durch Gase, Dämpfe, Nebel in Räumen/Bereichen bei der Verarbeitung von Beschichtungsstoffen in kleinen Lackierbereichen		Seite 1/2	
Explosionsgefährdeter Raum/Bereich:	<i>Lacklagerraum (passive Lagerung, ohne Ab- und Umfüllen)</i>		
Gase, Dämpfe, Nebel Beschichtungsstoff	<i>Lösemittelhaltiger Lack</i> <i>Verdünner, Reinigungsflüssigkeit:</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Sicherheitsdatenblatt vorhanden <input checked="" type="checkbox"/> im Gefahrstoffverzeichnis eingetragen	
Sicherheitstechnische Kenngrößen	Flammpunkt: <i>2°C</i> Zündtemperatur: <i>195°C</i> Explosionsgruppe: <i>IIA</i>		
Hier sind die Kenngrößen des Stoffs mit dem geringsten Flammpunkt/der geringsten Zündtemperatur anzugeben.			
Beschreibung der Anlage/der Verfahren	<i>Raum zur Lagerung brennbarer Flüssigkeiten, insbesondere Lacke, Verdünner und Reinigungsflüssigkeiten</i>		
Zoneneinteilung im Raum/Bereich			
	Ex-Zone	Keine Ex-Zone	Beurteilungsgrundlage/ Bemerkungen
1. <i>im gesamten Lagerraum</i>	<i>2</i>	<input type="checkbox"/>	<i>angelehnt an DGUV Information 209-046 „Lacklagerung“</i>
2.		<input type="checkbox"/>	
3.		<input type="checkbox"/>	
4.		<input type="checkbox"/>	
Technische Schutzmaßnahmen			
■ Verhinderung oder Einschränkung der Bildung explosionsfähiger Atmosphäre (z. B. durch natürliche oder technische Lüftung oder Absaugung)			
<input type="checkbox"/> nicht zutreffend	<i>Technische Lüftung im Lagerraum mit 5-fachem Luftwechsel</i>		
■ Verhinderung der Zündung explosionsfähiger Atmosphäre (Vermeidung wirksamer Zündquellen) — siehe auch Geräteliste (Anhang Seite 22)			
Zündquellenart	Relevant	Maßnahme/Bemerkung	
Heiße Oberflächen	<i>nein</i>		
Flammen und heiße Gase (einschließlich heißer Partikel)	<i>bei Wartungsarbeiten</i>	<i>Schutzmaßnahmen im Formular "Erlaubnis für Arbeiten mit Zündgefahr" dokumentieren, siehe DGUV Information 209-046, Anhang 5.</i>	
Mechanisch erzeugte Schlag-, Reib- und Abtragsvorgänge	<i>nein</i>	<i>Ventilator ist nicht im explosionsgefährdeten Bereich.</i>	
Elektrische Anlagen	<i>ja</i>	<i>Elektrische Geräte und Installationen in der Zone 2 müssen mindestens den folgenden Anforderungen entsprechen: II 3G IIA T4.</i>	
Nichtelektrische Anlagen	<i>ja</i>	<i>Keine nichtelektrischen Geräte mit potenzieller Zündquelle vorhanden.</i>	
Statische Elektrizität	<i>ja</i>	<i>Im Lagerraum sind sämtliche leitfähigen oder ableitfähigen Betriebsmittel zu erden.</i>	

Explosionsschutzdokument		Blatt 4
Beurteilung der Explosionsgefahr durch Gase, Dämpfe, Nebel in Räumen/Bereichen bei der Verarbeitung von Beschichtungsstoffen in kleinen Lackierbereichen		Seite 2/2
Technische Schutzmaßnahmen (Fortsetzung)		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Konstruktive Maßnahmen, die die Explosionsauswirkungen auf ein unbedenkliches Maß beschränken <input checked="" type="checkbox"/> nicht zutreffend ■ Zusätzliche technische Maßnahmen zur Verringerung des Restrisikos <input checked="" type="checkbox"/> nicht zutreffend 		
Organisatorische Schutzmaßnahmen		
zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten in explosionsgefährdeten Bereichen		
Anlage/Raum	Schriftliche Betriebsanweisung	Unterweisung der Beschäftigten erfolgt am
	vorhanden zu erstellen bis	
Lacklagerraum (Betriebsanweisung Explosionsschutz)	<input checked="" type="checkbox"/>	dd.mm.yyyy
	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Zusätzliche organisatorische Maßnahmen für gefährliche Tätigkeiten (z. B. Arbeitsfreigaben) 		
<ul style="list-style-type: none"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kennzeichnung explosionsgefährdeter Bereiche </div> <div style="flex: 1; text-align: center;">    </div> <div style="flex: 1;"> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> vorhanden <input type="checkbox"/> vorzunehmen bis </div> </div> 		
<ul style="list-style-type: none"> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <ul style="list-style-type: none"> ■ Regelmäßige Reinigung der explosionsgefährdeten Bereiche </div> <div> <p>Ist die regelmäßige Reinigung gemäß Betriebsanweisung sichergestellt?</p> </div> <div style="text-align: right;"> <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> ■ Prüfung der Arbeitsplätze/Arbeitsmittel 		
<p>Ist vor der erstmaligen Nutzung eine Prüfung durch eine zur Prüfung befähigte Person erfolgt? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein</p> <p>Erfolgen regelmäßige Prüfungen? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Prüfintervall:</p>		
Weitere Dokumente / Anlagen:		
<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Sicherheitsdatenblätter (Ordner <i>SDB</i>) <input checked="" type="checkbox"/> Gefahrstoffverzeichnis (Ordner <i>SDB</i>) <input checked="" type="checkbox"/> Prüfbescheinigungen (Ordner <i>Prüfungen</i>) <input type="checkbox"/> 		
Datum	Unterschrift der Unternehmensleitung	Explosionsschutzdokument erstellt von (Unterschrift)

Anhang zum Explosionsschutzdokument

Seite 1/1

Liste explosionsgeschützter Geräte

Geräteliste für Raum/Bereich: *Lackierraum mit Abdunstbereich*

Mindestanforderungen entsprechend den ermittelten Ex-Zonen und den sicherheitstechnischen Kenngrößen	Ausführung nach ElexV		Ausführung nach ATEX				Bemerkung
		Schutzart IP...	Gerätegruppe	Geräte-kategorie	Explo-sions-gruppe	Tempe-ratur-klasse	
	J/N						
	<i>N</i>	<i>IP 54</i>	<i>II</i>	<i>3G</i>	<i>IIA</i>	<i>T3</i>	<i>für Zone 2</i>

Elektrische Geräte (z. B. elektrische Motoren, Schalter, Leuchten)

Bezeichnung	Ausführung nach ElexV		Ausführung nach ATEX					Mindestanforderungen erfüllt J/N
		Schutzart IP...	Gerätegruppe	Geräte-kategorie	Explo-sions-gruppe	Tempe-ratur-klasse	Zünd-schutz-art	
	J/N							
<i>Hauptschalter der Spritzwand</i>			<i>II</i>	<i>3G</i>	<i>IIA</i>	<i>T6</i>	<i>d</i>	<i>J</i>
<i>Deckenleuchte</i>	<i>J</i>	<i>IP 54</i>						<i>J</i>

Nichtelektrische Geräte (z. B. Förderbänder, Getriebe, pneumatische Pumpen)

Bezeichnung	Ausführung nach ATEX J/N	Gerätegruppe	Geräte-kategorie	Explo-sions-gruppe	Tempe-ratur-klasse	Zünd-schutz-art	Mindestanforderungen erfüllt J/N
<i>Membran-pumpe</i>	<i>J</i>	<i>II</i>	<i>2G</i>	<i>IIA</i>	<i>T4</i>	<i>c</i>	<i>J</i>
<i>Lackierpistole*</i>	<i>J</i>	<i>II</i>	<i>2G</i>	<i>IIA</i>	<i>T6</i>		<i>J</i>

* Lackierpistolen sind in der Mehrzahl als explosionsgeschützte Geräte gekennzeichnet. Es gibt jedoch auch Geräte ohne Kennzeichnung. Das ist kein Mangel. Der Hersteller geht in diesen Fällen davon aus, dass die Lackierpistole zündquellenfrei ist, daher nicht unter die ATEX-Richtlinie 2014/34/EU fällt und auch nicht als explosionsgeschützt zu kennzeichnen ist.

Herausgeber

Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung e.V. (DGUV)

Glinkastraße 40
10117 Berlin

Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)

Fax: 030 13001-9876

E-Mail: info@dguv.de

Internet: www.dguv.de

Sachgebiet Oberflächentechnik (SG OT)

im Fachbereich Holz und Metall

der DGUV www.dguv.de

Webcode: d544755