Quelle: https://www.arbeitssicherheit.de//document/f0cdb198-8900-305b-9889-3ad301fe9285

Bibliografie	
Titel	Technische Regeln für Gefahrstoffe Oberflächenbehandlung in Räumen und Behältern (TRGS 507)
Amtliche Abkürzung	TRGS 507
Normtyp	Technische Regel
Normgeber	Bund
Gliederungs-Nr.	keine FN

Abschnitt 5 TRGS 507 - Technische Schutzmaßnahmen

5.1 Allgemeines

Bei Arbeiten nach Nummer 1 Abs. 1 hat der Arbeitgeber dafür zu sorgen, dass

1. Zu- und Abgänge, durch die Stoffe in gefährlichen Konzentrationen oder Mengen oder mit gefährlichen Temperaturen oder Drücken in den Raum gelangen können, wirksam unterbrochen sind,

2. Räume und Behälter vorher von gefährlichen Stoffen soweit wie möglich entleert und gereinigt werden,

3. in Räumen und Behältern gefährliche Zubereitungen nicht hergestellt werden; dies gilt nicht, sofern die Herstellung am Arbeitsplatz betriebstechnisch erforderlich ist,

4. Reinigungstätigkeiten mit Lösemitteln an Geräten zum Auftragen von Anstrich-, Beschichtungs- und Klebestoffen nicht ausgeführt werden; dies gilt nicht für betriebstechnisch notwendiges Spülen der Geräte,

5. gleichzeitig neben den in Nummer 1 Abs. 1 genannten Arbeiten keine anderen Arbeiten durchgeführt werden, es sei denn, sie sind für den Fortgang der Arbeiten erforderlich und finden ohne Erhöhung der Gefährdung statt,

6. möglichst gefahrstoffarme (z. B. lösemittelarme oder lösemittelfreie) Stoffe eingesetzt werden,

7. nach Abschluss der Arbeiten andere Tätigkeiten nur mit geeignetem Atemschutz nach Nummer 7.2 durchgeführt werden, solange im Raum der Arbeitsplatzgrenzwert überschritten ist, Sauerstoffmangel herrscht oder weitere inhalative Gefährdungen bestehen,

8. Innenwände oder Einbauten nicht so erwärmt werden, dass gefährliche Zersetzungsprodukte entstehen, solange sich Beschäftigte in den Räumen aufhalten und

9. entstehende gefährliche Abfälle sachgerecht entsorgt werden.

5.2 Technische Lüftung

5.2.1 Allgemeine Anforderungen

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH

(1) Mit den Arbeiten dürfen Arbeitnehmer nur bei ausreichender technischer Lüftung des Raumes beschäftigt werden. Durch die technische Lüftung soll erreicht werden, dass während der Arbeiten in Räumen und Behältern

1. keine Gase, Dämpfe, Nebel oder Stäube in gesundheitsschädlicher Konzentration,
2. keine explosionsfähige Atmosphäre sowie
3. kein Sauerstoffmangel

auftreten.

(2) Die technische Lüftung soll sowohl Zuluft als auch Abluft umfassen. Ist nur eine Form der Lüftung (Zu- oder Abluft) möglich, ist das Absaugen dem Ausblasen vorzuziehen, da durch Absaugung die Schadstoffe kontrolliert abgeführt werden können. (Beispiele zur Anordnung der technischen Lüftungseinrichtungen siehe Anlage 4).

(3) Die Luftzuführung ist so zu gestalten, dass der gesamte Raum durchspült wird und die Arbeitnehmer möglichst im Frischluftstrom arbeiten. Auf gute Durchlüftung von Senken, Kanälen und ähnlichen Vertiefungen ist besonders zu achten. Die Bewegungsrichtung der Luft ist durch einen Strömungsprüfer, z. B. durch Rauchröhrchen oder Windfähnchen, festzustellen. Die Wirksamkeit der Lüftung ist vor Beginn und vor jeder Wiederaufnahme der Arbeiten zu prüfen.

(4) Zur Belüftung muss Frischluft verwendet werden. Die Frischluft muss Außenluftqualität haben. Die Zuluft muss bei Bedarf angewärmt werden.

(5) Sauerstoff oder Luft mit erhöhtem Sauerstoffanteil - mehr als 20,9 % - dürfen zur Raumbelüftung nicht verwendet werden.

(6) Die Wirksamkeit der Lüftung ist während der Arbeiten zu überwachen. Dies kann z. B. geschehen durch

1. fortlaufende Konzentrationsmessungen mit Gaswarneinrichtungen,
2. wiederholte Einzelmessungen der Schadstoffkonzentration,
3. Kontrolle der Einhaltung der Zu- und Abluftleistung.

(7) Die unbeabsichtigte Abschaltung der Technischen Lüftung ist durch geeignete technische oder organisatorische Maßnahmen auszuschließen.

(8) Wenn die Lüftung unwirksam wird, sind die Arbeiten sofort einzustellen und der Raum ist unverzüglich zu verlassen.

(9) Nach Beendigung der Arbeiten muss die technische Lüftung so lange in Betrieb bleiben, bis mit der Bildung einer gefährlichen Konzentration nicht mehr zu rechnen ist. Für die Dauer der Lüftung nach Beendigung von Beschichtungs- und Klebearbeiten ist in der Regel mit dem Zweifachen der vom Hersteller angegebenen Trocknungszeit zu rechnen.

(10) Ist damit zu rechnen, dass in der Abluft Gefahrstoffe in gesundheitsgefährdender Konzentration enthalten sind, ist die Abluft so abzuführen, dass Beschäftigte oder Dritte nicht gefährdet werden.

(11) Vor Aufnahme anderer Arbeiten hat der Aufsichtsführende zum Nachweis der ausreichenden Nachlüftung ggf. ein erneutes Freimessen nach Nummer 3.2 zu veranlassen.

5.2.2 Anforderungen des Gesundheitsschutzes bei Beschichtungs- und Klebearbeiten

(1) Die Forderung nach Vermeidung gesundheitsgefährdender Konzentrationen wird bei der Durchführung von Beschichtungs- und Klebearbeiten ohne Bildung von Aerosolen (z. B. Rollen, Streichen) z.B. erfüllt, wenn

1. durch Freimessen nach Nummer 3.2 nachgewiesen wird, dass der Volumenstrom der technischen Lüftung ausreichend ist oder

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH

2. der Mindestluftvolumenstrom der technischen Lüftung 2.500 m³ pro kg eingebrachter Lösemittelmenge (3) (bezogen auf die zum Aufbringen erforderliche Zeit) beträgt.

(2) Können die in Abs. 1 geforderten Volumenströme verfahrensbedingt nicht eingehalten werden, ist die Benutzung geeigneter Atemschutzgeräte nach Nummer 7.2 erforderlich.

(3) Wenn bei Beschichtung- und Klebearbeiten verfahrensbedingt Aerosole entstehen, ist zusätzlich zu den Anforderungen nach Nummer 7.2 Abs. 1 die Benutzung geeigneter Atemschutzgeräte erforderlich.

5.2.3 Anforderungen des Explosionsschutzes bei Beschichtungs- und Klebearbeiten

(1) Die Forderung nach Vermeidung der Bildung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre wird bei der Durchführung von Beschichtungs- und Klebearbeiten ohne Bildung von Aerosolen (z. B. Rollen, Streichen) z.B. erfüllt, wenn der Mindestluftvolumenstrom der technischen Lüftung 300 m^3 pro kg eingebrachter Lösemittelmenge (bezogen auf die zum Aufbringen erforderliche Zeit) beträgt.

(2) Die Mindestluftvolumenstrom kann auch anhand der unteren Explosionsgrenze (UEG) des verwendeten Gefahrstoffes nach folgender Formel berechnet werden:

$$V_{min} = \frac{f \times k}{C_{zul}}$$

Vmin erforderlicher Mindestvolumenstrom in m³/h

k Verbrauch an brennbaren Gefahrstoffen in g/h

Czul zulässige Konzentration an brennbaren Gefahrstoffen im Raum in g/m3

- Czul < 50% der UEG des verwendeten brennbaren Gefahrstoffes oder, wenn die UEG nicht bekannt ist, < 20 g/m3 -

f Sicherheitszuschlag

f = 5 bei Räumen mit ungünstigen Strömungsverhältnissen, wie z. B. Schiffsräumen und Behältern mit Einbauten, Brückenträgern u. ä.

f = 1 bei idealen Strömungsverhältnissen (z. B. in Rohrleitungen).

(3) Zusätzlich sind Explosionsschutzmaßnahmen nach Nummer 5.3 einzuhalten.

5.3 Maßnahmen des Explosionsschutzes

5.3.1 Vermeidung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre

(1) Die Bildung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre gilt als ausreichend verhindert, wenn sichergestellt ist, dass

1. die Konzentration an Gasen, Dämpfen im Gemisch mit Luft in den Räumen und Behältern 50 % der unteren Explosionsgrenze nicht überschreitet, z. B. durch Einsatz einer technischen Lüftung nach Nummer 5.2.3 und

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH

2. die Konzentration an brennbarem Staub im Gemisch mit Luft in den Räumen und Behältern 50 % der unteren Explosionsgrenze nicht überschreitet, z. B. indem die Aufwirbelung von Staubablagerungen vermieden wird.

(2) Die Bildung gefährlicher explosionsfähige Atmosphäre kann in besonderen Fällen durch Inertisierung (z. B. durch Einleitung von Stickstoff) verhindert werden. Die Inertisierung ist zu überwachen. Bei Anwendung der Inertisierung müssen wirksame Maßnahmen zur Vermeidung der Gefährdung durch Ersticken getroffen werden.

(3) Die Bildung einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre durch Dämpfe einer brennbaren Flüssigkeit wird verhindert, wenn die Verarbeitungstemperatur der Flüssigkeit unter ihrem unteren Explosionspunkt (UEP) liegt. Dabei ist zu berücksichtigen,

1. dass die Umgebungstemperatur über den UEP ansteigen kann (z. B. durch Sonneneinstrahlung) sowie

2. dass die brennbare Flüssigkeit über den UEP erwärmt werden kann (z. B. durch Tankheizeinrichtungen).

(4) Wird eine entzündbare Flüssigkeit (siehe Nummer 2.8) verspritzt oder versprüht (z. B. Farbspritzen), entstehen im Spritzbereich Aerosole. Diese können unabhängig von der Einhaltung der Anforderungen der Absätze 1 und 3 eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre bilden.

(5) Mit der Bildung einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre durch Aerosole ist nicht zu rechnen, wenn ausschließlich nicht entzündbare Flüssigkeiten (siehe Nummer 2.9) verspritzt oder versprüht werden.

(6) Die Maßnahmen der Absätze 1 bis 5 sind auch bei der Beseitigung von Restmengen zu berücksichtigen.

5.3.2 Zündschutz-Maßnahmen

(1) Eine Übersicht zu den in Abhängigkeit der verwendeten Stoffe und der angewandten Verfahren erforderlichen Zündschutzmaßnahmen enthält Anlage 5.

(2) Dieser Abschnitt enthält Zündschutzanforderungen für Geräte, Schutzsysteme, Sicherheits-, Kontroll- oder Regelvorrichtungen, die der 11. GPSGV (RL 94/9/EG) entsprechen. Explosionsgeschützte elektrische Betriebsmittel, die in den Geltungsbereich der ElexV fielen, müssen analog die für diese Geräte geltenden Zündschutzanforderungen erfüllen, siehe BetrSichV §§ 4 und 7.

(3) Die Anforderungen der Nummern 5.3.2.1 bis 5.3.2.7 gelten auch während der Trocknungsphase. Der Aufenthalt von Beschäftigten während der Trocknungsphase in Räumen und Behältern ist weitestgehend zu vermeiden.

5.3.2.1 Allgemeine Anforderungen

(1) Kann aus betriebs- oder verfahrenstechnischen Gründen das Vorhandensein einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre nicht verhindert werden, sind wirksame Maßnahmen zur Vermeidung von Zündquellen zu treffen.

(2) Maßnahmen zur Zündquellenvermeidung sind z. B.:

1. Vermeidung von Reib- und Schlagfunken insbesondere durch Maßnahmen nach TRBS 2152 Teil 3, Nummer 5.4,

2. Vermeidung aluminiumhaltiger Teile (z. B. Leitern, PSA) in rostiger Umgebung,

3. Vermeidung elektrostatischer Aufladung von Personen, Arbeitsmitteln, PSA (z.B. Schutzanzüge) und Einbauten, insbesondere durch Maßnahmen nach TRBS 2153,

4. Auswahl elektrischer und nichtelektrischer Geräte im Sinne der RL 94/9/EG entsprechend den Anforderungen nach Nummer 5.3.2.2, 5.3.2.3 und 5.3.2.5 bis 5.3.2.7. Dies gilt auch für Ventilatorlaufräder einschließlich Gehäuse und Lager, die außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche betrieben werden, aber Abluft fördern, die explosionsfähige Atmosphäre enthalten kann.

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH

5. Sicherstellung der Spannungsfreiheit nichtexplosionsgeschützter elektrischer Geräte und Installationen, soweit diese nicht aus den explosionsgefährdeten Bereichen entfernt werden können. Das Eindringen explosionsfähiger Atmosphäre in die Geräte und Installationen muss dabei verhindert sein.

(3) In Räumen oder Bereichen einschließlich ihrer Öffnungen und

1. oberhalb und unterhalb der Öffnungen von Räumen und Behältern,

2. an den Außenseiten der den Raum oder Behälter begrenzenden Wände,

3. innerhalb eines horizontalen Sicherheitsabstandes von 10 m

sind Arbeiten mit Zündgefahr und das Rauchen verboten, solange gefährliche explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann. Arbeiten mit Zündgefahr können z. B. sein:

1. Schweiß-, Schleif- und Trennarbeiten und

2. Arbeiten mit offenen Flammen.

5.3.2.2 Reinigen und Restmengenbeseitigung in Räumen und Behältern, die brennbare Flüssigkeiten enthalten, mit Verspritzen oder Versprühen entzündbarer Flüssigkeiten

Beim Reinigen und der Beseitigung von Restmengen brennbarer Flüssigkeiten müssen, wenn bei diesen Arbeiten entzündbare Flüssigkeiten (siehe Nummer 2.8) verspritzt oder versprüht werden, alle elektrischen und nichtelektrischen Geräte im Sinne der RL 94/9/EG im ganzen Raum oder Behälter der Kategorie 1G der RL 94/9/EG entsprechen, falls eine ausreichende technische Lüftung nach Nummer 5.2.1 nicht sichergestellt werden kann.

5.3.2.3 Reinigen und Beschichten durch Verspritzen oder Versprühen entzündbarer Flüssigkeiten ohne Lachenbildung

Beim Reinigen und Beschichten müssen, wenn bei diesen Arbeiten entzündbare Flüssigkeiten (siehe Nummer 2.8) verspritzt oder versprüht werden, alle elektrischen und nichtelektrischen Geräte im Sinne der RL 94/9/EG, die im Spritz-/Sprühbereich vorhanden sind oder verwendet werden, der Kategorie 2G der RL 94/9/EG entsprechen. Im übrigen Raum oder Behälter müssen alle elektrischen und nichtelektrischen Geräte im Sinne der RL 94/9/EG mindestens der Kategorie 3G der RL 94/9/EG entsprechen. Lachenbildung muss verhindert werden. Die Verwendung elektrostatischer Sprüheinrichtungen ist nicht zulässig.

5.3.2.4 Reinigen und Beschichten durch Verspritzen oder Versprühen nicht entzündbarer Flüssigkeiten

Beim Reinigen und Beschichten müssen, wenn bei diesen Arbeiten ausschließlich nicht entzündbare Flüssigkeiten (siehe Nummer 2.9) verspritzt oder versprüht werden, alle elektrischen Geräte mindestens der Schutzart IP 54 entsprechen.

5.3.2.5 Reinigen und Restmengenbeseitigung in Räumen und Behältern, die brennbare Flüssigkeiten enthalten, mit größeren Stoffmengen, ohne Verspritzen oder Versprühen

(1) Beim Reinigen und der Beseitigung von Restmengen brennbarer Flüssigkeiten in größeren Mengen (z. B. mit Lachenbildung) müssen, wenn bei diesen Arbeiten die Stoffe nicht verspritzt oder versprüht werden, alle elektrischen und nichtelektrischen Geräte im Sinne der RL 94/9/EG im ganzen Raum oder Behälter grundsätzlich der Kategorie 1G der RL 94/9/EG entsprechen, wenn

1. die Temperatur der verarbeiteten Stoffe nach Nummer 5.3.1 Abs. 3 über deren UEP liegt oder

2. die Raum- oder Wandtemperaturen nach Nummer 5.3.1 Abs. 3 über dem UEP der Stoffe liegt.

Wenn über Messungen nach Nummer 3.2 nachgewiesen ist, dass die Konzentration dieser Stoffe im ganzen Raum während der Arbeiten kleiner als 50 % der UEG ist, müssen dennoch alle elektrischen und nichtelektrischen Geräte im Sinne der RL 94/9/EG im ganzen Raum oder Behälter mindestens der Kategorie 2G der RL 94/9/EG entsprechen, da durch die Messungen nicht

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH

ausgeschlossen werden kann, dass in einzelnen Bereichen des Raums oder Behälters die UEG überschritten werden kann.

(2) Beim Reinigen und der Beseitigung von Restmengen brennbarer Flüssigkeiten in größeren Mengen (z. B. mit Lachenbildung) müssen, wenn bei diesen Arbeiten die Stoffe nicht verspritzt oder versprüht werden, alle elektrischen und nichtelektrischen Geräte im Sinne der RL 94/9/EG im ganzen Raum oder Behälter der Kategorie 2G der RL 94/9/EG entsprechen, wenn

1. die Temperatur der verarbeiteten Stoffe nach Nummer 5.3.1 Abs. 3 unter deren UEP liegt und

2. die Raum- und Wandtemperatur nach Nummer 5.3.1 Abs. 3 unter dem UEP der Stoffe liegt,

soweit eine temporäre Überschreitung des UEP durch Temperaturschwankungen während der Arbeiten nicht ausgeschlossen werden kann. Wenn über Messungen nach 3.2 nachgewiesen ist, dass die Konzentration dieser Stoffe im ganzen Raum während der Arbeiten kleiner als 50 % der UEG ist, müssen dennoch alle elektrischen und nichtelektrischen Geräte im Sinne der RL 94/9/EG im ganzen Raum oder Behälter mindestens der Kategorie 3G der RL 94/9/EG entsprechen, da durch die Messungen nicht ausgeschlossen werden kann, dass in einzelnen Bereichen des Raums oder Behälters die UEG überschritten werden kann.

(3) Beim Reinigen und der Beseitigung von Restmengen brennbarer Flüssigkeiten in größeren Mengen (z. B. mit Lachenbildung) müssen, wenn bei diesen Arbeiten die Stoffe nicht verspritzt oder versprüht werden, müssen alle elektrischen Geräte mindestens der Schutzart IP 54 entsprechen, wenn

1. die Temperatur der verarbeiteten Stoffe nach Nummer 5.3.1 Abs. 3 mehr als 15 ˚C unter dem UEP liegt und

2. gleichzeitig die Raum- und Wandtemperatur nach Nummer 5.3.1 Abs. 3 mehr als 15 ˚C unter dem UEP der Stoffe liegt.

5.3.2.6 Reinigen und Beschichten unter Verwendung geringer Mengen brennbarer Flüssigkeiten ohne Verspritzen oder Versprühen und ohne Lachenbildung

(1) Beim Reinigen und Beschichten unter Verwendung geringer Mengen brennbarer Flüssigkeiten müssen, wenn bei diesen Arbeiten die Stoffe nicht verspritzt oder versprüht werden und die Temperatur der Stoffe nach Nummer 5.3.1 Abs. 3 über dem UEP liegt, alle elektrischen und nichtelektrischen Geräte im Sinne der RL 94/9/EG im ganzen Raum oder Behälter mindestens der Kategorie 3G der RL 94/9/EG entsprechen. Lachenbildung muss verhindert werden.

(2) Beim Reinigen und Beschichten unter Verwendung geringer Mengen brennbarer Flüssigkeiten müssen, wenn bei diesen Arbeiten die Stoffe nicht verspritzt oder versprüht werden und die Temperatur der Stoffe nach Nummer 5.3.1 Abs. 3 unter dem UEP liegt, alle elektrischen Geräte mindestens der Schutzart IP 54 entsprechen.

5.3.2.7 Reinigen und Restmengenbeseitigung in Räumen und Behältern, die brennbare Gase enthalten

Beim Reinigen und der Restmengenbeseitigung in Räumen und Behältern, die brennbare Gase enthalten oder in denen brennbare Gase freigesetzt werden können, müssen alle elektrischen und nichtelektrischen Geräte im Sinne der RL 94/9/EG im ganzen Raum oder Behälter grundsätzlich der Kategorie 1G der RL 94/9/EG entsprechen. Wenn über Messungen nach Nummer 3.2 nachgewiesen ist, dass die Konzentration brennbarer Gase im ganzen Raum während der Arbeiten kleiner als 50 % der UEG ist, müssen dennoch alle elektrischen und nichtelektrischen Geräte im Sinne der RL 94/9/EG im ganzen Raum oder Behälter mindestens der Kategorie 3G der RL 94/9/EG entsprechen, da durch die Messungen nicht ausgeschlossen werden kann, dass in einzelnen Bereichen des Raums oder Behälters die UEG überschritten werden kann.

5.4 Zugangsöffnungen

(1) Mit den in Nummer 1 Abs. 1 genannten Arbeiten darf nur begonnen werden, wenn sichergestellt ist, dass der Raum oder Behälter möglichst schnell verlassen werden kann und Personen jederzeit gerettet werden können. Hierbei sind insbesondere zu berücksichtigen:

1. Anzahl und Größe der Zugangsöffnungen,

2. Lage der Zugangsöffnung (oben, unten, seitlich),

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH

3. Zugänglichkeit,

4. Freiraum über, vor oder unter der Öffnung,

5. Erhöhter Platzbedarf durch Verwendung persönlicher Schutzausrüstungen (z. B. Atemschutz, PSA zum Retten, PSA gegen Absturz),

6. Benutzung von Personenaufnahmemitteln (Arbeitsbühnen, Arbeitssitzen, Siloeinfahreinrichtungen),

7. Wandstärke oder Stutzenhöhe und

8. Häufigkeit der Arbeiten.

(2) Aus Gründen einer schnellen und schonenden Rettung sollen Zugangsöffnungen unter Berücksichtigung der betrieblichen Gegebenheiten ausreichend groß bemessen werden. Geeignete Zugangsöffnungen sind beispielhaft in Anlage 6 dargestellt.

(3) Anforderungen an Zugangsöffnungen aus anderen Rechtsvorschriften bleiben hiervon unberührt.

Fußnoten

(3) Amtl. Anm.: Der Mindestluftvolumenstrom bezieht sich auf einen Arbeitsplatzgrenzwert (AGW) für die eingesetzten Lösemittel von 440 mg/m^3.

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH