

Ausgabe: Februar 2007

<b>Technische Regeln für Gefahrstoffe</b>	<b>Blei</b>	<b>TRGS 505</b>
---	-------------	-----------------

Die Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) geben den Stand der Technik, Arbeitsmedizin und Arbeitshygiene sowie sonstige gesicherte wissenschaftliche Erkenntnisse für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen, einschließlich deren Einstufung und Kennzeichnung, wieder. Sie werden vom

### **Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS)**

aufgestellt und der Entwicklung entsprechend von ihm angepasst.

Die Technischen Regeln für Gefahrstoffe werden vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) im Gemeinsamen Ministerialblatt (GMBI) bekannt gegeben.

### **Inhalt**

- 1 Anwendungsbereich
- 2 Verwendungsverbote
- 3 Informationsermittlung und Gefährdungsbeurteilung
- 4 Schutzmaßnahmen
- 5 Handlungskonzept zum Schutz der Beschäftigten
- 6 Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen
- 7 Beschäftigungsbeschränkungen
- 8 Sonstige Unterrichtungspflichten
- 9 Literatur

### **1 Anwendungsbereich**

(1) Die TRGS 505 richtet sich an den Arbeitgeber und enthält besondere Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten mit Blei und anorganischen Bleiverbindungen sowie bleihaltigen Zubereitungen (nachfolgend als bleihaltige Gefahrstoffe bezeichnet).

(2) Die TRGS 505 gilt nicht für Bleialkyle und deren Zubereitungen, sowie die anderen im Anhang I der Richtlinie 67/548/EWG namentlich bezeichneten organischen Bleiverbindungen.

(3) Hinsichtlich des Anwendungsbereichs der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) sowie allgemein geltender Begriffsbestimmungen wird auf die §§ 1 und 3 der GefStoffV hingewiesen.

(4) Bei Einhaltung der in dieser TRGS enthaltenen Regeln ist davon auszugehen, dass die in der GefStoffV gestellten Anforderungen für die Tätigkeit mit bleihaltigen Gefahrstoffen erfüllt sind (§ 8 Abs. 1 GefStoffV).

## 2 Verwendungsverbote

- (1) Die Verwendungsverbote von Bleikarbonaten und Bleisulfaten in Farben sind in § 18 in Verbindung mit Anhang IV Nr. 6 GefStoffV geregelt.
- (2) Verwendungseinschränkungen für Blei bestehen durch die Umsetzung von EG-Richtlinien bei Verpackungen, Trinkwasserinstallationen, Autos und Elektro- und Elektronikgeräten.
- (3) Bleihaltige Gefahrstoffe dürfen nicht zur Verwendung in Heimarbeit überlassen werden (§ 18 Abs. 2 GefStoffV).

## 3 Informationsermittlung und Gefährdungsbeurteilung

(1) Grundsätzlich ist zu prüfen und zu dokumentieren, ob auf bleihaltige Arbeitsstoffe verzichtet werden kann. Diese Substitutionsprüfung muss sich auf den Arbeitsstoff und die nachfolgend beschriebenen Tätigkeiten beziehen\*. Bei geeigneten Alternativen sind diese anzuwenden. Bei Tätigkeiten mit bleihaltigen Gefahrstoffen sind die konkreten Schutzmaßnahmen nach der Gefährdungsbeurteilung nach § 7 GefStoffV festzulegen. Dabei ist zu berücksichtigen, ob Frauen im gebärfähigen Alter und Jugendliche beschäftigt werden oder beschäftigt werden sollen.

(2) Auch die folgenden Personengruppen sind in die Informationsermittlung und die Gefährdungsbeurteilung nach § 7 GefStoffV einzubeziehen. Das gilt auch für in diesen Bereichen tätige Beschäftigte von Fremdfirmen:

- Instandhalter/Handwerker
- Raumpflegepersonal
- Straßenreinigungspersonal
- Abholer der verschmutzten Arbeitskleidung
- Wäschereimitarbeiter
- Reinigungskräfte für Atemschutzgeräte und weitere persönliche Schutzausrüstung.

(3) Tätigkeiten mit bleihaltigen Gefahrstoffen nach dem derzeitigen Stand der Kenntnisse sind:

1. Transportieren, Lagern und Stapeln von Blei in Barren, Blechen, Stangen u.ä. Formen
2. Handhaben und Verladen von Bleiverbindungen in geschlossenen Gebinden
3. Auftragen von bleihaltigen Dekorfarben auf Emaille, Glas und Keramik in Form von Pasten oder von erstarrten Thermoplasten
4. Verarbeiten von Pasten mit bleihaltigen Pigmenten und von bleihaltigen Dekorfarben als Siebdruckpasten oder Thermoplaste
5. Weichlöten mit bleihaltigen Loten

---

\* *Z.B. beim Weichlöten und bei der Auswahl von Munition beim Übungsschießen auf Schießständen.*

6. Verhütten von Bleierzen und Bleikonzentraten (Primär-Bleihütten)
7. Recycling von bleihaltigen Abfällen und Sekundärrohstoffen (Sekundär-Bleihütten)
8. Verladen und Abfahren bleihaltiger Krätze, Asche oder anderen staubenden Materials sowie Entleeren der Behälter
9. Raffinieren von Blei
10. Herstellen und Verarbeiten von Bleibronzen, Bleipigmenten, Bleiglasuren, Bleipulver und staubenden Bleiverbindungen
11. Homogenverbleien
12. Anrichten und Einlegen von Bleiglasgemengen
13. Auftragen von bleihaltigen Anstrichstoffen (Restaurierung) oder anderen bleihaltigen Produkten im Spritzverfahren
14. Verwendung von pulverförmigen Bleiverbindungen bei der Herstellung von Farben (Restaurierung), Akkumulatoren und Gegenständen aus Kunststoff
15. Herstellen, Transportieren und Einbauen von Ladungsträgern in der Akkumulatorenindustrie
16. Entfernen bleihaltiger Beschichtungen z.B. durch Abbrennen, mittels abrasiver Verfahren (z.B. Bürsten, Schleifen, Strahlen) oder Abbeizen
17. Schweißen oder Brennschneiden von bleihaltigen oder bleifarbenbedeckten Metallteilen
18. Bearbeiten von Blei, Bleilegierungen oder bleihaltigen Deckschichten durch mechanische Verfahren (Schleifen, Polieren, Zerspanen) oder thermische Verfahren
19. Instandsetzungs-, Reinigungs- und Revisionsarbeiten in den bleierzeugenden und –verarbeitenden Bereichen
20. Dacheindeckungen mit bleihaltigen Werkstoffen
21. Glasmalarbeiten, Bleiverglasungen (insbesondere bei Restaurierung historischer Bleiverglasungen)
22. Zerlegung von bleihaltigen Altgeräten (z.B. Elektro- und Elektronikgeräte)
23. Erzeugung und Bearbeitung von bleihaltigen Automatenstählen
24. Verwenden von bleihaltigen Explosivstoffen (Munition und Speziálsprengmaterial) und Reinigen von Plätzen (u.a. Schießstände), auf denen diese Materialien angewandt wurden.

(4) Bei diesen 24 Tätigkeiten ist eine Gefährdungsbeurteilung nach § 7 GefStoffV erforderlich. Eine Muster-Gefährdungsbeurteilung ist in Anlage 1 dieser TRGS aufgeführt. Ansonsten empfiehlt sich eine entsprechende Anpassung der bereits nach §§ 5 und 6 Arbeitsschutzgesetz vorhandenen Gefährdungsbeurteilung.

(5) Bei Tätigkeiten mit bleihaltigen Gefahrstoffen ist zu beachten, dass nur ein Teil der Bleibelastung des Beschäftigten durch Einatmen von Bleistäuben und Bleirauchen (Inhalation) verursacht wird. Ein erheblicher Teil wird durch den Verdauungstrakt aufgenommen (orale Aufnahme z.B. durch Hand-Mund-Kontakt). Die Ermittlung der Blutbleibelastung ist daher auch bei geringen Bleikonzentrationen

in der Luft am Arbeitsplatz von entscheidender Bedeutung. Die Erfahrungen zeigen, dass die Blutbleibelastung in hohem Maße von der betrieblichen und persönlichen Sauberkeit sowie von persönlichen Verhaltensweisen abhängt.

## **4 Schutzmaßnahmen**

### **4.1 Rangordnung der Schutzmaßnahmen**

Der Umfang und die Rangordnung der Schutzmaßnahmen am Arbeitsplatz sind in §§ 8 Abs. 2 und 9 Abs. 2 GefStoffV geregelt. Nähere Hinweise zu den notwendigen Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit bleihaltigen Gefahrstoffen sind in Nummer 4.2 dieser TRGS beschrieben. Aufgrund der Kenntnisse über den Einfluss von persönlichem Verhalten und persönlicher Hygiene auf die Aufnahme von Blei in den Körper ist es neben den technischen und allgemeinen organisatorischen Maßnahmen erforderlich und von besonderer Bedeutung, individuell Schutzmaßnahmen mit Vorgaben für die persönliche Schutzausrüstung und die persönliche Hygiene festzulegen.

### **4.2 Schutzmaßnahmen für die betriebliche Praxis**

(1) Wegen der individuell sehr unterschiedlichen oralen Bleiaufnahme besteht bei Arbeitsplatzkonzentrationen im Bereich von 0,1 mg Blei/m<sup>3</sup> kein enger Zusammenhang zwischen der Höhe des Blutbleispiegels und der Bleistaubkonzentration in der Atemluft. Demzufolge ist ein erhöhter Blutbleispiegel z.B. aufgrund oraler Aufnahme (Hand-Mund-Kontakt) auch möglich, wenn eine Arbeitsplatzkonzentration von 0,1 mg/m<sup>3</sup> eingehalten wird. Die Möglichkeiten zur weiteren Reduzierung der Blutbleibelastung liegen in diesen Fällen insbesondere in der kontinuierlichen Verbesserung der innerbetrieblichen Organisation und der Systeme zur persönlichen Hygiene sowie dem optimierten Einsatz persönlicher Schutzausrüstung. Bei bestimmten Tätigkeiten ist auch eine starke Verunreinigung der Arbeitskleidung zu berücksichtigen (§ 9 Abs. 3 GefStoffV).

(2) Unter Nummer 4.2.1 bis 4.2.3 sind verschiedene Maßnahmen und Verhaltensweisen aufgeführt, die sich in der betrieblichen Praxis zur nachhaltigen Reduzierung der Bleibelastung bereits bewährt haben. Diese Maßnahmen sind bei allen unter Nummer 3 aufgeführten Tätigkeiten anzuwenden.

(3) Wegen der Vielzahl unterschiedlichster Tätigkeiten in Industrie-, Gewerbe- und Handwerksbereichen enthält Anlage 2 dieser TRGS weitere Maßnahmen und Verhaltensregeln, die den unter Nummer 3 genannten Tätigkeiten in einer Matrix spezifisch zugeordnet sind. Diese sind vorrangig anzuwenden, es sei denn, das Schutzziel wird nachweislich auch unter Berücksichtigung neuerer Erkenntnisse durch andere Maßnahmen erreicht.

#### **4.2.1 Organisatorische Maßnahmen**

##### **4.2.1.1 Reinigung der Arbeitsplätze/Bereiche**

- Arbeitsplätze sind durch Absaugen oder mittels nasser Verfahren zu reinigen.
- Abblasen und/oder Fegen sind verboten.
- Arbeitsplätze/Arbeitsbereiche sind mit den erforderlichen Mitteln zur Reinigung auszustatten. Je nach Arbeitsplatz/Arbeitsbereich sind dies Mittel zur Nassreinigung (Wasserschlauch und Waschbürste) oder zur Trockenreinigung (Staubsauger).

#### 4.2.1.2 Sozialräume (Umkleide-, Wasch- und Pausenräume)

- Belastete und nicht belastete Bereiche von Umkleideräumen sind strikt zu trennen (Schwarz-Weiß-Prinzip). Separate Umkleideräume - getrennt durch Waschräume - sind anzustreben.
- Das Betreten von Kantinen- und Pausenräumen mit bleibelasteter Kleidung oder bleibelasteten Schuhen ist nicht erlaubt.
- Umkleide-, Wasch- und Pausenräume (inkl. Mobiliar) sind täglich feucht zu reinigen. Die Reinigung ist zu kontrollieren und zu dokumentieren.

#### 4.2.2 Persönliche Schutzausrüstung

- Bei allen unter Nummer 3 genannten Tätigkeiten ist die geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA) nach § 9 Abs. 2 und 3 GefStoffV auszuwählen, bereitzustellen und von den Beschäftigten zu nutzen (BGR 189 ff).
- Es ist sicherzustellen, dass die PSA nicht in kontaminierten Bereichen abgelegt wird.
- Nach Beendigung der Tätigkeit ist erst die bleibelastete Arbeitskleidung und danach das Atemschutzgerät abzulegen.
- Die PSA ist nach Gebrauch zu überprüfen (ggf. durch Sachkundige), zu reinigen oder auszutauschen.
- Die trockene und staubfreie Aufbewahrung aller PSA ist sicherzustellen.

#### 4.2.3 Maßnahmen zur persönlichen Hygiene

##### 4.2.3.1 Allgemeine Hygieneregeln

Die Erfahrung bei Tätigkeiten mit bleihaltigen Gefahrstoffen zeigt, dass Vorgaben zur persönlichen Hygiene und deren strikte Einhaltung größten Einfluss auf die Reduzierung der Blutbleibelastung haben. Folgende Hygieneregeln sind einzuhalten:

- Nach Beendigung oder bei Unterbrechung der bleibelasteten Tätigkeit (auch für eine Zigarettenpause) sind immer Hände und Gesicht zu waschen sowie der Mund auszuspülen oder Zähne zu putzen.
- In den bleibelasteten Bereichen sind Gegenstände des persönlichen und privaten Gebrauches (Zigaretten, Mobiltelefone, Taschen etc.) nicht erlaubt.

- Alle in bleibelasteten Bereichen Beschäftigte müssen bei Schicht-/Arbeitsende duschen.

#### 4.2.3.2 Arbeitskleidung

- Bei Tätigkeiten in bleibelasteten Bereichen ist die Arbeitskleidung (je nach Grad der Belastung auch Unterwäsche und Strümpfe) vom Betrieb zu stellen; der Arbeitgeber hat die Reinigung der Arbeitskleidung zu veranlassen.
- Für jeden Beschäftigten, der in bleibelasteten Bereichen tätig wird, ist ständig eine Garnitur sauberer Arbeitskleidung bereitzustellen.
- Saubere Arbeitskleidung und PSA ist getrennt von benutzter Arbeitskleidung und benutzter PSA aufzubewahren.
- Benutzte Arbeitskleidung ist im Schwarzbereich für die Reinigung bereitzustellen.
- Für die Reinigung von Gesicht und Händen sind neben den entsprechenden Waschmöglichkeiten auch Einweg-Hygienetücher (z.B. zum Abwischen von Schweiß) zur Verfügung zu stellen.
- Werden Schutzhelme in bleibelasteten Bereichen getragen, müssen sie regelmäßig (mindestens einmal pro Schicht) innen und außen feucht gereinigt werden.

#### 4.2.3.3 Speisen Getränke und Tabak

- Essen, Trinken, Kaugummi kauen, Rauchen und Schnupfen sind in den bleibelasteten Bereichen verboten.
- Jegliche Nahrungsaufnahme ist nur in den dafür vorgesehenen Bereichen erlaubt, nachdem die bleibelastete Kleidung abgelegt, die Hände gewaschen und der Mund ausgespült bzw. die Zähne geputzt sind.
- Jegliche Getränkeaufnahme oder das Rauchen ist nur in den dafür vorgesehenen Bereichen erlaubt, nachdem die Hände gewaschen und der Mund ausgespült bzw. die Zähne geputzt sind.
- Die Zubereitung, der Verkauf und die Aufbewahrung von Speisen oder Getränken in bleibelasteten Bereichen sind verboten.
- Plätze zum Rauchen und für die Getränkeaufnahme sind außerhalb bleibelasteter Bereiche genau festzulegen.
- Fertigungsnahe Kurzpausenräume dürfen nicht zur Nahrungsaufnahme genutzt werden.

#### 4.2.4 Unterrichtung / Unterweisung der Mitarbeiter

(1) Inhalt und Form der Unterrichtung und Unterweisung der Mitarbeiter sind in § 14 GefStoffV festgelegt. Die stoffspezifische Unterrichtung und Unterweisung erfolgt im Wesentlichen anhand der Betriebsanweisung, in der die auftretenden

Gefährdungen und die entsprechenden Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit Blei beschrieben sind. Eine Muster-Betriebsanweisung für Tätigkeiten mit bleihaltigen Gefahrstoffen ist in Anlage 3 dieser TRGS enthalten.

(2) Die Unterrichtung und Unterweisung sollte folgende Inhalte vermitteln:

1. Erstunterweisung (vor Arbeitsaufnahme):

- arbeitsmedizinische/toxikologische Beratung der Beschäftigten (Schwerpunkt Blei anhand der Betriebsanweisung)
- Sinn und Zweck der arbeitsmedizinischen Vorsorge, einschließlich des Biomonitorings
- Hygieneregeln
- sachgerechte Nutzung der persönlichen Schutzausrüstung
- allgemeine Grundsätze des Arbeitsschutzes (Anlagensicherheit u.a.)

2. Quartalsunterweisung:

- Reinigung von Arbeitsplatz und Arbeitsbereich
- Überprüfung von Zu- und Abluftsystemen
- Hygieneregeln
- ggf. Besprechung der durch Änderungen im Betriebsablauf erforderlichen Maßnahmen

3. Jährliche Unterweisung:

- Wiederholung der Erstunterweisung
- Hinweis auf verbesserungswürdiges Verhalten

4. Abhängig von der aktuellen Blutbleibelastung der Beschäftigten sind ggf. zusätzliche Unterweisungen und Beratungen erforderlich.

## **5 Handlungskonzept zum Schutz der Beschäftigten**

(1) Für bleihaltige Gefahrstoffe wurde bislang kein Arbeitsplatzgrenzwert nach § 3 Abs. 6 GefStoffV festgelegt. Zum Schutz der Beschäftigten ist daher nachstehendes Handlungskonzept zur Prävention heranzuziehen. Dieses Handlungskonzept wird unter Berücksichtigung der individuellen Blutbleispiegel seit Jahren zur Reduktion der Bleibelastung erfolgreich eingesetzt und hat sich in der Praxis bewährt. Das Handlungskonzept setzt voraus, dass bereits alle nach GefStoffV erforderlichen technischen und organisatorischen Maßnahmen ergriffen worden sind und der Betriebsarzt nach seiner medizinischen Beurteilung den Arbeitgeber über die zu treffenden Maßnahmen informiert (§ 15 Abs. 1 Nr. 4 GefStoffV). Hierbei ist zu beachten, dass die Weitergabe individueller Untersuchungsbefunde ohne Zustimmung der Untersuchten nicht zulässig ist.

(2) Das Handlungskonzept hat folgenden Ablauf:

1. Bei Überschreitung eines qualitätsgesicherten\*\* Blutbleispiegels von 300 µg/l

---

\*\* *Die Erfahrungen aus der Praxis zeigen, dass für die Blutbleianalytik bestimmte Qualitätskriterien erforderlich sind, z.B. dass für den zu erwartenden Konzentrationsbereich von 100-700µg/l die Robustheit*

bei männlichen Beschäftigten und 100 µg/l bei weiblichen Beschäftigten sind folgende Maßnahmen zu veranlassen:

- zusätzliche Schulung zur persönlichen Hygiene
- zusätzliche Schulung zum persönlichem Verhalten.

2. Bei Überschreitung eines qualitätsgesicherten\*\* Blutbleispiegels von 350 µg/l bei männlichen Beschäftigten und 200 µg/l bei weiblichen Beschäftigten sind folgende Maßnahmen zu veranlassen:

- zusätzliche Schulung zur persönlichen Hygiene
- zusätzliche Schulung zum persönlichen Verhalten
- Beurteilung des Arbeitsplatzes und Überprüfung der Umsetzung der erforderlichen technischen und/oder organisatorischen Maßnahmen
- verkürzte Nachuntersuchungsfristen.

3. Bei Überschreitung eines qualitätsgesicherten\*\* Blutbleispiegels von 400 µg/l bei männlichen Beschäftigten und 300 µg/l bei weiblichen Beschäftigten sind folgende Maßnahmen zu veranlassen:

- Überprüfung der Gefährdungsbeurteilung des Arbeitsplatzes bzw. der Belastung infolge des Tätigkeitsprofils
- Analyse, ob zeitweise besondere Belastungen aufgetreten sind
- Überprüfung der persönlichen Schutzausrüstung
- zusätzliche Schulung zur persönlichen Hygiene
- zusätzliche Schulung zum persönlichen Verhalten
- ausführliche individuelle arbeitsmedizinische Beratung
- kurzfristige Wiederholungsmessung zur Absicherung des erhöht gefundenen Blutbleispiegels
- Beschäftigungsbeschränkungen bis hin zu einem Arbeitsplatzwechsel bei dem keine Belastung durch bleihaltige Gefahrstoffe besteht oder diese deutlich verringert ist.

## **6 Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen**

### **6.1 Vorsorgeuntersuchungen**

(1) Die Veranlassung oder das Angebot von Vorsorgeuntersuchungen sind in §§ 15 und 16 in Verbindung mit Anhang V GefStoffV geregelt.

(2) Bei Tätigkeiten mit bleihaltigen Gefahrstoffen lässt sich die innere Belastung allein anhand der Luftkonzentration nicht zuverlässig abschätzen. Wegen der individuell unterschiedlichen oralen Aufnahme wird kein enger Zusammenhang zwischen der Arbeitsplatzkonzentration in der Luft in Höhe von 0,1 mg/m<sup>3</sup> für Blei (Stand der Technik) und dem Blutbleispiegel gefunden. Die Gefährdungsbeurteilung

---

*des Verfahrens eine relative Standardabweichung von Tag zu Tag nicht mehr als 6% betragen soll (s. auch Berufsgenossenschaftlicher Grundsatz für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen G 2 „Blei oder seine anorganischen Verbindungen“).*

muss daher zwingend die Schlussfolgerungen aus durchgeführten arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen gemäß § 7 Abs. 1 Nr. 9 GefStoffV berücksichtigen. Die Beschäftigten sind über diese Zusammenhänge bei der Unterweisung und der Untersuchung zu unterrichten.

## **6.2 Durchführung der Untersuchung**

(1) Hinweise an die Anforderungen an die Blutprobenahme und -analyse sowie zum weiteren Untersuchungsumfang und Vorschläge für die Untersuchungsfristen finden sich im berufsgenossenschaftlichen Grundsatz für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen (G 2) „Blei oder seine anorganischen Verbindungen“.

(2) Weitere Hinweise zur Untersuchung von biologischem Material (Biomonitoring) sind auch im Anhang 3 der „Berufsgenossenschaftlichen Grundsätze für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen“ enthalten.

## **7 Beschäftigungsbeschränkungen**

Für besondere Personengruppen sind Beschäftigungsbeschränkungen bei Tätigkeiten mit bleihaltigen Gefahrstoffen zu beachten. Insbesondere gilt dies für

- Jugendliche (siehe Jugendarbeitsschutzgesetz) und
- werdende oder stillende Mütter (s. Mutterschutzgesetz und Mutterschutzrichtlinienverordnung).

## **8 Sonstige Unterrichtungspflichten**

Sonstige Unterrichtungspflichten des Arbeitgebers und des Betriebsarztes sind in §§ 15, 16, 17 und 19 GefStoffV geregelt.

## **9 Literatur**

- [1] Gefahrstoffverordnung
- [2] Berufsgenossenschaftlichen Regel BGR 190: Hinweise für die Auswahl, die Benutzung und die Lagerung von Atemschutzgeräten
- [3] 2. Programm des Fachverbandes Batterien zur Reduzierung der Mitarbeiterbelastung bei der Herstellung von Bleiakkumulatoren in Deutschland (November 2002)
- [4] Leitfaden des Fachverbandes Batterien zur Standardisierung von Probenahme und Auswertung von Bleibestimmungen im Blut bei Beschäftigten in der Bleibatterieindustrie (April 2003)
- [5] Schutzmaßnahmenkatalog der Wirtschaftsvereinigung Metalle e.V. (Juni 2004)
- [6] HVBG: Arbeitsmedizinische Vorsorge - Berufsgenossenschaftliche Grundsätze für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen - 3. vollständig neu

bearbeitete Auflage Gentner Verlag, Stuttgart (2004)\*\*\*

- [7] Berufsgenossenschaftlicher Grundsatz für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen G 2 „Blei oder seine anorganischen Verbindungen“

### **Anlagen**

- Anlage 1: Muster-Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit bleihaltigen Gefahrstoffen nach § 7 Gefahrstoffverordnung
- Anlage 2: Spezifische Schutzmaßnahmen bei den in Nummer 3 dieser TRGS genannten relevanten Tätigkeiten mit bleihaltigen Gefahrstoffen
- Anlage 3: Muster-Betriebsanweisung gemäß § 14 GefStoffV

---

\*\*\* *Eine Neubearbeitung, die auch inhaltlich den Grundsatz G 2 betrifft, ist in Arbeit.*

**Anlage 1 zu TRGS 505****Muster-Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit bleihaltigen Gefahrstoffen nach § 7 Gefahrstoffverordnung**

Arbeitsplatz: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_ Personal-Nr.: \_\_\_\_\_

Bereich					
<b>1. Tätigkeit</b>					
- Beschreibung der Tätigkeiten des Arbeitsbereiches					
- Wie lange werden die einzelnen Tätigkeiten ausgeführt?					
<b>2. Ergebnisse Arbeitsplatzmessung</b>					
- Stationär					
- Personenbezogen					
- Weitere Messungen notwendig?					
<b>3. Bio – Monitoring</b>					
- Keine Auffälligkeiten					
- Auffälligkeiten					
- Weitere Messungen notwendig?					
	n.z.	n.g.	i.O.	n.i.O.	Bemerkungen/Maßnahmen
<b>4. Technische Maßnahmen an der Staub- oder Dampfquelle</b>					
- Einhausung					
- Absaugung					
- Staubsauger					
- Zulufttechnik					
- Abfall- und Staubsammlung					
<b>5. Arbeitshygiene</b>					
- Verschmutzung des Bodens /Wannen					
- Verschmutzung der Maschinen und Einrichtungen					
- Nasshalten des Fußbodens / Wannen					
- Reinigungsmaterial					
- Regelmäßige Reinigung Hallenträger, Maschinen und Kabelbühnen					
<b>6. Persönliche Schutzmaßnahmen</b>					
- Belüfteten Helm tragen					
- Maske tragen					
- Zustand des Atemschutzes					
- Lagerung des Atemschutzes					

- Arbeitshandschuhe					
- Schürze tragen					
- Zustand Arbeitskleidung					
- Persönliche Gegenstände am Arbeitsplatz					
<b>7. Arbeitsverhalten</b>					
- Hand-Mund-Kontakt					
- Sprühtest (letzter Termin)					
- Schuhreinigung					
- Arbeitskleidung absaugen					
- Sonstiges					

n.z. : nicht zutreffend  
n.g. : nicht geprüft  
i.O. : in Ordnung  
n.i.O. : nicht in Ordnung

---

Unternehmen

Datum

Unterschrift

## Anlage 2 zu TRGS 505

### Spezifische Schutzmaßnahmen bei den in Nummer 3 dieser TRGS genannten relevanten Tätigkeiten mit bleihaltigen Gefahrstoffen

(1) Unter Nummer 4.2.1 bis Nummer 4.2.3 dieser TRGS sind die Maßnahmen beschrieben, die bei allen in Nummer 3 dieser TRGS genannten 24 Tätigkeiten anzuwenden sind. Diese Anlage enthält eine Matrix mit weiteren Maßnahmen und Verhaltensregeln, die den unter Nummer 3 genannten relevanten Tätigkeiten aufgrund ihrer Unterschiedlichkeiten spezifisch durch ein X zugeordnet sind. Diese Maßnahmen sind bei den jeweiligen Tätigkeiten vorrangig anzuwenden, es sei denn, das Schutzziel wird nachweislich auch unter Berücksichtigung neuerer Erkenntnisse durch andere Maßnahmen erreicht. Die Tätigkeiten 1, 2, 17, 20 und 22 sind in dieser Matrix nicht aufgeführt, da keine relevante Bleiexposition stattfindet bzw. es sich weitestgehend um mobile Arbeitsplätze im Freien handelt.

(2) Nachstehend sind die in Nummer 3 dieser TRGS genannten relevanten Tätigkeiten nochmals aufgeführt, um die Lesbarkeit der Matrix dieser Anlage zu erleichtern:

- 3 Auftragen von bleihaltigen Dekorfarben auf Emaille, Glas und Keramik in Form von Pasten oder von erstarrten Thermoplasten
- 4 Verarbeiten von Pasten mit bleihaltigen Pigmenten und von bleihaltigen Dekorfarben als Siebdruckpasten oder Thermoplaste
- 5 Weichlöten mit bleihaltigen Loten
- 6 Verhütten von Bleierzen und Bleikonzentraten (Primär-Bleihütten)
- 7 Recycling von bleihaltigen Abfällen und Sekundärrohstoffen (Sekundär-Bleihütten)
- 8 Verladen und Abfahren bleihaltiger Krätze, Asche oder anderen staubenden Materials sowie Entleeren der Behälter
- 9 Raffinieren von Blei
- 10 Herstellen und Verarbeiten von Bleibronzen, Bleipigmenten, Bleiglasuren, Bleipulver und staubenden Bleiverbindungen
- 11 Homogenverbleien
- 12 Anrichten und Einlegen von Bleiglasgemengen
- 13 Auftragen von bleihaltigen Anstrichstoffen (Restaurierung) oder anderen bleihaltigen Produkten im Spritzverfahren
- 14 Verwendung von pulverförmigen Bleiverbindungen bei der Herstellung von Farben (Restaurierung), Akkumulatoren und Gegenständen aus Kunststoff
- 15 Herstellen, Transportieren und Einbauen von Ladungsträgern in der Akkumulatorenindustrie
- 16 Entfernen bleihaltiger Beschichtungen durch Abbrennen oder mittels abrasiver Verfahren (z.B. Bürsten, Schleifen, Strahlen)
- 18 Bearbeiten von Blei, Bleilegierungen oder bleihaltigen Deckschichten durch mechanische Verfahren (Schleifen, Polieren, Zerspanen) oder thermische

Verfahren

- 19 Instandsetzungs-, Reinigungs- und Revisionsarbeiten in den bleierzeugenden und -verarbeitenden Bereichen
- 21 Glasmalarbeiten, Bleiverglasungen (insbesondere bei Restaurierung historischer Bleiverglasungen)
- 23 Erzeugung und Bearbeitung von bleihaltigen Automatenstählen
- 24 Verwenden von bleihaltigen Explosivstoffen (Munition und Speziaisprengmaterial) und Reinigen von Plätzen (u.a. Schießstände), auf denen diese Materialien angewandt wurden.

Tätigkeiten	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	19	21	23	24	
<b>Schutzmaßnahmen</b>																				
<b>Technische Maßnahmen in Innenräumen/Arbeitsbereichen</b>																				
Staubquellen sind einzukapseln				X	X		X	X				X	X	X*	X					
Bleibelastete Arbeitsplätze sind an stationäre Absauganlagen anzuschließen (s. BGR 121 „Lüftungstechnik“)	X	X	X	X	X			X	X	X		X	X	X*	X			X	X	
In den Arbeitsbereichen sind mobile Absauganlagen zur Verfügung zu stellen (Staubklasse „M“ gemäß DIN EN 60335-2-69)			X	X	X	X	X	X	X	X		X		X*	X	X	X			X
Durch Lüftungstechnische Maßnahmen ist die Zufuhr unbelasteter Frischluft bzw. Umluft sicherzustellen	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
Raumlufttechnische Anlagen für Sozialräume und Fertigungshallen sind getrennt zu errichten und zu betreiben	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X				X	
Bleihaltige Vor-, Zwischen- und Endprodukte sind emissionsfrei zu transportieren	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
Schmelzkessel, Abfallkübel u.ä. sind abzudecken und an Absauganlagen anzuschließen	X	X		X	X	X	X	X				X	X		X	X				
Bodenflächen in Arbeitsbereichen sind zu befeuchten um diffuse (Blei-) Staubemissionen zu minimieren				X	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X			X	
Zusätzlich ist die Verwendung von Bodenrosten mit wassergefüllten Wannen zur Minimierung diffuser (Blei-) Staubemissionen an den Arbeitsplätzen zu prüfen				X	X		X	X				X	X		X					
<b>Maßnahmen im Freigelände</b>																				
Regelmäßige Beregnung und Nassreinigung von versiegelten Freiflächen				X	X	X	X								X					
Versiegelung von Grünflächen				X	X	X	X													
Optimierung von Transporten und Zwangsfahrwegkonzept für alle Fahrzeuge				X	X	X	X													
Einsatz von Nasskehrmaschinen				X	X	X	X													

Tätigkeiten	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	19	21	23	24	
<b>Schutzmaßnahmen</b>																				
<b>Bauliche Maßnahmen</b>																				
Geschlossene Hallen ohne Windangriffspunkte			X	X	X	X	X	X	X			X	X		X			X		
Schnellschließende automatische Hallentore oder Schleusen				X	X	X	X	X				X	X		X					
Geneigte Reiter auf hochgelegenen Bauteilen				X	X	X	X	X												
Geneigte Fußböden				X	X	X	X	X												
Leicht zu reinigende Wand- und Bodenflächen	X	X		X	X	X	X	X		X		X	X		X		X		X	
Reinigungsstrecken für ausfahrende Fahrzeuge oder Trennung von "indoor-" und "outdoor -Fahrzeugen"				X	X	X	X	X				X	X		X					
Verkleidung von Tragekonstruktionen und Nischen				X	X	X	X	X												
<b>Maßnahmen zur Reinigung von Arbeitsplätzen/Arbeitsbereichen</b>																				
Arbeitsbereiche sind mindestens täglich (z.B. mit Nasskehrmaschinen) feucht zu reinigen	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	
Arbeitsplätze sind mindestens einmal pro Schicht zu reinigen. Die Reinigung ist durch eine vom Arbeitgeber benannte Person zu überprüfen	X	X		X	X	X	X	X		X		X	X		X	X	X			
<b>Anforderungen an die persönliche Schutzausrüstung</b>																				
Bei Tätigkeiten mit hoher Belastung durch bleihaltige Gefahrstoffe (z.B. bei Störungen und Reinigungsarbeiten in gekapselten Bereichen) sind Atemschutzausrüstungen mit entsprechender Schutzwirkung nach der BGR 190 auszuwählen	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X		
<b>Allgemeine Maßnahmen zur persönlichen Hygiene</b>																				
Vor dem Verlassen von bleibelasteten Arbeitsbereichen sind Schuhe mit geeignetem Gerät zu reinigen				X	X	X	X	X				X	X	X	X	X				
Der Erfolg der Maßnahmen zur persönlichen Hygiene kann mittels Testverfahren (z.B. Natrium-Sulfid-Test) auf Händen und Armen nachgewiesen und veranschaulicht werden				X	X	X	X	X				X	X	X	X	X				

<b>Tätigkeiten</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>21</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	
<b>Schutzmaßnahmen</b>																				
<b>Hygienemaßnahmen zur Arbeitskleidung</b>																				
Wechsel der Arbeitskleidung soll täglich bei Bedarf auch mehrfach pro Schicht erfolgen			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		
Die Arbeitskleidung ist vor Pausen und am Schichtende z.B. mit einem geeigneten Staubsauger zu reinigen	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X		

\*) Bei der Entfernung bleihaltiger Beschichtungen mit abrasiven Verfahren auf Baustellen ist der Arbeitsbereich einzuhausen. Durch technische Lüftungsmaßnahmen ist in der Einhausung ein mindestens fünffacher Luftwechsel pro Stunde zu gewährleisten.

Nummer:  
Datum:  
Bearbeiter/in:  
Verantwortlich:  
Arbeitsbereich:  
Arbeitsplatz/Tätigkeit:

## Muster-BETRIEBSANWEISUNG gemäß § 14 GefStoffV

TRGS 505 Seite - 18 -

### Gefahrstoffbezeichnung

#### Blei und seine anorganischen Verbindungen

**Produkt:** Bleihaltige Stäube  
**Form:** staubförmig  
**Geruch:** Ohne

### Gefahren für Mensch und Umwelt



Kann das Kind im Mutterleib schädigen.  
Kann möglicherweise die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen.  
**Gesundheitsschädlich beim Einatmen und Verschlucken.**  
Gefahr kumulativer Wirkung (langer Verbleib im Körper).



### Schutzmassnahmen und Verhaltensregeln



Unnötige Verstaubung unbedingt vermeiden, nur nass oder mit vorgesehenen Staubsaugern reinigen.  
**Maskentragepflicht in allen gekennzeichneten Bereichen.**  
Arbeitskleidung muss vor Verlassen des Werksgeländes abgelegt werden.



### Es besteht Rauchverbot.



Essen, Trinken sowie das Aufbewahren von Nahrungsmitteln am Arbeitsplatz ist verboten.  
Vor Nahrungsaufnahme in den Pausenräumen ist verschmutzte Kleidung abzulegen, Hände gründlich waschen.  
Stark verschmutzte Arbeitskleidung wechseln.



### Verhalten im Gefahrfall (Notrufnummer ...)



Bei Verstaubung Atemschutzmaske (mindestens P2) tragen.  
Beim Auftreten von Bleirauchen ist ein Kombinationsfilter (mindestens B1-P2) erforderlich.



### Erste Hilfe und Vorsorge



Bei Unwohlsein oder Beschwerden Betriebsarzt aufsuchen.



### Sachgerechte Entsorgung



Bleihaltige Rückstände verbleiben grundsätzlich im Produktionsprozess. Nicht vermeidbare bleihaltige Abfälle werden einer externen stofflichen Verwertung zugeführt. Bleihaltige Rückstände und Abfälle dürfen nur in den dafür vorgesehenen Behältern gesammelt werden.

