

Quelle: <https://www.arbeitssicherheit.de//document/f35aff05-797c-37d9-ad9f-e6c3a7450e5f>

Bibliografie

Titel	Technische Regeln für Gefahrstoffe Blei TRGS 505
Amtliche Abkürzung	TRGS 505
Normtyp	Technische Regel
Normgeber	Bund
Gliederungs-Nr.	keine FN

Anhang 2 TRGS 505 - Detaillierte technische und bauliche Maßnahmen sowie weitere Schutzmaßnahmen und Regeln

(1) Dieser Anhang enthält detaillierte technische und bauliche Maßnahmen sowie weitere Schutzmaßnahmen und Regeln für die in [Abschnitt 4](#) dieser TRGS genannten relevanten Tätigkeiten mit bleihaltigen Gefahrstoffen

(2) Unter Abschnitt 4.4 bis Abschnitt 4.7 dieser TRGS sind die Maßnahmen beschrieben, die bei allen in [Abschnitt 3](#) dieser TRGS genannten 30 Tätigkeiten anzuwenden sind. Dieser Anhang enthält eine Matrix mit weiteren Maßnahmen und Verhaltensregeln, die den unter [Abschnitt 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. Bei Arbeiten, die keiner der 30 Tätigkeiten zugeordnet werden können, sollten die in der Tabelle aufgeführten Maßnahmen und Verhaltensregeln im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung auf die Umsetzbarkeit geprüft werden.

(3) Nachstehend sind die in [Abschnitt 3](#) dieser TRGS genannten relevanten Tätigkeiten nochmals aufgeführt, um die Lesbarkeit der Matrix dieser Anlage zu erleichtern:

1. Verhütten von Bleierzen und Bleikonzentraten (Primär-Bleihütten),
2. Recycling bleihaltiger Abfälle und Sekundärrohstoffe (Primär/Sekundär-Bleihütten),
3. Raffinieren von Blei,
4. Transportieren, Lagern und Stapeln von Blei in Barren, Blechen, Stangen, Altbatterien u. ä.,
5. Verladen und Abfahren bleihaltiger Krätze, Asche oder anderen staubenden Materials sowie Entleeren der Behälter,
6. Handhaben und Verladen von Bleiverbindungen in geschlossenen Gebinden,
7. Herstellen und Verarbeiten von Bleibronzen, Bleipigmenten, Bleiglasuren, Bleipulvern und staubenden Bleiverbindungen,
8. Verwendung pulverförmiger Bleiverbindungen bei der Herstellung von Farben (Restaurierung), Elektronikbauteilen (Piezokeramik), Sinterteilen, Akkumulatoren und Gegenständen aus Kunststoff,

9. Schmelzen und Gießen von Blei und Bleilegierungen,
10. Herstellen, Transportieren und Einbauen von Ladungsträgern in der Akkumulatorenindustrie,
11. Erzeugung, Schmelzen und Gießen bleihaltiger Legierungen wie Automatenstahl, Kupferlegierungen usw.,
12. Bearbeiten von Blei und Bleilegierungen durch mechanische (z. B. Schleifen, Bürsten, Polieren und Strahlen) oder thermische Verfahren,
13. Wärmebehandlung von Stahldrähten und -bändern,
14. Homogenverbleien,
15. Herstellung von bleihaltigen Geschossen,
16. Instandsetzungs-, Reinigungs- und Revisionsarbeiten in bleierzeugenden, -verarbeitenden und -verwendenden Bereichen,
17. Weichlöten mit bleihaltigen Loten,
18. Herstellung und Bearbeitung von Orgelpfeifen,
19. Verwenden von Blei zum Biegen von Schallstücken für die Herstellung von Blechblasinstrumenten,
20. Dacheindeckungen mit bleihaltigen Werkstoffen,
21. Glasmalarbeiten, Bleiverglasungen (insbesondere bei Restaurierung historischer Bleiverglasungen),
22. Auftragen bleihaltiger Dekorfarben auf Emaille, Glas und Keramik in Form von Pasten oder von erstarrten Thermoplasten,
23. Verarbeiten von Pasten mit bleihaltigen Pigmenten und bleihaltiger Dekorfarben als Siebdruckpasten oder Thermoplaste,
24. Anrichten und Einlegen von Bleiglasgemengen,
25. Auftragen bleihaltiger Anstrichstoffe (Restaurierung) oder anderer bleihaltiger Produkte im Spritzverfahren,
26. Verwenden bleihaltiger Explosivstoffe (Munition und Spezialsprengmaterial), Überwachen von Schießübungen mit bleihaltiger Munition und Reinigen von Plätzen (u. a. Schießstände), auf denen bleihaltige Materialien angewandt wurden,
27. Entfernen bleihaltiger Beschichtungen z. B. durch Abbrennen, mittels abrasiver Verfahren (z. B. Bürsten, Schleifen, Polieren, Strahlen und Nadeln) oder durch Abbeizen,

- 28. Entfernen bleihaltiger Bauteile bzw. bleihaltiger Baustoffe bei der Sanierung bzw. Abriss von Gebäuden,
- 29. Schweißen und Brennschneiden von Metallteilen mit bleihaltigen Beschichtungen,
- 30. Zerlegung bleihaltiger Altgeräte (z. B. Elektro- und Elektronikgeräte).

Tätigkeiten	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Schutzmaßnahmen																						
Technische Maßnahmen in Innenräumen/ Arbeitsbereichen																						

Tätigkeiten	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Bleistaubquellen an Maschinen und Anlagen sind einzukapseln oder soweit möglich einzuhausen.	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X				X			
Einsatz von geschlossenen Öfen mit Entstaubungssystem.	X	X	X				X			X	X		X		X				X			
Verwendung von Sekundärhauben für Ofenvorgänge wie Beschicken oder Abstich.	X	X																				
Bleihaltige Vor-, Zwischen-, Endprodukte und Abfälle sind möglichst staubfrei zu transportieren.	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X		
Einsatz von Nass- und Trockenkehrmaschinen.	X	X			X	X	X	X	X	X	X			X		X			X			
Bleibelastete Arbeitsplätze sind an stationäre Absauganlagen anzuschließen (bspw. DGUV Regel 109-002).	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X		
In den Arbeitsbereichen sind stationäre oder mobile Absauganlagen zur Verfügung zu stellen (Staubklasse "H" gemäß DIN EN 60335-2-69).	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X
Durch Lüftungstechnische Maßnahmen ist die Zufuhr unbelasteter Frischluft bzw. gereinigter Umluft (gemäß GefStoffV § 10) sicherzustellen.	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X
Die Luft ist gezielt und möglichst ohne Zugerscheinungen an den Arbeitsplätzen zuzuführen (Laminar-Flow-Einheiten).	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X				X			X
Umkleide-, Wasch- und Pausenräume sind mit Belüftungsanlagen auszustatten, die einen leichten Überdruck gegenüber den Arbeitsbereichen erzeugen.	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X			X		X						X

Abfallkübel u. ä. für bleihaltige Abfälle sind abzudecken und wenn möglich an Absauganlagen anzuschließen.	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X			X
Um diffuse Bleistaubemissionen zu minimieren ist die Befeuchtung von Bodenflächen und staubenden Materialien in Arbeitsbereichen zu prüfen und wenn möglich umzusetzen.	X	X			X		X	X	X	X	X	X		X		X						
Zusätzlich ist die Verwendung von Bodenrosten mit wassergefüllten Wannen zur Minimierung diffuser Bleistaubemissionen an den Arbeitsplätzen zu prüfen.							X	X	X	X	X	X	X	X								
Reinigungsplätze für Flurförderzeuge sind zur Verfügung zu stellen.	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X			X		X						
Maßnahmen im Freigelände																						

Tätigkeiten	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Regelmäßige Beregnung und Nassreinigung von versiegelten Freiflächen, auf denen mit bleihaltigen Materialien umgegangen wird.	X	X			X	X																
Versiegelung von Grünflächen.	X	X		X	X	X																
Optimierung von Transporten und Zwangsfahrtwegkonzept für Fahrzeuge.	X	X		X	X	X																
Einsatz von Nasskehrmaschinen zur Straßen- und Flächenreinigung.	X	X		X	X	X				X												
Minimierung der Absenkgeschwindigkeit oder der freien Fallhöhe der Materialien und sonstigen Transportgeschwindigkeiten mit staubhaltigen Materialien.	X	X			X																	
Waschen der Räder und der Karosserie von Fahrzeugen, die bleihaltige Materialien abliefern oder umschlagen.	X	X		X	X	X																
Geschwindigkeitsbegrenzung auf dem Betriebsgelände.	X	X		X	X	X				X												
Minimierung von Transportstrecken.	X	X	X	X	X	X		X		X												
Bauliche Maßnahmen																						

Tätigkeiten	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Geschlossene Hallen ohne Windangriffspunkte.	X	X	X		X		X	X	X	X				X									
Schnellschließende automatische Hallentore oder Schleusen.	X	X	X		X		X	X	X	X				X	X				X				
Neigung der Fußböden in Richtung von Sammelrinnen.	X	X		X	X	X		X	X	X				X									
Leicht zu reinigende Wand- und Bodenflächen.	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X			X					X		X	X	
Räumliche Trennung b) von Arbeitsbereichen mit hoher und geringerer Exposition.									X	X				X									
Räumliche Abtrennung c) von Arbeitsbereichen mit hoher und geringerer Exposition.	X	X			X						X	X	X					X					
Reinigungsstrecken für ausfahrende Fahrzeuge oder Trennung von "indoor-" und "outdoor-Fahrzeugen" sind in hochkontaminierten Bereichen vorzusehen.	X	X		X	X																		
Zusätzliche organisatorische Maßnahmen																							

Tätigkeiten	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Böden in Arbeitsbereichen 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
Arbeitsplätze sind regelmäßig gemäß Gefährdungsbeurteilung 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	X	X	X	X	X	X		X	X
Gebäudekonstruktion und Einbauten wie Rohrleitungen und Kabeltrassen sind abhängig von den auftretenden Staubablagerungen in angemessenen Zeiträumen abzusaugen.	X	X	X		X		X	X	X	X	X			X	X	X			X	X		
Wischproben in Pausenräumen zur Überprüfung der ordentlichen Reinigung d) .	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X			X	X		
Zusätzliche Maßnahmen zur persönlichen Hygiene																						
Der Erfolg persönlicher Hygienemaßnahmen (siehe Abschnitt 4.7 TRGS 505) kann mittels Sprühtest auf Händen und Armen nachgewiesen und veranschaulicht werden e) .	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fußnoten

- [a\)](#) Bei bleibelasteten Arbeiten auf Baustellen ist zusätzlich Anhang 3 zu beachten. Bei der Entfernung bleihaltiger Beschichtungen durch Abbeizen im Rahmen von Sanierungsmaßnahmen auf Baustellen ist entsprechende VSK zu beachten.
- [b\)](#) Räumliche Trennung ist die vollständige Trennung von Räumen voneinander, d. h. nicht nur über Seitenwände, sondern voll umschließend und mit technisch dichten Wänden, Böden und Decken.
- [c\)](#) Räumliche Abtrennung kann z. B. realisiert werden über eingezogene Einzelwände, Stellwände, Vorhangsysteme. Es bleiben einzelne Bereiche des Raumes noch verbunden. In der Regel werden diese Abtrennungen in Kombination mit absaugtechnischen und/oder Lüftungstechnischen Maßnahmen angewandt.
- [d\)](#) Wischproben: Ein aufsaugfähiges, weißes Papiertuch wird mit 3 %iger Essigsäure besprüht. Danach wird die zu prüfende Fläche mit dem Papiertuch abgewischt. Das Papiertuch wird dann mit einer 5 %igen Kalium-Iodidlösung besprüht. Gelbfärbung zeigt Bleiverunreinigungen an.

Fußnoten

- e) Sprühtest auf Haut: Interessierten Mitarbeitern kann ein freiwilliger Sprühtest auf der Haut angeboten werden. Die dabei verwendeten Chemikalien sind nicht als gefährlich eingestuft. Die zu prüfende Arm-, Handgelenk- und Handpartie wird mit 3 %iger Essigsäure besprüht. Im Anschluss werden die Hautpartien mit einer < 1 %igen Kaliumlodidlösung besprüht. Gelbfärbung zeigt Bleiverunreinigungen an. Im Falle einer Gelbfärbung müssen die Hautpartien gründlich gereinigt werden. Danach ist der Test zu wiederholen bis keine Gelbfärbung mehr auftritt.
- f) Zusätzlich zu beachten sind TRGS 528 "Schweißtechnische Arbeiten" und VSK DGUV Information 213-714 "Manuelles Kolbenlöten mit bleihaltigen Lotlegierungen in der Elektro- und Elektronikindustrie".
- g) Schweißen und Brennschneiden von Metallteilen mit bleihaltigen Beschichtungen dürfen ohne vorherige Entfernung der Beschichtungen nicht durchgeführt werden. Im Rahmen der Substitution müssen bleihaltige Beschichtungen vor dem Schweißen und Brennschneiden mit Verfahren entfernt werden, die mit einer möglichst geringen Exposition verbunden sind (siehe Tätigkeit Nr. 27 und Anhang 3). Nach Entfernung der bleihaltigen Beschichtungen sind bei Schweißarbeiten und dem Brennschneiden die Schutzmaßnahmen der TRGS 528 anzuwenden.