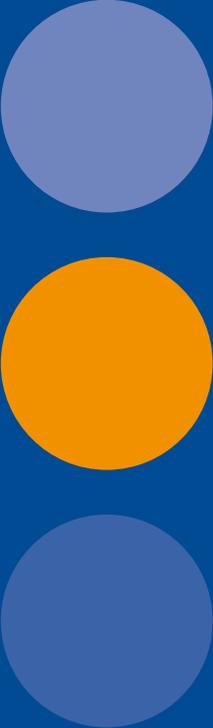


100-500

DGUV Regel 100-500



Betreiben von Arbeitsmitteln

Kapitel 2.24

Arbeiten mit Strahlgeräten (Strahlarbeiten)

Zusammenstellung ausgewählter Betriebsbestimmungen aus Unfallverhütungsvorschriften, die von den Berufsgenossenschaften seit dem 1. Januar 2004 außer Kraft gesetzt worden sind.

Impressum

Herausgeber:
Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung e.V. (DGUV)

Glinkastraße 40
10117 Berlin
Tel.: 030 288763800
Fax: 030 288763808
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de

Präventionsausschüsse der DGUV

Ausgabe: April 2021

DGUV Regel 100-500 Kapitel 2.23 zu beziehen bei Ihrem
zuständigen Unfallversicherungsträger oder unter
www.dguv.de/publikationen

Berufsgenossenschaftliche Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (BG-Regeln) sind Zusammenstellungen bzw. Konkretisierungen von Inhalten z.B. aus

- staatlichen Arbeitsschutzvorschriften (Gesetze, Verordnungen)
und/oder
- berufsgenossenschaftlichen Vorschriften (Unfallverhütungsvorschriften)
und/oder
- technischen Spezifikationen
und/oder
- den Erfahrungen berufsgenossenschaftlicher Präventionsarbeit.

BG-Regeln richten sich in erster Linie an den Unternehmer und sollen ihm Hilfeleistung bei der Umsetzung seiner Pflichten aus staatlichen Arbeitsschutzvorschriften oder Unfallverhütungsvorschriften geben sowie Wege aufzeigen, wie Arbeitsunfälle, Berufskrankheiten und arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren vermieden werden können.

Der Unternehmer kann bei Beachtung der in BG-Regeln enthaltenen Empfehlungen davon ausgehen, dass er die in Unfallverhütungsvorschriften geforderten Schutzziele erreicht. Andere Lösungen sind möglich, wenn Sicherheit und Gesundheitsschutz in gleicher Weise gewährleistet sind. Sind zur Konkretisierung staatlicher Arbeitsschutzvorschriften von den dafür eingerichteten Ausschüssen technische Regeln ermittelt worden, sind diese vorrangig zu beachten.

Werden verbindliche Inhalte aus staatlichen Arbeitsschutzvorschriften oder aus Unfallverhütungsvorschriften wiedergegeben, sind sie durch Fettdruck kenntlich gemacht oder im Anhang zusammengestellt. Erläuterungen, insbesondere beispielhafte Lösungsmöglichkeiten, sind durch entsprechende Hinweise in Kursivschrift gegeben.

Vorbemerkung

Die am 3. Oktober 2002 in Kraft getretene Betriebssicherheitsverordnung enthält für den Altbestand von Maschinen und sonstigen technischen Arbeitsmitteln die Regelung, dass für deren sicherheitstechnische Beurteilung die zum Zeitpunkt der erstmaligen Bereitstellung geltenden Vorschriften heranzuziehen sind (siehe § 7 Abs. 2 der Betriebssicherheitsverordnung). Damit bedarf es zur Geltung der in Alt-Unfallverhütungsvorschriften geregelten technischen Spezifikationen nicht mehr der Rechtsverbindlichkeit der Vorschriften selbst, sondern diese Vorschriften können als eigenständiges Recht zurückgezogen und außer Kraft gesetzt werden. Diese Zurückziehung von 43 maschinenbezogenen Vorschriften erfolgte zeitgleich mit dem Inkrafttreten der neuen Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A1) zum 1. Januar 2004.

Mit diesem **ersten** Schritt wurde ein wesentlicher Teil des von der Mitgliederversammlung des HVBG im Jahr 1997 gefassten Beschlusses zur Umsetzung des Thesenpapiers von 1996 zur Neuordnung des berufsgenossenschaftlichen Vorschriftenwerks verwirklicht.

Darüber hinaus gibt es weitere Unfallverhütungsvorschriften im Geltungsbereich der Betriebssicherheitsverordnung, deren Anforderungen von den Vorschriften der Betriebssicherheitsverordnung grundsätzlich mit abgedeckt werden. Auch solche Vorschriften müssen demzufolge zurückgezogen werden.

Zum Jahresende 2004 sind **22** weitere Unfallverhütungsvorschriften (siehe Kapitel 2.24 bis 2.38) sowie zum April 2006 eine weitere Unfallverhütungsvorschrift (siehe Kapitel 2.39) zurückgezogen worden.

Um jedoch auch fortan den Zugriff auf unverzichtbare Schutzziele von zurückgezogenen Unfallverhütungsvorschriften zu ermöglichen, sind und werden in der BG-Regel „Betreiben von Arbeitsmitteln“ (BGR 500) die erhaltenswerten Inhalte der zurückgezogenen Unfallverhütungsvorschriften (Prüf- und Betriebsbestimmungen) zusammengestellt. Dabei folgt die BG-Regel in ihrem Aufbau im Wesentlichen der Gliederung nach Arbeitsmitteln oder Arbeitsverfahren entsprechend den zurückgezogenen Unfallverhütungsvorschriften. Die einzelnen Berufsgenossenschaften werden in den gedruckten Ausgaben dieser BG-Regel für ihre Mitgliedsunternehmen nur diejenigen Abschnitte wiedergeben, die für die Arbeitsmittel oder Arbeitsverfahren der jeweiligen Branche zutreffen. Daher werden bei den einzelnen Berufsgenossenschaften unterschiedliche Fassungen der BG-Regel anzutreffen sein, die eine nur auszugsweise Wiedergabe aller hier auf der HVBG-Website verfügbaren Kapitel dieser BG-Regel darstellen.

Von Seiten des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales (BMAS) ist vorgesehen, die Betriebssicherheitsverordnung mit einem noch zu entwickelnden Technischen Regelwerk zu unterlegen. Die Inhalte dieser BG-Regel werden als berufsgenossenschaftlicher Beitrag zügig in diesen Entwicklungsprozess eingebracht werden.

1 Anwendungsbereich

Diese BG-Regel findet Anwendung auf das Betreiben von bzw. das Arbeiten an/mit den in Abschnitt 2 bezeichneten Arbeitsmitteln.

Hinweis: *Neben den Festlegungen dieser BG-Regel sind auch die Bestimmungen der Betriebssicherheitsverordnung zu beachten.*

2 Betriebsbestimmungen

In den nachfolgend aufgelisteten Kapiteln dieser BG-Regel werden die aus den Inhalten zurückzogener Unfallverhütungsvorschriften ausgewählten Betriebsbestimmungen wiedergegeben:

Kapitel	Betreiben von bzw. Arbeiten an/mit ...*)	Inhalte aus VBG-Nr.
2.1	... Anlagen zur Drahtbe- und -verarbeitung	7e
2.2	... Druck- und Papierverarbeitungsmaschinen	7n5.1, 7n5.2, 7n5.3
2.3	... Pressen der Metallbe- und -verarbeitung	(zurückgezogen)
2.4	... Textilmaschinen	7v
2.5	... Walzwerken	7x
2.6	... Wäschereien	7y
2.7	... Schmiedehämmern	7d und 7f
2.8	... Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb	9a (zurückgezogen)
2.9	... Stetigförderer	(zurückgezogen)
2.10	... Hebebühnen	14
2.11	... Maschinen der chemischen Verfahrenstechnik	22, 16, 7z
2.12	... Erdbaumaschinen	40
2.13	... Rammen (zurückgezogen; siehe BGR 161)	41
2.14	... Chemischreinigungen	66
2.15	... Bügeleimaschinen	67
2.16	... Lederverarbeitungs- und Schuhmaschinen	69
2.17	... Lege-, Zuschneide- und Nähmaschinen	71
2.18	... Druck- und Spritzgießmaschinen	7n8, 7ac
2.19	... Schleifmaschinen	7n6, 7t1
2.20	... Maschinen der Metallbearbeitung	(zurückgezogen)
2.21	... Gießereien	32 (zurückgezogen)
2.22	... Maschinen der Papierherstellung	7r

*) Titel siehe entsprechendes Kapitel

Kapitel	Betreiben von bzw. Arbeiten an/mit ...*)	Inhalte aus VBG-Nr.
2.23	... Maschinen zur Holzbe- und -verarbeitung für den Hoch- und Tiefbau	7j
2.24	... Strahlgeräten (Strahlarbeiten)	48
2.25	... Schleif- und Bürstwerkzeugen	49
2.26	... Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren	15
2.27	... Wärmeübertragungsanlagen mit organischen Wärmeträgern	64
2.28	... Trocknern für Beschichtungsstoffe	24
2.29	... Beschichtungsstoffen	23
2.30	... Bauaufzügen zur Beförderung von Gütern	35
2.31	... an Gasleitungen	50
2.32	... Sauerstoffanlagen	62
2.33	... Anlagen für den Umgang mit Gasen (zurückgezogen)	61
2.34	... Silos (zurückgezogen; siehe BGR 117-1 und BGR 117-2)	112
2.35	... Kälteanlagen, Wärmepumpen und Kühleinrichtungen	20
2.36	... Flüssigkeitsstrahlern	87
2.37	... Verpackungs- und Verpackunghilfsmaschinen	76
2.38	... Nahrungsmittelmaschinen	77
2.39	... Anlagen für Gase der öffentlichen Gasversorgung	52

*) Titel siehe entsprechendes Kapitel

**) Einzelne Berufsgenossenschaften haben bereits zu diesem Zeitpunkt die für sie zutreffenden Unfallverhütungsvorschriften außer Kraft gesetzt.

3 Zeitpunkt der Anwendung

Die Inhalte dieser BG-Regel sind wie folgt anzuwenden:

1. Kapitel 2.1 bis 2.23 ab Januar 2004,
2. Kapitel 2.24 bis 2.38 ab Oktober 2004**) bzw. Januar 2005,
3. Kapitel 2.39 ab April 2006,

soweit nicht Inhalte dieser BG-Regel nach geltenden Rechtsnormen oder als allgemein anerkannte Regeln der Technik bereits zu beachten sind.

Arbeiten mit Strahlgeräten (Strahlarbeiten)

[Inhalte aus bisheriger VBG 48]

*Fachausschuss
„Maschinenbau, Fertigungssysteme, Stahlbau“
der BGZ*

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Anwendungsbereich	13
2 Begriffsbestimmungen	14
3 Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit	
3.1 Freistrahlen	16
3.2 Maximale Gehalte an gefährlichen Stoffen in Strahlmitteln	16
3.3 Persönliche Schutzausrüstungen	17
3.4 Verwendungsbeschränkungen für Strahlmittel	20
3.5 Verlassen des Strahlraumes vor Inbetriebnahme	21
3.6 Freistrahlarbeiten	21
3.7 Hygienische Schutzmaßnahmen	22
3.8 Strahlen verschiedener Metalle	23
3.9 Strahlen von Magnesiumlegierungen	24
3.10 Reinigung	24
3.11 Instandhaltungen	25
3.12 Prüfung	26

1 Anwendungsbereich

Dieses Kapitel gilt für das Strahlen von Oberflächen bei Verwendung körniger Strahlmittel, die durch die Druckluft oder mechanisch beschleunigt werden.

Hinsichtlich

- *Dampfstrahlen und Druckflüssigkeitsstrahlen mit und ohne körnige Zusatzstoffe siehe „Richtlinien für Flüssigkeitsstrahler (Spritzgeräte)“ (ZH 1/406) und Unfallverhütungsvorschrift „Arbeiten mit Flüssigkeitsstrahlern“ (BGV D15),*
- *Flammstrahlen siehe Unfallverhütungsvorschrift „Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren“ (BGV D1).*

Hinweis: *Die vorstehend genannten Unfallverhütungsvorschriften sollen zum 1. Januar 2005 zurückgezogen werden, wobei die Betriebsbestimmungen in Kapitel zur BG-Regel „Betreiben von Arbeitsmittel“ (BGR 500) überstellt werden; siehe „<http://www.hvbg.de/bgvr>“ (Seite 7).*

2 Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieses Kapitels werden folgende Begriffe bestimmt:

1. **Strahlen** ist ein Fertigungsverfahren ohne Materialauftrag, bei dem das beschleunigte Strahlmittel zum Aufprall auf die zu bearbeitende Oberfläche eines Gegenstandes (Strahlgut) gebracht wird.

Strahlen als Fertigungsverfahren sind z.B. Druckluftstrahlen, Nassdruckluftstrahlen, Schlämmstrahlen, Schleuderstrahlen.

Siehe auch DIN 8200 „Strahlverfahrenstechnik; Begriffe, Einordnung der Strahlverfahren“.

2. **Strahlmittel** sind körnige Stoffe, die mit hoher Geschwindigkeit auf das Strahlgut geleitet werden, um dessen Oberflächen zu bearbeiten.
3. **Freistrahlen** ist ein manuelles Strahlen, bei dem sich der Freistrahler und das Strahlgut in einem Strahlraum oder im Freien befinden. Der Freistrahler ist der Einwirkung des vom Strahlgut zurückprallenden Strahlmittels, des Trägermittels und des entwickelten Staubes unmittelbar ausgesetzt.
4. **Strahleinrichtungen** sind Einrichtungen zum Ausbringen des Strahlmittels.
5. **Strahlgeräte** sind Geräte zum manuellen Strahlen. Sie bestehen aus Strahleinrichtungen, Strahlmittelbehältern, Einrichtungen zum Beschleunigen des Strahlmittels, Förderleitungen und bei Strahlmittelumlauf aus Einrichtungen zum Sammeln, Reinigen und Rückfördern der gebrauchten Strahlmittel. Strahlgeräte sind ortsfest, wenn sie einem bestimmten Strahlraum überwiegend zugeordnet sind.

Einrichtungen zum Reinigen umfassen auch Absaugeinrichtungen.

Zu den Strahlgeräten zählen auch Handstrahlkammern und Saugkopfstrahlgeräte.

6. **Strahlmaschinen** sind Maschinen, bei denen Strahleinrichtung oder Strahlgut oder beides maschinell geführt werden. Sie bestehen aus Strahleinrichtungen, Strahlräumen, Strahlmittelbehältern, Einrichtungen zum Beschleunigen des

Strahlmittels, Förderleitungen und bei Strahlmittelumlauf aus Einrichtungen zum Sammeln, Reinigen und Rückfördern der gebrauchten Strahlmittel.

7. **Strahlanlagen** sind Strahlmaschinen mit den zugehörigen Beschickungs-, Förder- und Entnahmeeinrichtungen für das Strahlgut.
8. **Strahlräume** sind Räume, in oder an denen sich die Strahleinrichtung beim Strahlen befindet.

Strahlräume können z.B. Strahlkammern, Kabinen, Einhausungen, Einzeltungen sein. Zu den Strahlräumen zählen auch Strahlkammern, die als gerätegebundener Saugkopf ausgebildet sind, und Innenräume geschlossener Maschinenteile, z.B. Doppelbodenzellen von Wasserfahrzeugen, schwimmende Anlagen, Maschinengehäuse, Behälter.

9. **Strahlschutt** sind die durch das Strahlen unbrauchbar gewordenen Strahlmittel und die beim Strahlen abgetragenen Stoffe.

Die abgetragenen Stoffe können auch Gefahrstoffe enthalten.

3 Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit

3.1 Freistrahlen

Für Freistrahlarbeiten, bei denen mindergiftige, giftige, sehr giftige, krebserzeugende, fruchtschädigende oder erbgutverändernde Stoffe freigesetzt werden können, müssen vorhanden sein:

1. Einrichtungen, mit denen die Schutzanzüge nach Abschnitt 3.3.1 Nr. 2 Buchstabe a) unmittelbar nach dem Verlassen des Strahlraumes von anhaftendem Strahlstaub gereinigt werden können, und
2. außerhalb der Arbeitsräume getrennte Umkleieräume für Straßenkleidung und persönliche Schutzausrüstungen. Diese Umkleieräume sollen durch einen Waschraum voneinander getrennt sein.

Dies wird z.B. erreicht durch Luftduschen mit Absaugeinrichtungen mit Filtereinrichtung nach VDI 2262 „Minderung der Exposition durch luftfremde Stoffe“ oder Abspritzeinrichtungen.

3.2 Maximale Gehalte an gefährlichen Stoffen in Strahlmitteln

3.2.1 In Strahlmitteln dürfen die im Folgenden genannten Stoffe und ihre Verbindungen

1. Antimon, Blei, Cadmium, Zinn, Arsen, Beryllium, Chromate, Kobalt und Nickel in der Summe 2 vom Hundert des Gewichts,
 2. Arsen, Beryllium, Chromate, Kobalt und Nickel in der Summe 0,2 vom Hundert des Gewichts,
 3. Beryllium, Chromate, Kobalt, Cadmium einzeln 0,1 vom Hundert des Gewichts
- nicht überschreiten. Sie müssen diese Grenzen so weit wie möglich unterschreiten. Metallverbindungen sind als Metalle, Chromate als Chromtrioxid zu berechnen.

Hinsichtlich Verwendungsbeschränkungen für Strahlmittel siehe Abschnitt 3.4.

3.2.2 Strahlmittel dürfen nicht mehr als 2 vom Hundert ihres Gewichts an freier kristalliner Kieselsäure enthalten.

Als freie kristalline Kieselsäure werden die kristallinen SiO₂-11 Modifikationen Quarz, Cristobalit und Tridymit bezeichnet.

3.3 Persönliche Schutzausrüstungen

3.3.1 Der Unternehmer hat Versicherten, die durch Strahlmittel oder beim Strahlen freier werdende Gefahrstoffe gefährdet werden können, folgende persönliche Schutzausrüstungen zur Verfügung zu stellen:

1. für das Freistrahlen
 - a) Atemschutzgeräte für Strahlarbeiten,
 - b) Schulter und Körper bedeckende Prallschutzkleidung,
 - c) Schutzhandschuhe
und
 - d) Schutzschuhe;
2. für das Freistrahlen, wenn mindergiftige, giftige, sehr giftige, krebserzeugende, fruchtschädigende oder erbgutverändernde Stoffe freigesetzt werden können,
 - a) glatte und reißfeste einteilige Schutzanzüge (Kombinationsanzüge) in Verbindung mit Atemschutzgeräten für Strahlarbeiten.
 - Die Kombinationsanzüge müssen belüftbar sein und dürfen an der Außenseite keine Taschen haben.
 - Die Atemluftversorgung muss so eingerichtet sein, dass eine ausreichende und zuträgliche Luftversorgung auch bei Unterbrechung der Frischluftzufuhr sichergestellt ist.
 - b) Schutzhandschuhe,
 - c) Schutzschuhe;
3. beim Aufenthalt in der Nähe von Strahlmaschinen und -anlagen Augenschutz,
4. für das Reinigen von Strahlräumen und Beseitigen von Strahlschutt Atemschutz und Schutzkleidung.

Eine Gefährdung durch Gefahrstoffe liegt z.B. vor, wenn MAK- oder TRK-Werte überschritten werden; siehe § 19 Abs. 5 Nr. 1 Gefahrstoffverordnung, MAK-Werte siehe Technische Regeln für Gefahrstoffe „Grenzwerte in der Luft am

Arbeitsplatz; Luftgrenzwerte“ (TRGS 900); TRK-Werte siehe Technische Regeln für Gefahrstoffe „Technische Richtkonzentrationen (TRK) für gefährliche Stoffe“ (TRGS 102).

In der Regel ist beim Freistrahlen bleihaltiger Beschichtungen der MAK-Wert für Blei überschritten.

Begriffsbestimmungen für

MAK-Wert siehe § 3 Abs. 5 Gefahrstoffverordnung,

TRK-Wert siehe § 3 Abs. 7 Gefahrstoffverordnung.

Die Anforderung nach Nummer 1 Buchstabe a) werden z.B. erfüllt bei Strahlarbeiten durch Strahlerhelme nach DIN EN 271 „Atemschutzgeräte; Druckluft-Schlauchgeräte oder Frischluft-Schlauchgeräte mit Luftförderer mit Haube für Strahlarbeiten; Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung“ mit Prallschutzüberzug und Frischluftversorgung, wenn die aus Druckluftnetzen zugeführte Atemluft durch Filter gereinigt wird und bei Bedarf angewärmt werden kann. Eine ausreichende Schutzwirkung der Atemschutzgeräte ist gegeben, wenn diese mit Sicherheitsscheiben ausgerüstet sind, die fest mit dem Strahlerhelm verbunden sind und über diesen zusätzlich Verschleißscheiben angeordnet sind, die sich auch im Inneren des Strahlraums auswechseln lassen. Die Schutzwirkung dieser Schutzanzüge schließt ein, dass Schutzanzug und Atemschutzgerät dicht miteinander verbunden werden können, die Abströmöffnungen so angeordnet sind, dass Staub nicht ins Anzuginnere gelangen kann, der Luftaustritt bei allen Arbeitshaltungen gewährleistet ist und die Schutzanzüge ohne fremde Hilfe leicht an- und ablegbar sind. Eine Unterbrechung der Frischluftversorgung kann z.B. durch den Ausfall des Kompressors oder bei längerem Weg des Strahlers innerhalb des Strahlraums ohne Anschluss an das Frischluftversorgungssystem gegeben sein.

Hinsichtlich arbeitsmedizinischer Vorsorge bei Gefährdungen durch Gefahrstoffe und Benutzung von Atemschutzgeräten siehe Unfallverhütungsvorschrift „Arbeitsmedizinische Vorsorge“ (BGV A4).

Die Anforderung nach Nummer 1 Buchstabe c) werden z.B. erfüllt, wenn die Schutzhandschuhe DIN EN 388 „Schutzhandschuhe gegen mechanische

Risiken“ entsprechen. Bei direkter Strahlmitteleinwirkung sollten zusätzlich die Schutzhandschuhe ausreichend widerstandsfähig sein.

Die Anforderung nach Nummer 1 Buchstabe d) werden z.B. erfüllt, wenn die Schutzhandschuhe DIN EN 345 „Spezifikation der Sicherheitsschuhe für den gewerblichen Gebrauch“ entsprechen.

Die Anforderung nach Nummer 2 Buchstabe a) werden z.B. erfüllt, wenn die verstaubten Schutzanzüge leicht abwaschbar sind und das Gewebe einer Zugkraft in Längs- und Querrichtung von mindestens 450 N und einer Weiterreißkraft von mindestens 20 N standhält.

Die Anforderung nach Nummer 4 werden z.B. erfüllt, wenn Atemschutzgeräte

- DIN EN 143 „Atemschutzgeräte; Partikelfilter; Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung“,
- DIN EN 138 „Atemschutzgeräte; Frischluft-Schlauchgeräte in Verbindung mit Vollmaske, Halbmaske oder Mundstückgarnitur; Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung“,
- DIN EN 139 „Atemschutzgeräte; Druckluft-Schlauchgeräte in Verbindung mit Vollmaske, Halbmaske oder Mundstückgarnitur; Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung“,
- DIN EN 269 „Atemschutzgeräte; Frischluft-Druckschlauchgeräte mit Motorgebläse in Verbindung mit Haube; Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung“ oder
- DIN EN 270 „Atemschutzgeräte; Druckluft-Schlauchgeräte in Verbindung mit Haube; Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung“

entsprechen.

Hinsichtlich Schutzkleidung siehe BG-Regeln „Einsatz von Schutzkleidung“ (BGR 189).

Persönliche Schallschutzmittel siehe § 10 Abs. 1 bis 3 der Unfallverhütungsvorschrift „Lärm“ (BGV B3).

Hinsichtlich Pflege und Wartung der persönlichen Schutzausrüstungen siehe BG-Regeln über die Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen der Reihe BGR 189 bis 199.

- 3.3.2** Die Versicherten haben die nach Abschnitt 3.3.1 zur Verfügung gestellten persönlichen Schutzausrüstungen zu benutzen.

3.4 Verwendungsbeschränkungen für Strahlmittel

Der Unternehmer hat sicherzustellen, dass nur Strahlmittel verwendet werden, die den Bestimmungen des Abschnittes 3.2 entsprechen. Dies gilt nicht für Strahlmittel mit Nickelgehalten nach Abschnitt 3.2.1 Nr. 1 und 2, wenn nachweisbar das technische Ergebnis nur mit Strahlmitteln höheren Nickelgehaltes erreicht werden kann. In diesem Fall dürfen Strahlmittel mit höheren Nickelgehalten als die in Abschnitt 3.2.1 Nr. 1 und 2 angegebenen nur unter Anwendung von berufsgenossenschaftlich oder behördlich anerkannten Verfahren verwendet werden.

Dies wird z.B. erreicht, wenn

- das Strahlmittel bei Anlieferung geprüft wird*

oder

- dem Unternehmer bei erstmaliger Anlieferung und bei Folgelieferungen eine entsprechende Prüfbescheinigung vom Hersteller oder Lieferanten vorgelegt wird. Für Folgelieferungen gilt, dass*

- spätestens nach drei Jahren der Hersteller oder Lieferant eine neue Prüfbescheinigung vorlegt*

oder

- der Hersteller oder Lieferant durch ein entsprechendes Qualitätssicherungssystem nachweisen kann, dass eine gleich bleibende Qualität garantiert ist.*

Folgende Prüfstellen führen Strahlmitteluntersuchungen durch:

- Bundesanstalt für Materialprüfung und -forschung (BAM), 12200 Berlin,*
- Staatliches Materialprüfungsamt, 44285 Dortmund,*

- *Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit (BIA), 53754 Sankt Augustin,*
- *Institut für Gefahrstoff-Forschung der Bergbau-Berufsgenossenschaft (IGF), Waldring 97, 44789 Bochum.*

3.5 Verlassen des Strahlraumes vor Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme einer Strahlmaschine oder -anlage mit betretbarem Strahlraum hat sich der Versicherte, der als Maschinenführer tätig ist, davon zu überzeugen, dass sich keine Versicherten im Strahlraum aufhalten.

3.6 Freistrahlarbeiten

- 3.6.1** Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass bei der Verwendung von Hand gehaltenen Strahleinrichtungen keine Strahl- und Druckmittel aus der Strahlmittelaustrittsdüse nach dem Loslassen der Betätigungseinrichtung austreten.

Dies wird z.B. erreicht, wenn beim Loslassen die Befehlseinrichtung selbsttätig in die Ausgangsstellung zurückgeht, die Nachströmzeit auf 1 Sekunde begrenzt ist und Gefahren, die bei einer Druckentlastung auftreten können, vermieden sind.

Die Nachströmzeit ist z.B. abhängig von

- *Schlauchleitungslänge und -durchmesser,*
- *Düsendurchmesser,*
- *Betriebsdruck,*
- *Anordnung der Absperr- und Druckentlastungseinrichtungen.*

- 3.6.2** Soweit beim Umgang mit Strahlgeräten, -maschinen und -anlagen die Betriebsverhältnisse es erfordern, hat der Unternehmer sicherzustellen, dass im Gefahrfall jederzeit zum Schutze der Versicherten, die an der Strahlmittelaustrittsdüse oder im Einwirkungs- oder Gefahrenbereich von Druckluft-Strahleinrichtungen beschäftigt sind, eingegriffen werden kann.

Der Gefahrfall ist z.B. gegeben, wenn Versicherte in den Gefahrbereich

- von mechanisch geführten Strahleinrichtungen gelangen können
oder*
- bei handgeführten Druckluft-Strahleinrichtungen in engen Räumen die Gefahr von Verletzungen besteht.*

Organisatorische Maßnahmen können darin bestehen, dass an Einzelarbeitsplätzen Personen-Notsignalanlagen eingesetzt werden. Siehe auch BG-Regel „Einsatz von Personen-Notsignal-Anlagen“ (BGR 139).

Bei Verwendung von Sprechfunk ist darauf zu achten, dass die Funkverbindung jederzeit gegeben ist.

Weitere organisatorische Schutzmaßnahmen sind z.B. der BG-Regel „Arbeiten in Behältern und engen Räumen“ (BGR 117) zu entnehmen.

Hinsichtlich technischer Maßnahmen wird dies z.B. erreicht, wenn am Druckluft-Kessel eine zusätzliche Not-Befehleinrichtung angebracht wird.

- 3.6.3** Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Einrichtungen zur Verständigung, Befehleinrichtungen mit selbsttätiger Rückstellung, Personen-Notsignalanlagen und Notbefehleinrichtungen nicht unwirksam gemacht werden.

3.7 Hygienische Schutzmaßnahmen

- 3.7.1** Versicherte, die Freistrahlarbeiten ausführen, bei denen mindergiftige, giftige, sehr giftige, krebserzeugende, fruchtschädigende oder erbgutverändernde Stoffe freigesetzt werden können, dürfen die Strahlerschutzkleidung erst nach gründlicher Reinigung ablegen und müssen diese getrennt von der Straßenkleidung aufbewahren.
- 3.7.2** Der Unternehmer hat bei Freistrahlarbeiten, bei denen mindergiftige, giftige, sehr giftige, krebserzeugende, fruchtschädigende oder erbgutverändernde Stoffe freigesetzt werden können, dafür zu sorgen, dass Aufenthalts-, Umkleide- und Sanitärräume nach Bedarf, mindestens jedoch einmal täglich, feucht gereinigt werden.

3.8 Strahlen verschiedener Metalle

- 3.8.1** Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass ein wechselweises oder gleichzeitiges Strahlen von Leichtmetallen und eisenhaltigen Teilen in einem Strahlraum nur durchgeführt wird, wenn keine Zündquellen vorhanden sind oder Schutzmaßnahmen gegen das Entzünden von abgelagertem oder aufgewirbeltem Staub getroffen sind.

Das wechselweise oder gleichzeitige Strahlen von Leichtmetallen und eisenhaltigen Teilen in einem Strahlraum beinhaltet auf Grund möglicher aluminothermischer Reaktionen beim gleichzeitigen Vorhandensein von Aluminium und Rost ein erhöhtes Entzündungsrisiko.

Abgelagerter oder aufgewirbelter brennbarer Staub kann z.B. durch folgende Zündquellen entzündet werden:

- offene Flammen, z.B. Feuerarbeiten, Streichholz- oder Feuerzeugflamme,
- Zigarettenglut, Zigarettkippen,
- heiße Oberflächen mit einer Oberflächentemperatur größer oder gleich 135 °C, z.B. Heizeinrichtungen, heißgelaufene Lager, heißes Strahlgut,
- funkenreißende Maschinenteile,
- chemische Reaktionen, z.B. aluminothermische Reaktionen,
- elektrostatische Entladungsvorgänge,
- elektrische Anlagen und Betriebsmittel, die nicht den jeweils anzuwendenden VDE-Bestimmungen entsprechen.

Der Grad der jeweiligen Feuer- und Explosionsgefahr ist festgelegt durch die Einteilung in feuer- und explosionsgefährdete Bereiche.

Festlegungen für staubexplosionsgefährdete Bereiche bei Strahlarbeiten mit ihren Zoneneinteilungen sind im Anhang 1 zusammengestellt. Hinsichtlich Schutzmaßnahmen in diesen Zonen siehe „Explosionsschutz-Regeln (EX-RL)“ (BGR 104).

Hinsichtlich Schutzmaßnahmen bei elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln siehe DIN VDE 0165 „Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen“.

Hinsichtlich Schutzmaßnahmen bei elektrisch leitfähigen Anlagenteilen, die elektrostatisch aufgeladen werden können, siehe BG-Regel „Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen“ (BGR 132). Solche Anlagenteile sind z.B.:

- Aufnahmeeinrichtungen für das Strahlgut (Tisch, Gehänge),*
- Erfassungseinrichtungen, einschließlich der Strahlraumbegrenzungen,*
- Lüftungs- und Absaugrohre,*
- Filtergehäuse, einschließlich Staubsammeltrichter, Filterstützkörbe, Filtertaschen und -schläuche, sofern diese leitfähig sind,*
- Schlauchleitungen von Druckluftstrahleinrichtungen.*

Feuergefährdete Bereiche sind die explosionsgefährdeten Bereiche und der Umkreis von 5 m um mögliche Staubaustrittsstellen. Hinsichtlich Schutzmaßnahmen bei elektrischen Anlagen im Umkreis von 5 m um mögliche Staubaustrittsstellen siehe DIN VDE 0100 Teil 720 „Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Feuergefährdete Betriebsstätten“.

3.8.2 Abweichend von Abschnitt 3.8.1 ist das wechselweise Strahlen von Leichtmetallen und eisenhaltigen Teilen in einem Strahlraum auch zulässig, wenn vor jedem Wechsel der Strahlraum und die Absaugeinrichtungen gereinigt werden.

3.9 Strahlen von Magnesiumlegierungen

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass für das Strahlen von Magnesiumlegierungen mit mehr als 80 Gewichtsprozenten Magnesium Stahl oder Gusseisen als Strahlmittel nicht verwendet werden.

3.10 Reinigung

3.10.1 Der Unternehmer hat zur Vermeidung gefährlicher explosionsfähiger Staub/Luft-Gemische dafür zu sorgen, dass Staubablagerungen aus Räumen, in denen mit Ablagerungen brennbarer Stäube zu rechnen ist, und aus Absaugeinrichtungen in angemessenen Zeitabständen gefahrlos entfernt werden.

Explosionsfähige Staub/Luft-Gemische siehe Erläuterungen zu Abschnitt 3.8.1.

Als Staubablagerungen sind solche mit einer Korngröße kleiner oder gleich 0,5 mm zu verstehen.

Räume, in denen mit explosionsfähigen Staub-Luft-Gemischen zu rechnen ist, sind z.B. Aufstellungsräume filternder Abscheider von Strahlanlagen und -einrichtungen. Dabei ist zu beachten, dass sich bei Reinlufrückführung Staub über weite Betriebsbereiche ausbreiten und langfristig gefährliche Ablagerungen bilden kann; siehe auch BG-Regel „Arbeitsplatzlüftung – Lufttechnische Maßnahmen“ (BGR 121).

Ein gefahrloses Entfernen ist z.B. durch ortsbewegliche Industriestaubsauger der Verwendungskategorie C/B1 gewährleistet, siehe auch BIA-Informations- und Arbeitsblatt 510220 „Sicherheitstechnische Anforderungen an den Staubexplosionsschutz bei Industriestaubsaugern“.

- 3.10.2** Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass nach Strahlarbeiten in geschlossenen Bauteilen, in Einhausungen und Einzeltungen der abgelagerte Staub gefahrlos entfernt wird.

3.11 Instandhaltungen

- 3.11.1** Können bei Instandhaltungen in feuer- und explosionsgefährdeten Bereichen Zündquellen nicht vermieden werden, darf der Unternehmer Instandhaltungen erst durchführen lassen, wenn die entsprechenden Bereiche so gereinigt worden sind, dass Feuer- oder Explosionsgefahren vermieden sind.

Feuer- und explosionsgefährdete Bereiche sowie Zündquellen siehe Erläuterungen zu Abschnitt 3.8.1.

- 3.11.2** Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Strahlschläuche nur entsprechend den Montageanleitungen des Herstellers, Lieferers oder Importeurs eingebunden werden.

3.12 Prüfung

Nach § 3 Abs. 3 der Betriebssicherheitsverordnung hat der Arbeitgeber Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen der Arbeitsmittel zu ermitteln. Bei diesen Prüfungen sollen sicherheitstechnische Mängel systematisch erkannt und abgestellt werden.

Der Arbeitgeber legt ferner die Voraussetzungen fest, welche die von ihm beauftragten Personen zu erfüllen haben (befähigte Personen).

Nach derzeitiger Auffassung ist davon auszugehen, dass die Aufgaben der befähigten Personen für die nachstehend aufgeführten Prüfungen durch die dort genannten Personen wahrgenommen werden. Art, Umfang und Fristen der Prüfungen sind bisherige Praxis und entsprechen den Regeln der Technik.

3.12.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Druckluftstrahlgeräte durch einen Sachkundigen wie folgt geprüft werden:

1. vor der ersten Inbetriebnahme die zusammengebauten Strahlgeräte auf ordnungsgemäße Installation, Funktion und Aufstellung,
2. nach Betriebsunterbrechungen von mehr als einem Jahr auf ordnungsgemäße Beschaffenheit und Funktion,
3. nach Änderung des Aufstellungsortes auf ordnungsgemäße Beschaffenheit, Funktion und Aufstellung,
4. nach Instandsetzungsarbeiten oder Veränderungen, die die Betriebssicherheit beeinflussen können.

Die Prüfung schließt z.B. ein, ob die Befehlseinrichtungen mit selbsttätiger Rückstellung von Hand gehaltener Druckluftstrahleinrichtungen ihre Aufgabe erfüllen und ob die Druckluftstrahleinrichtung noch den Vorgaben der Bedienungsanleitung des Herstellers oder Lieferers entspricht.

Sachkundiger ist, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet des Druckluftstrahlens hat und mit den einschlägigen staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und allgemein anerkannten Regeln der Technik (z.B. BG-Regeln,

DIN-Normen, VDE-Bestimmungen, technische Regeln anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder der Türkei oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum) soweit vertraut ist, dass er den arbeitssicheren Zustand der Druckluftstrahleinrichtungen beurteilen kann.

- 3.12.2** Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass das Ergebnis der Prüfungen nach Abschnitt 3.12.1 in einer Prüfbescheinigung festgehalten wird, die bis zur nächsten Prüfung aufzubewahren ist.

**Berufsgenossenschaft
Energie Textil Elektro
Medienerzeugnisse**

Gustav-Heinemann-Ufer 130
50968 Köln
Telefon 0221 3778-0
Telefax 0221 3778-1199
www.bgetem.de

Bestell-Nr. DGUV Regel 100-500 Kapitel 2.24

Bestellungen:

Hauptverwaltung Köln
www.bgetem.de, Webcode: 11205644
Telefon: 02 21 / 37 78 - 10 20
Telefax: 02 21 / 37 78 - 10 21
E-Mail: versand@bgetem.de

**Berufsgenossenschaft
Energie Textil Elektro
Medienerzeugnisse**

Gustav-Heinemann-Ufer 130
50968 Köln
Telefon 0221 3778-0
Telefax 0221 3778-1199
www.bgetem.de

Bestell-Nr. DGUV Regel 100-500 Kapitel 2.24

Bestellungen:

Hauptverwaltung Köln
www.bgetem.de, Webcode: 11205644
Telefon: 02 21 / 37 78 - 10 20
Telefax: 02 21 / 37 78 - 10 21
E-Mail: versand@bgetem.de