
BGI 574

Einsatz persönlicher Schutzausrüstungen bei der Einwirkung von Gefahrstoffen in Anlagen zur thermischen Behandlung von Abfällen

(bisher ZH 1/60)

Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik
Januar 2000

Vorbemerkung

Berufsgenossenschaftliche Informationen (BG-Informationen) enthalten Hinweise und Empfehlungen, die die praktische Anwendung von Regelungen zu einem bestimmten Sachgebiet oder Sachverhalt erleichtern sollen.

Basierend auf Messungen und weitergehenden betrieblichen Erfahrungen des Fachausschusses "Elektrotechnik", Sachgebiet Wärmekraftwerke", ist diese BG-Information für den Einsatz persönlicher Schutzausrüstungen bei der Einwirkung von Stäuben in Anlagen zur thermischen Behandlung von Abfällen erarbeitet worden.

Im Rahmen der Messungen wurden überwiegend Gesamtstaubmessungen durchgeführt. Im Gesamtstaub wurden ausgewertet die Schwermetalle Arsen, Antimon, Blei, Cadmium, Chrom, Kobalt, Kupfer, Nickel und Zink. Ergänzend wurden Quecksilbermessungen durchgeführt.

Die Information stellt eine Handreichung für den Praktiker zur Auswahl der notwendigen persönlichen Schutzausrüstungen dar.

Sie gibt Unternehmern und Versicherten Hinweise zur Auswahl und Benutzung persönlicher Schutzausrüstungen.

Vor der Anwendung von persönlichen Schutzausrüstungen sind Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Verminderung der gefährdenden Exposition zu ergreifen. Unberührt bleibt der Grundsatz, dass das Tragen persönlicher Schutzausrüstungen keine ständige Maßnahme sein darf.

Diese BG-Information kann keine Hinweise zur Anwendung persönlicher Schutzausrüstungen in Rauchgasreinigungsanlagen von thermischen Abfallbehandlungsanlagen geben, ausgenommen für die unmittelbar dem Feuerraum nachgeschalteten Entstaubungsanlagen. Dies begründet sich in der Vielfalt unterschiedlicher baulicher und verfahrenstechnischer Konzepte von Rauchgasreinigungsanlagen.

1 Anwendungsbereich

- 1.1 Diese BG-Information findet Anwendung auf den Einsatz persönlicher Schutzausrüstungen bei Arbeiten in Anlagen zur thermischen Behandlung von Abfällen.
- 1.2 Diese BG-Information trifft Festlegungen zur Auswahl, Bereitstellung und Benutzung persönlicher Schutzausrüstungen zum Schutz vor Gefahrstoffen.
- 1.3 Diese BG-Information trifft keine Festlegungen zur Auswahl persönlicher Schutzausrüstungen zum Schutz vor **weiteren Gefahrstoffen**, die verfahrensbedingt in den Anlagen eingesetzt werden.

Auf die Ermittlungs- und Überwachungspflicht gemäß §§ 16 und 18 Gefahrstoffverordnung wird hingewiesen.

2 Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieser BG-Information werden folgende Begriffe bestimmt:

1. **Anlagen** sind solche nach § 1 Abs. 1 Nr. 1 und 2 der 17. Bundesimmissionsschutzverordnung für die thermische Behandlung von Abfällen mit überwiegenden Anteilen von Hausmüll oder hausmüllähnlichem Gewerbeabfall durch Verbrennung vom Feuerraum bis einschließlich zur unmittelbar nachgeschalteten Entstaubungsanlage. Zur Entstaubungsanlage gehören auch die zugehörigen Staubförder- und Lagereinrichtungen.
2. **Anlagenteile** sind Teile von Dampferzeugern und unmittelbar nachgeschalteten Entstaubern, die mit Rauchgasen oder Stäuben aus dem thermischen Prozeß beaufschlagt sind.

Hierzu gehören z.B. der Feuerraum, Dampferzeuger, Economiser, Luftvorwärmer, Elektrofilter oder Gewebefilter.
3. **Anlagenbereiche** sind Teile von Anlagen, die mit Anlagenteilen nach Nummer 2 in unmittelbarem räumlichen Zusammenhang stehen.
4. **Gefahrstoffe** sind solche, z.B. in Form von Stäuben, Aschen, Schlacken, Dämpfen und Gasen, die beim thermischen Prozeß entstehen.
5. **Arbeiten** sind Reinigungsarbeiten, Instandhaltungsarbeiten wie Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten sowie Umbau-, Demontage- und Abbrucharbeiten.

Zu Instandhaltung siehe auch DIN 31051 "Instandhaltung; Begriffe und Maßnahmen".
6. **Gereinigte Anlagenteile** sind
 - Feuerräume, die besenrein gereinigt sind und in denen keine Gefahren durch herabstürzende Schlacken oder Wächten bestehen (Ablagerungen sind abgestoßen).
 - Anlagenteile, in denen lose Ablagerungen von Schlacken, Stäuben und Unverbranntem beseitigt sind. Hierbei muss die Reinigungsqualität "besenrein" erreicht sein.

3 Allgemeine Anforderungen

- 3.1 Die Auswahl, Bereitstellung und Benutzung persönlicher Schutzausrüstungen (PSA) bei Arbeiten in Anlagen zur thermischen Behandlung von Abfällen hat nach dieser BG-Information sowie nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik zu erfolgen. Abweichungen sind zulässig, wenn die gleiche Sicherheit auf andere Weise gewährleistet ist.

Allgemein anerkannte Regeln der Technik sind z.B. die im Anhang aufgeführten Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS), Technische Regeln für Dampfkessel (TRD) und DIN-Normen.
- 3.2 Zusätzlich zu Abschnitt 3.1 ist im Einzelfall die Exposition gegen Gefahrstoffe durch geeignete Reinigungs- oder Arbeitsverfahren zu mindern.

4 Auswahl und Bereitstellung persönlicher Schutzausrüstungen

Der Unternehmer hat persönliche Schutzausrüstungen entsprechend den Anforderungen der Abschnitte 5 bis 7 auszuwählen und diese den Versicherten zur Verfügung zu stellen.

5 Arbeiten in Anlagenteilen

5.1 Allgemeines

Arbeiten dürfen auch bei Benutzung persönlicher Schutzausrüstungen nur dann ausgeführt werden, wenn

- das Befahren der Anlagenteile über ein schriftliches Freigabeverfahren mit Festlegung der Sicherheitsmaßnahmen geregelt ist,
- die Belüftung der Anlagenteile sichergestellt ist,
- vor Beginn der Arbeiten in Feuerräumen Vorsorge gegen die Gefahr durch herabfallende Schlacke getroffen ist und
- bei vorliegender Hitzeeinwirkung die unter Berücksichtigung der jeweiligen Arbeitsbelastung, der Temperatur, der Strahlung, der relativen Luftfeuchtigkeit und der Luftgeschwindigkeit zulässige Höchstdauer des Einsatzes nicht überschritten wird.

Zu Hitzearbeiten siehe § 23 der BG-Vorschrift "Wärmekraftwerke und Heizwerke" (BGV C14, bisherige VBG 2) und BG-Information "Befahren von Dampfkesseln unter Hitzeeinwirkung" der Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik.

5.2 Arbeiten in gereinigten Anlagenteilen

Arbeiten in gereinigten Anlagenteilen dürfen nur durchgeführt werden, wenn die Versicherten mindestens folgende persönliche Schutzausrüstungen benutzen:

- Schutzanzug, der die Grundanforderungen nach DIN EN 340 "Schutzkleidung; Allgemeine Anforderungen" erfüllt,
- Kopfschutz nach DIN EN 397 "Industrieschutzhelme",
- Sicherheitsschuhe nach DIN EN 345 "Sicherheitsschuhe für den gewerblichen Gebrauch; Spezifikation",
- Atemschutz als partikelfiltrierende Halbmaske nach DIN EN 149 "Atemschutzgeräte; Filtrierende Halbmasken zum Schutz gegen Partikel; Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung" der Klasse FFP2 oder Halb-/Viertelmasken nach DIN EN 140 "Atemschutzgeräte; Halbmasken und Viertelmasken; Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung" in Verbindung mit Partikelfiltern der Klasse P2 nach DIN EN 143 "Atemschutzgeräte; Partikelfilter, Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung",
- Schutzhandschuhe nach DIN EN 388 "Schutzhandschuhe gegen mechanische Risiken".

Ist bei Arbeiten in gereinigten Anlagenteilen mit einem erhöhten Anfall an Gefahrstoffen zu rechnen, sind persönliche Schutzausrüstungen nach Abschnitt 5.3 zu benutzen.

Mit einem erhöhten Anfall von Gefahrstoffen ist zu rechnen, wenn die 10-fache Überschreitung des Staubgrenzwertes oder die 10-fache Überschreitung der Grenzwerte anderer Gefahrstoffe im Staub nicht ausgeschlossen werden kann.

Ein Einsatz persönlicher Schutzausrüstungen zum Schutz vor Gasen und Dämpfen aus dem thermischen Prozeß ist aufgrund vorliegender Messergebnisse nicht erforderlich.

5.3 Arbeiten in ungereinigten Anlagenteilen

Arbeiten in ungereinigten Anlagenteilen dürfen nur ausgeführt werden, wenn die Beschäftigten mindestens folgende persönliche Schutzausrüstungen benutzen:

- Kopfschutz DIN EN 397,
- Atmungsaktive Einweg-Schutzkleidung mit Kopfteil oder bei erschwerten Einsätzen (z.B. Feuerarbeiten) Schutzanzug nach DIN EN 531 "Schutzkleidung für hitzeexponierte Arbeiter",
- Sicherheitsschuhe nach DIN EN 345,
- Atemschutz als partikelfiltrierende Halbmaske nach DIN EN 149 der Klasse FFP3 oder als Halb-/Viertelmaske (DIN EN 140) in Verbindung mit Partikelfiltern der Klasse P3 (DIN EN 143),
- Korbbrille nach DIN EN 166 "Persönlicher Augenschutz; Anforderungen" mit Tragkörper zum Schutz gegen Gas und Feinstaub (Kurzzeichen 5),
- Schutzhandschuhe nach DIN EN 388, gegebenenfalls Schutzhandschuhe gegen thermische Risiken nach DIN EN 407.

Ist bei Arbeiten in ungereinigten Anlagenteilen mit einem erhöhten Anfall an Gefahrstoffen zu rechnen, ist als Atemschutz eine Vollmaske (DIN EN 136) in Verbindung mit Partikelfiltern der Klasse P3 (DIN EN 143) zu benutzen.

Mit einem erhöhten Anfall an Gefahrstoffen ist zu rechnen, wenn die 30-fache Überschreitung des Staubgrenzwertes oder die 30-fache Überschreitung der Grenzwerte anderer im Staub enthaltener Gefahrstoffe nicht ausgeschlossen werden kann.

Erhöhter Staubanfall tritt z.B. bei trockenen Reinigungsarbeiten, wie beim Abstoßen von Wächten, auf.

Zum Einsatz von Atemschutz siehe auch BG-Regeln "Einsatz von Atemschutzgeräten" (BGR 190, bisherige ZH 1/701).

Ein Einsatz persönlicher Schutzausrüstungen zum Schutz vor Gasen und Dämpfen aus dem thermischen Prozeß ist aufgrund vorliegender Messergebnisse nicht erforderlich.

5.4 Arbeiten in besonderen Anlagenteilen

- 5.4.1 Bei Arbeiten in Anlagenteilen einschließlich unmittelbar nachgeschalteter Entstaubungsanlagen, in denen unter Betriebsbedingungen die Rauchgastemperatur weniger als 350 °C beträgt, sind die Anforderungen nach Abschnitt 5.3 zu erfüllen.
- 5.4.2 Für Arbeiten in Förder- und Lagereinrichtungen für Flugstäube und Rostaschen sind persönliche Schutzausrüstungen nach Abschnitt 5.3 einzusetzen.

6 Arbeiten an Anlagenteilen

- 6.1 Beim Öffnen von Anlagenteilen ist darauf zu achten, dass ein Austreten von Gefahrstoffen verhindert wird.

Anlagenteile können z.B. sein: Flugstaub-/Zugasche-Austrageeinrichtungen, Austrageeinrichtungen für staubförmige Reaktionsprodukte der Rauchgasreinigungsanlagen, Silo- und Verladestationen.

Zu Arbeiten an Anlagenteilen siehe auch §§ 21, 22 und 45 BG-Vorschrift "Wärme- und Heizwerke" (BGV C14, bisherige VBG 2).

- 6.2 Ist abweichend von Abschnitt 6.1 bei Arbeiten an Anlagenteilen ein Austritt von Gefahrstoffen, z.B. von Stäuben oder Reaktionsprodukten, nicht zu verhindern,

- ist der Arbeitsbereich während der gesamten Arbeit soweit wie möglich von diesen Gefahrstoffen freizuhalten und
- die Versicherten haben persönliche Schutzausrüstungen nach Abschnitt 5.3 zu benutzen. Ist mit einem Austreten heißer Aschen und Stäube zu rechnen, sind ergänzend Flammenschutzhauben mit Klarsichtfenster nach DIN 58214 "Augenschutzgeräte; Schutzhauben; Begriffe, Formen und sicherheitstechnische Anforderungen" und gegebenenfalls zusätzliche Hitzeschutzkleidung nach DIN EN 531 zu verwenden.

Die Gefahrstoffe sind z.B. durch den Einsatz geeigneter Staubsauganlagen oder Staubsauger (mindestens Kategorie C) oder durch das Abspritzen mit Wasser zu beseitigen. Bei den Reinigungsarbeiten ist ein Aufwirbeln von Staub zu vermeiden.

Zur Auswahl von Industriestaubsaugern siehe BIA-Handbuch Abschnitt 510210.

- 6.3 Ist bei manuellen Abfüllvorgängen aufgrund der technischen Ausführung der Abfüllstationen ein Austreten von Flugstäuben und -aschen nicht auszuschließen, haben die Versicherten persönliche Schutzausrüstungen nach Abschnitt 5.3 zu benutzen.
- 6.4 Während automatischer Abfüllvorgänge in Siloverladestationen dürfen sich Personen nicht im Bereich der Abfüllanlage aufhalten.
- 6.5 Bei Reinigungsarbeiten nach dem Austritt von Gefahrstoffen im Bereich von Siloverladestationen haben Versicherte persönliche Schutzausrüstungen nach Abschnitt 5.3 zu benutzen.

7 Arbeiten in Anlagenbereichen

Vor Arbeiten in Anlagenbereichen ist zu prüfen, ob Gefahrstoffe im Sinne von Abschnitt 2 Nummer 4 abgelagert sind. Solange die Gefahrstoffe nicht beseitigt sind, haben die Versicherten bei Arbeiten persönliche Schutzausrüstungen nach Abschnitt 5.2 zu benutzen.

An Anlagenteilen, die im Normalbetrieb schwer zugänglich sind, ist erfahrungsgemäß Staub abgelagert, wie z.B. auf Unterstützungsstrukturen von Anlagenteilen und Tragstrukturen von Gebäudeteilen. Zur Beseitigung von Stäuben ist der Einsatz von Staubsauganlagen/Staubsaugern sinnvoll.

8 Benutzung der persönlichen Schutzausrüstungen

- 8.1 Der Unternehmer hat den Versicherten für Arbeiten die erforderlichen persönlichen Schutzausrüstungen zur Verfügung zu stellen.
- 8.2 Die Versicherten haben die zur Verfügung gestellten persönlichen Schutzausrüstungen zu benutzen.
- 8.3 Soweit feste Stoffe verschleppt werden können, haben die Versicherten unmittelbar nach Verlassen der Arbeitsbereiche bzw. nach Unterbrechung/Beendigung der Arbeit die benutzten persönlichen Schutzausrüstungen abzulegen oder vom losen Staub zu befreien.
- 8.4 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass verschmutzte Einwegschutzkleidung in geeignete Sammelbehälter in der Nähe der Arbeitsbereiche abgelegt werden kann.
- 8.5 Ist der Einsatz von Einweg-Schutzkleidung aufgrund von Feuerarbeiten, hohen Temperaturen in Anlagenteilen oder hoher mechanischer Belastung in engen Räumen nicht möglich, müssen geeignete Schutzanzüge verwendet werden.

Siehe auch DIN EN 470 "Schutzkleidung für Schweißen und ähnliche Verfahren" und DIN EN 533 "Schutzkleidung gegen Hitze und Flammen".

- 8.6 Verschmutzte Schutzanzüge sind nach Beendigung der Arbeit einer Reinigung zuzuführen.
- 8.7 Persönliche Schutzausrüstungen dürfen nicht von Hand mittels Druckluft gereinigt werden.
Persönliche Schutzausrüstungen können z.B. durch Absaugen gereinigt werden.
- 8.8 Der Unternehmer hat sicherzustellen, dass die Versicherten ihre persönlichen Schutzausrüstungen von ihrer privaten Bekleidung getrennt aufbewahren können.
- 8.9 Nach Beendigung der Arbeiten haben die Versicherten die persönlichen Schutzausrüstungen abzulegen und diese getrennt von ihrer privaten Bekleidung aufzubewahren.

9 Hautschutz

- 9.1 Der Unternehmer hat einen Hautschutzplan zu erstellen und den Versicherten geeignete Hautschutz-, Hautreinigungs- und Hautpflegemittel zur Verfügung zu stellen.
- 9.2 Die Versicherten haben die Hautschutz-, Hautreinigungs- und Hautpflegemittel zu benutzen.
Siehe auch BG-Regeln "Einsatz von Hautschutz" (BGR 197, bisherige ZH 1/708).

10 Betriebsanweisungen; Unterweisung

- 10.1 Der Unternehmer hat für die Benutzung der persönlichen Schutzausrüstungen arbeitsplatzbezogene Betriebsanweisungen zu erstellen.
- 10.2 Der Unternehmer hat die Versicherten regelmäßig, jedoch mindestens einmal jährlich, anhand der Betriebsanweisungen zu unterweisen. Die Unterweisungen sind zu dokumentieren.

11 Auftragnehmer

- 11.1 Beauftragt der Unternehmer Dritte mit der Durchführung von Arbeiten im Sinne dieser BG-Information, so hat er diese zur Anwendung dieser BG-Information zu verpflichten.
- 11.2 Der Auftraggeber hat den Auftragnehmer auf die möglichen Gefahren, die von der Anlage ausgehen können, hinzuweisen.

12 Arbeitsmedizinische Vorsorge

Der Unternehmer hat zu prüfen, ob Versicherte zur Durchführung von Arbeiten im Sinne dieser BG-Information der arbeitsmedizinischen Vorsorge zu unterziehen sind.

Siehe hierzu § 28 Gefahrstoffverordnung und BG-Vorschrift "Arbeitsmedizinische Vorsorge" (BGV A4, bisherige VBG 100).

Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen sind z.B. erforderlich

- für das Tragen von Atemschutzgeräten,
- für Hitzearbeiten.

Für diese gefährdenden Tätigkeiten liegen unter anderem die berufsgenossenschaftlichen Grundsätze für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen G 26 "Atemschutzgeräte" und G 30 "Hitzearbeiten" vor.

Anhang

Nachstehend sind die insbesondere zu beachtenden einschlägigen Vorschriften und Regeln zusammengestellt:

1. Gesetze/Verordnungen

(Bezugsquelle: Buchhandel
oder
Carl Heymanns Verlag KG,
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln)

- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Chemikaliengesetz (ChemG)
- Gerätesicherheitsgesetz (GSG)
- Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) mit zugehörigen Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS), insbesondere
TRgA 415 Tragezeitbegrenzung von Atemschutzgeräten und isolierenden Schutanzügen ohne Wärmeaustausch für Arbeit,
TRGS 402 Ermittlung und Beurteilung der Konzentrationen gefährlicher Stoffe in der Luft in Arbeitsbereichen,
TRGS 403 Bewertung von Stoffgemischen in der Luft am Arbeitsplatz,
TRGS 557 Dioxine,
- Dampfkesselverordnung (DampfkV) mit zugehörigen Technischen Regeln Dampfkessel (TRD), insbesondere
TRD 460 Technische Regeln für Dampfkessel-Anlagen zur Verminderung von luftverunreinigenden Stoffen in Rauchgasen von Dampfkesselanlagen,
- Bundesimmissionsschutz-Gesetz (BImSchG),
- Vierte Verordnung zum Bundesimmissionsschutz-Gesetz (4. BImSchV),
Siebzehnte Verordnung zum Bundesimmissionsschutz-Gesetz (17. BImSchV),
- PSA-Benutzungsverordnung,
- Achte Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz (Verordnung über das Inverkehrbringen von persönlichen Schutzausrüstungen),
- Dioxin-Verordnung (Entwurf).

2. Berufsgenossenschaftliche Vorschriften, Regeln und Informationen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit

(Bezugsquelle: Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik,
Gustav-Heinemann-Ufer 130, 50968 Köln
oder
Carl Heymanns Verlag KG,
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln)

- Allgemeine Vorschriften (BGV A1, bisherige VBG 1)
- Wärmekraftwerke und Heizwerke (BGV C14, bisherige VBG 2)
- Bauarbeiten (BGV C22, bisherige VBG 37)
- Umgang mit Gefahrstoffen (BGV B1, bisherige VBG 91)
- Arbeitsmedizinische Vorsorge (BGV A4, bisherige VBG 100)
- Silos (BGV C12, bisherige VBG 112)
- Lärm (BGV B3, bisherige VBG 121)
- Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz (BGV A8, bisherige VBG 125)
- Biologische Agenzien (in Erarbeitung)
- BG-Regeln "Kontaminierte Bereiche" (BGR 128, bisherige ZH 1/183)
- Auswahlkriterien für die spezielle arbeitsmedizinische Vorsorge nach dem berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 26 "Atemschutzgeräte" (BGI 504-26, bisher. ZH 1/600.26)
- Regeln für den Einsatz von Schutzkleidung (BGR 189, bisherige ZH 1/700)
- Regeln für den Einsatz von Atemschutzgeräten (BGR 190, bisherige ZH 1/701)
- Regeln für den Einsatz von Fußschutz (BGR 191, bisherige ZH 1/702)
- Regeln für den Einsatz von Augen- und Gesichtsschutz (BGR 192, bisherige ZH 1/703)
- Regeln für den Einsatz von Industrieschutzhelmen (BGR 193, bisherige ZH 1/704)
- Regeln für den Einsatz von Schutzhandschuhen (BGR 195, bisherige ZH 1/706)
- Regeln für den Einsatz von Hautschutz (BGR 197, bisherige ZH 1/708)