

Quelle: <https://www.arbeitssicherheit.de//document/906f1a87-81e8-338c-b47b-5c2ae532311e>

| Bibliografie | |
|---------------------------|---|
| Titel | Technische Regeln für Biologische Arbeitsstoffe Thermische Abfallbehandlung: Schutzmaßnahmen (TRBA 212) |
| Amtliche Abkürzung | TRBA 212 |
| Normtyp | Technische Regel |
| Normgeber | Bund |
| Gliederungs-Nr. | Keine FN |

Abschnitt 5 TRBA 212 - Schutzmaßnahmen [\(1\)](#)

5.1 Vorbemerkungen

(1) Der Arbeitgeber legt in der Gefährdungsbeurteilung Schutzmaßnahmen fest. Die erforderlichen Schutzmaßnahmen für die Tätigkeiten an den unterschiedlichen Arbeitsplätzen umfassen auch die regelmäßige mündliche Unterweisung der Mitarbeiter bezüglich der vorhandenen Gefährdungen und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren sowie die regelmäßige Begehung der Betriebe durch Fachkräfte für Arbeitssicherheit und Betriebsärzte [5,6,7].

Die Rangfolge der Maßnahmen zum Arbeitsschutz ergibt sich für alle nachfolgend beschriebenen Arbeitsbereiche aus der Gliederung:

1. bauliche Maßnahmen
2. technische Maßnahmen,
3. organisatorische (auch hygienische) Maßnahmen,
4. personenbezogene Maßnahmen.

(2) Diese TRBA legt grundsätzliche Maßnahmen zum Schutz der Beschäftigten in Thermischen Abfallbehandlungsanlagen vor Gefährdungen durch die Exposition gegenüber biologischen Arbeitsstoffen fest. Die innerbetriebliche Umsetzung dieser Maßnahmen liegt in der Verantwortung des Arbeitgebers und muss die tatsächlichen Gegebenheiten berücksichtigen. Insbesondere ist die Exposition gegenüber biologischen Arbeitsstoffen in der Atemluft wesentlich durch die bauliche Gestaltung und Verfahrenstechnik der Anlage und die spezifische Tätigkeit beeinflusst. Von den Regelungen dieser TRBA kann im Einzelfall abgewichen werden, wenn das Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung ein akzeptables Restrisiko aufzeigt (siehe Abs. 1). Dies kann der Fall sein, wenn gleichwertige Schutzmaßnahmen getroffen werden oder wenn sichergestellt ist, dass ausschließlich Abfälle behandelt werden, von denen eine besonders niedrige Exposition ausgeht. Die Gleichwertigkeit des Schutzniveaus ist auf Verlangen der zuständigen Behörde im Einzelfall nachzuweisen.

(3) Auf die Koordinierungspflicht nach [§ 8 Arbeitsschutzgesetz](#) bei der Zusammenarbeit verschiedener Arbeitgeber (z.B. Anlagenbetreiber, Subunternehmer, Fremdfirmen) wird hingewiesen. Die Schutzmaßnahmen dieser TRBA sind zwischen den beteiligten Arbeitgebern abzustimmen und anzuwenden.

(4) Durch regelmäßige Reinigungsmaßnahmen unter Vermeidung von Staubaufwirbelungen wird die Konzentration von

biologischen Arbeitsstoffen in der Luft wesentlich reduziert. Die Aufstellung eines Reinigungs- und Hygieneplans mit festgelegten Reinigungsintervallen ist erforderlich. Im Rahmen der Unterweisung sind die Beschäftigten über den Reinigungs- und Hygieneplan zu informieren. Seine Einhaltung ist schriftlich zu dokumentieren.

5.2 Allgemeine Schutzmaßnahmen

- (1) Das Arbeiten in Bereichen, in welchen Gefährdungen durch biologische Arbeitsstoffe auftreten, ist zu minimieren.
- (2) Die allgemeinen Grundsätze zur Hygiene bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen der [TRBA 500 "Allgemeine Hygienemaßnahmen: Mindestanforderungen"](#) [8] sind zu beachten.
- (3) Auch bei gelegentlichen Arbeiten in Bereichen, in welchen Gefährdungen durch biologische Arbeitsstoffe auftreten (z.B. Instandhaltungs- und Reinigungsarbeiten im Müllbunker), ist geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA, siehe Nr. 5.10) zur Verfügung zu stellen. Die Beschäftigten sind in der Betriebsanweisung (siehe Nr. 5.2 Abs. 11) auf die Benutzungspflicht hinzuweisen.
- (4) Kabinen und Steuerstände von Maschinen und Anlagen sowie Einrichtungen in Bereichen, in denen mit Belastungen durch biologische Arbeitsstoffe aus den zu behandelnden Abfällen zu rechnen ist, müssen so belüftet sein, dass die Gefährdung der Beschäftigten minimiert ist (siehe Nr. 5.3).
- (5) Der Arbeitgeber hat dafür Sorge zu tragen, dass Beschäftigte an benachbarten Arbeitsplätzen durch biologische Arbeitsstoffe nicht gefährdet werden. Dies gilt sinngemäß auch für den Sozialbereich. Ist eine Beeinflussung anderer Arbeitsplätze technologiebedingt nicht auszuschließen, müssen die Belastungen durch biologische Arbeitsstoffe so gering wie möglich gehalten werden.
- (6) Bei allen Behandlungsschritten ist die Staubentwicklung durch technische Maßnahmen wie Kapselung oder Absaugung möglichst gering zu halten.
- (7) Technische Einrichtungen, wie z.B. Shredderanlagen, Förder- und Dosiereinrichtungen sind so zu gestalten und zu betreiben, dass Belastungen durch biologische Arbeitsstoffe dem Stand der Technik entsprechend minimiert werden.
- (8) Innerbetriebliche Verkehrswege
 - sollen nicht durch Bereiche der Abfallbehandlung führen und
 - sind soweit wie möglich von einer Belastung durch biologische Arbeitsstoffe freizuhalten.
- (9) Anlagen müssen regelmäßig und darüber hinaus bei Bedarf gereinigt werden.
- (10) Bei der Entfernung von Staub sind zusätzliche Belastungen durch aufgewirbelten Staub zu vermeiden (z.B. durch Nassreinigung, Staubsauger der Verwendungskategorie K 1/K 2 oder der Staubklasse H nach EU-Einteilung). Eine Entfernung des Staubes durch Abblasen mit Druckluft ist unzulässig.
- (11) Geeignete körperbedeckende Schutzkleidung ist vom Arbeitgeber zur Verfügung zu stellen und von diesem regelmäßig und bei Bedarf (z.B. nach Reinigungs- und Instandhaltungsarbeiten) zu reinigen. Der Wechselrhythmus soll nicht länger als eine Woche betragen. Die Schutzkleidung (siehe Nr. 5.10 Abs. 1) ist den klimatischen Bedingungen des Arbeitsplatzes anzupassen.
- (12) Insbesondere bei Reinigungs- und Instandhaltungsarbeiten, bei denen durch unvermeidbare Staubaufwirbelung mikrobiell belastete Aerosole entstehen (z.B. Reinigung der Kranbahn, Luftwäscher und Belüftungskanälen), sind geeigneter Atemschutz (siehe Nr. 5.10 Abs. 2) und Einwegschutzkleidung zur Verfügung zu stellen. Die persönlichen Schutzausrüstungen sind von den Beschäftigten zu benutzen.
- (13) In belasteten Bereichen sind die Aufbewahrung und der Konsum von Getränken, Speisen und Genussmitteln sowie der Gebrauch von Kosmetika verboten.
- (14) Die Mitarbeiter sind regelmäßig über die möglichen Gefährdungen durch biologische Arbeitsstoffe und die festgelegten Schutzmaßnahmen in der für sie verständlichen Sprache anhand einer Betriebsanweisung entsprechend [§ 12 BioStoffV](#) zu unterweisen.

5.3 Ständige Arbeitsplätze in Kabinen und Steuerständen

5.3.1 Technische Maßnahmen

- (1) Kabinen und Steuerstände mit ständigem Arbeitsplatz müssen geschlossen sein und über eine klimatisierende

Schutzbelüftungsanlage [9,10], raumlufttechnische Einrichtung (RLT) oder gleichwertige Lösung verfügen. In der Müllkrankabine ist eine raumlufttechnische Einrichtung mit geringfügiger Überdruckhaltung zweckmäßig.

Flurförderzeuge und Erdbaumaschinen, die über keine geschlossene, klimatisierte Kabine mit Filtration der Atemluft oder Fremdbelüftung verfügen, dürfen in belasteten Hallenbereichen nur in Ausnahmefällen kurzzeitig eingesetzt werden. Den Mitarbeitern an diesen Arbeitsplätzen ist geeignete PSA (siehe Nr. 5.10) zur Verfügung zu stellen.

(2) Zur Erhaltung der Wirksamkeit einer Schutzbelüftung oder raumlufttechnischen Einrichtung müssen Maßnahmen zur Reinhaltung der Kabinen und Steuerstände getroffen werden. Kabinen und Steuerstände sollen daher im Inneren keine schwer zugänglichen Räume und Nischen aufweisen, in denen sich biologische Arbeitsstoffe ablagern können. Hohlräume sind ggf. vor der Inbetriebnahme auszufüllen oder zu versiegeln.

(3) Die Oberflächen im Innenraum von Kabinen und Steuerständen sind so zu gestalten, dass sie leicht zu reinigen sind. Maschinen und Fahrzeuge mit Kabinen sind mit technischen Einrichtungen zur Verminderung der Kontamination der Aufstiege auszurüsten (z.B. Gitterroste oder perforierte Auftrittsbleche).

5.3.2 Organisatorische Maßnahmen

(1) Kabinen und Steuerstände sind arbeitstäglich zu reinigen.

(2) Filter von Schutzbelüftungsanlagen oder raumlufttechnischen Einrichtungen sind entsprechend den Angaben des Herstellers regelmäßig zu warten und zu wechseln.

(3) Die Wirksamkeit einer Schutzbelüftungsanlage oder raumlufttechnischen Einrichtung muss vor der Inbetriebnahme durch geeignete Prüfmethode nachgewiesen werden. Die Anlagen sind mindestens einmal jährlich durch einen Sachkundigen gemäß BGR 121 /BGI 581 zu prüfen. Die Prüfungen sind zu dokumentieren.

(4) Ein Wartungs- und Reinigungsplan ist unter Berücksichtigung der Herstellerangaben zu erstellen und durchzuführen.

(5) Verfahrbare Arbeitsmaschinen und Fahrzeuge mit Kabinen sollen nur in unbelasteten Anlagenbereichen abgestellt werden.

(6) Die Türen und Fenster der Fahrzeugkabinen sind während des Betriebes geschlossen zu halten. Das Ein- und Aussteigen im belasteten Bereich ist soweit wie möglich zu reduzieren.

5.4 Anlieferung

5.4.1 Bauliche Maßnahmen

(1) In Anlieferungsbereichen sind Kontrollräume mit wirksamer Lüftung entsprechend Nr. 5.3 einzurichten. Für die Kommunikation mit dem Anlieferfahrzeug, z.B. zur Zuweisung des Abwurfschachtes, müssen geeignete Hilfsmittel wie z.B. Lautsprecheranlagen, Funkverbindungen oder visuelle Leitsysteme eingerichtet werden. Die Eingangskontrolle des Abfalls kann z.B. mit Videoüberwachung erfolgen.

(2) Der Zugang zum Kontrollraum sollte nicht durch den Anlieferungsbereich erfolgen.

(3) Im Kontrollraum sollte eine Handwaschgelegenheit zur hygienischen Händereinigung vorhanden sein.

(4) Der Anlieferungsbereich für Siedlungsabfälle und Sperrmüll ist möglichst so zu gestalten, dass eine ständige Absaugung über den Bunker z.B. durch die Verbrennungsluftgebläse der Kessel gewährleistet ist.

(5) Zur Beseitigung von Verunreinigungen und zur Nassreinigung müssen im Entladebereich Einrichtungen (z.B. Wasseranschluss) vorhanden sein.

(6) Die Anlieferung von Klärschlamm oder tiermehlhaltigen Stoffen in größeren Mengen sollte über gesonderte Silobehälter und Fördersysteme direkt bis zur Kesselaufgabe erfolgen (siehe [Nr. 4.1 \(3\)](#)).

5.4.2 Organisatorische Maßnahmen

(1) Der Betriebsablauf ist so zu organisieren, dass im Anlieferungsbereich keine ständigen Arbeitsplätze ohne ausreichenden Schutz bestehen (siehe Nr. 5.4.1 Abs. (1) u. (2)).

(2) Der Betreiber hat darauf hinzuwirken, dass die Einweisung der Fahrzeuge sowie die Grobreinigung des Entladebereichs durch die Fahrzeugbesatzung erfolgt (siehe Nr. 5.1 (3)).

- (3) Es ist darauf zu achten, dass sich beim Abkippen keine Beschäftigten im Staubungsbereich aufhalten. Bei Tätigkeiten mit hoher Staubentwicklung oder in der Nähe der Abkippkante siehe Nr. 5.10 Abs. 2.
- (4) Für Anlieferpersonal muss Zugang zu einer Waschgelegenheit geschaffen werden, auf die deutlich erkennbar hinzuweisen ist.
- (5) Der Boden ist arbeitstäglich und darüber hinaus bei Bedarf mit geeignetem Gerät (z.B. Kehrsaugmaschine) zu reinigen. Die erforderlichen Reinigungsmaßnahmen sind im Reinigungs- und Hygieneplan festzulegen.
- (6) Die Kontrollräume sind arbeitstäglich feucht zu reinigen.
- (7) Das Kontrollpersonal hat bei Betreten des Anlieferungsbereichs persönliche Schutzkleidung (z.B. Schutzkittel, lange Jacke) anzulegen. Diese ist außerhalb des Kontrollraumes aufzubewahren. Verunreinigtes Schuhwerk muss vor dem Betreten des Kontrollraumes gereinigt werden.

5.5 Arbeiten im Müllbunker

Im Müllbunker dürfen lediglich Reinigungs- und Instandhaltungsarbeiten durchgeführt werden. Dabei sollte die Möglichkeit vorhanden sein, erforderliche Instandhaltungsarbeiten in Bereichen durchzuführen, in denen Gefährdungen durch biologische Arbeitsstoffe, Stäube und Gase verringert sind, z.B. durch Schaffung einer vom übrigen Müllbunker abgetrennten Kranparkstation oder durch Herausfahren des Greifers über Montageluken nach außen [11].

5.5.1 Technische Maßnahmen

- (1) Die räumliche Trennung des Müllbunkers von nicht belasteten Bereichen sollte z.B. durch Vorräume erfolgen, in denen die Möglichkeit zur Ablage und Entsorgung der Einwegschutzkleidung sowie Reinigungsmöglichkeit für Hände, persönliche Schutzausrüstung und Arbeitsmittel etc. außerhalb des Müllbunkers besteht [12].
- (2) Für Reinigungsarbeiten sind technische Einrichtungen vorzusehen, die eine zusätzliche Aufwirbelung von Staub vermeiden [11], z.B. die Installation von Absauganschlüssen mit zentraler Staubabsaugung oder der Möglichkeit, ein Saugfahrzeug anzuschließen.

5.5.2 Organisatorische Maßnahmen

- (1) Das Verschleppen von Stäuben und biologischen Arbeitsstoffen ist durch das Ablegen oder die Reinigung der persönlichen Schutzausrüstung und von Arbeitsmitteln unmittelbar nach Verlassen des Müllbunkers zu verhindern.
- (2) Nach dem Aufenthalt im Müllbunker sind die Hände und das Gesicht zu reinigen. Den Mitarbeitern soll die Gelegenheit zum Duschen gegeben werden.
- (3) Vom Müllbunker aus zugängliche Bereiche, z.B. Treppenhaus, Durchgänge etc., sind regelmäßig feucht zu reinigen.
- (4) Arbeiten im Müllbunker dürfen nur bei Einsatz geeigneter persönlicher Schutzausrüstungen (PSA) durchgeführt werden. Die PSA nach Nr. 5.10 ist zu ergänzen um durchtrittsichere Schuhe (Schutzkategorie S3).

5.6 Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten im Kessel/Reaktor

Bei Arbeiten im Kessel/Reaktor sind auf Grund des Umgangs mit krebserzeugenden Stoffen Schutzmaßnahmen vorgegeben, die den Schutz gegen biologische Arbeitsstoffe zwangsläufig gewährleisten (GefStoffV § 35-40, [TRGS 557](#))

5.7 Mechanische Aufbereitung

- (1) Für Bereiche der mechanischen Aufbereitung und für Vorschaltanlagen, die z.B. hinsichtlich Trenntechnik, Aufbereitung, Transport mit Aufbereitungsschritten in mechanisch-biologischen Restabfall-Behandlungsanlagen (MBRA) oder Abfallsortieranlagen vergleichbar sind, sind die betreffenden Abschnitte der TRBA 211 und 210 anzuwenden.
- (2) Die mechanische Aufbereitung ist weitestgehend zu automatisieren. Für ständige Arbeitsplätze sind Steuerstände nach Ziffer 5.3 einzurichten.
- (3) Maschinen, Geräte oder sonstige Einrichtungen zur mechanischen Aufbereitung oder zur physikalischen Stofftrennung (z.B. Zerkleinerung, FE- und NE-Abscheider) sind zu kapseln und abzusaugen, wenn sie in Hallen baulich umschlossen aufgestellt sind und wenn Beschäftigte an ständigen Arbeitsplätzen oder auf Verkehrswegen durch freigesetzte biologische Arbeitsstoffe belastet werden können.
- (4) Zur Reduzierung der Staubbelastung sollten an Aggregaten mit erheblicher Staubbefreiung, z.B. an Rotorscheren, Wassernebelkanonen eingesetzt werden.

(5) Die manuelle Sortierung ist durch verfahrenstechnische Gestaltung zu vermeiden. Sofern dies nicht vollständig möglich ist, muss der Anteil manueller Sortiertätigkeiten minimiert werden. In der Gefährdungsbeurteilung ist stichhaltig zu dokumentieren, aus welchen Gründen von einer manuellen Sortierung nicht abgesehen werden kann.

(6) Der Zugang zur mechanischen Aufbereitung ist durch technische und organisatorische Maßnahmen auf das betrieblich erforderliche Mindestmaß zu beschränken.

5.8 Einrichtungen der Fördertechnik (Transportbänder)

(1) Fallhöhen an Übergabestellen der Transportbänder sind zu minimieren.

(2) An Übergabestellen sollen entstehende Aerosole und Stäube abgesaugt werden.

(3) Die Kapselung von Transportbändern wird empfohlen.

5.9 Sozialbereich

5.9.1 Bauliche und technische Maßnahmen

(1) In räumlicher Nähe zu den Arbeitsplätzen sind Umkleieräume mit Schwarz-Weiß-System zur getrennten Aufbewahrung für Schutz- und Straßenkleidung einzurichten. Waschräume mit Duschen sind einzurichten. Im Bereich von Waschbecken sind entsprechend dem Hautschutzplan Hautschutz-, Reinigungs- und Pflegemittelpender und Einmalhandtücher bereitzustellen.

(2) Vor dem Pausenraum ist ein Waschbecken zur Reinigung der Hände zu installieren.

(3) Im Pausenraum sind geeignete Aufbewahrungsmöglichkeiten für Nahrungsmittel vorzusehen.

5.9.2 Organisatorische Maßnahmen

(1) Ein Hautschutzplan ist zu erstellen. Die erforderlichen Hautschutz-, Reinigungs- und Pflegemittel sind vom Arbeitgeber zur Verfügung zu stellen.

(2) Vor Betreten der Pausenräume sind mindestens die Hände zu reinigen und ggf. zu desinfizieren. Der erstellte Hygieneplan ist zu beachten.

(3) Schutzkleidung muss, soweit eine Verunreinigung mit biologischen Arbeitsstoffen zu befürchten ist, vor Betreten der Pausenräume abgelegt oder ggf. durch saubere Kittel abgedeckt werden.

(4) Verunreinigtes Schuhwerk muss vor dem Betreten des Sozialbereichs gereinigt werden.

(5) Essen, Trinken und Rauchen ist nur in dafür vorgesehenen Räumen zu gestatten. Wasch-, Umkleide- und Pausenräume sollten nach jeder Schicht, mindestens jedoch arbeitstäglich nass gereinigt werden.

5.10 Persönliche Schutzmaßnahmen und -ausrüstungen (PSA)

(1) Den Beschäftigten sind entsprechend der Gefährdungsbeurteilung persönliche Schutzausrüstungen zur Verfügung zu stellen. Die bereitgestellten persönlichen Schutzausrüstungen müssen benutzt werden.

Den Beschäftigten ist mindestens folgende PSA zur Verfügung zu stellen:

- Sicherheitsschuhe der Schutzkategorie S2 nach DIN EN 345 "Spezifikation der Sicherheitsschuhe für den gewerblichen Gebrauch". Für Arbeiten im Müllbunker sind Schutzschuhe der Schutzkategorie S3 erforderlich.
- Geeigneter Handschutz nach DIN EN 388 "Schutzhandschuhe gegen mechanische Risiken" mit einer wirksamen Feuchteregulierung für die Hautoberfläche. Die Schutzhandschuhe müssen die Anforderungen der Kategorie II "Mittlere Risiken" gemäß der Verordnung über das Inverkehrbringen von persönlichen Schutzausrüstungen - 8. GSGV - Leitfaden für die Kategorisierung von persönlichen Schutzausrüstungen (PSA) der Kommission der Europäischen Gemeinschaften erfüllen.
- Körperbedeckender Arbeitsanzug gemäß DIN EN 340 "Schutzkleidung; Allgemeine Anforderungen". Nr. 5.2 Abs. 10 u. 11 sind zu beachten. Bei Schweißarbeiten muss die Schutzkleidung als Schweißerschutzkleidung ausgeführt sein.

(2) Wenn die Gefährdung durch luftgetragene biologische Arbeitsstoffe nicht durch bauliche, technische und organisatorische Maßnahmen verringert werden kann, ist geeigneter Atemschutz zur Verfügung zu stellen. Die hierfür notwendigen arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen nach dem berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 26 und die Begrenzung der

Tragezeiten für Atemschutzgeräte sind zu beachten. Für Tätigkeiten, bei denen Atemschutz zum Einsatz kommt, sind in der Gefährdungsbeurteilung die weiter gehenden Anforderungen festzulegen [13].

Geeigneter Atemschutz muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Mindestens Halbmaske mit Partikelfilter der Klasse P2 nach DIN EN 143 "Atemschutzgeräte, Partikelfilter; Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung" oder partikelfiltrierende Halbmaske FFP2 gemäß DIN EN 149 "Atemschutzgeräte, partikelfiltrierende Halbmasken zum Schutz gegen Partikel; Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung". Bei Arbeiten im Müllbunker sind mindestens Partikelfilter der Klasse P3 oder FFP3 Atemschutzmasken zu verwenden.
- Filtrierende Halbmasken mit Ausatemventil sind bevorzugt einzusetzen.

Atemschutzfilter und partikelfiltrierende Halbmasken sind täglich zu wechseln.

Fußnoten

[\(1\) Red. Anm.:](#) Außer Kraft am 21. Dezember 2018 durch die Bekanntmachung vom 11. Dezember 2018 (GMBI S. 1170)