

Quelle: <https://www.arbeitssicherheit.de//document/7c41a91f-ca4e-312d-814a-6912089d4faf>

Bibliografie	
Titel	Technische Regeln für Biologische Arbeitsstoffe Anlagen zur Behandlung und Verwertung von Abfällen TRBA 214
Amtliche Abkürzung	TRBA 214
Normtyp	Technische Regel
Normgeber	Bund
Gliederungs-Nr.	keine FN

Abschnitt 5 TRBA 214 - Schutzmaßnahmen

5.1

Grundsätze

(1) Die in den nachfolgenden Abschnitten für einzelne Arbeits- und Anlagenbereiche aufgeführten Schutzmaßnahmen sind entsprechend der in [§ 8 Absatz 4 BioStoffV](#) beschriebenen Rangfolge untergliedert:

1. bauliche Maßnahmen,
2. technische Maßnahmen,
3. organisatorische einschließlich hygienische Maßnahmen,
4. persönliche Schutzmaßnahmen und -ausrüstungen.

(2) Grundsätzlich sind die in dieser TRBA beschriebenen baulichen und technischen Maßnahmen bei konsequenter Durchführung und Instandhaltung der Gebäude und Anlagen effektive Instrumente zur Minimierung der Konzentration von Biostoffen in der Luft am Arbeitsplatz. Zwingend ist jedoch zusätzlich die konsequente Einhaltung der organisatorischen Maßnahmen, insbesondere der Hygienemaßnahmen, um das erforderliche Arbeitsschutzniveau aufrecht zu erhalten. Erst wenn technische und organisatorische Maßnahmen den Schutz der Beschäftigten nicht in ausreichendem Maße gewährleisten können, ist geeignete persönliche Schutzausrüstung zu tragen.

(3) Das Minimierungsgebot der Biostoffverordnung gilt unabhängig von der festgelegten Höhe des technischen Kontrollwertes (TKW) nach [Nummer 6.1 dieser TRBA](#).

5.2

Allgemeine Schutzmaßnahmen

(1) Grundsätzlich ist der Betriebsablauf so zu gestalten, dass in Bereichen, in denen Gefährdungen durch Biostoffe auftreten oder zu erwarten sind, wie z. B. Anlieferung, Materialaufbereitung, Rotte und Nachrotte etc. keine ständigen Arbeitsplätze bestehen. Der Zugang zu diesen Bereichen ist auf das betrieblich erforderliche Mindestmaß zu beschränken. Bei erforderlichen Arbeiten in diesen Bereichen sind geeignete persönliche Schutzausrüstungen zu tragen (vgl. Nummer 5.12). Ständige Arbeitsplätze dürfen nur in Kabinen und Steuerständen nach Nummer 5.4 oder in Sortierkabinen nach Nummer 5.6 eingerichtet werden.

(2) Die Bereiche Anlieferung, Behandlung/Sortierung und Zwischenlager sind möglichst in baulich abgetrennten Bereichen zu installieren.

(3) Eine manuelle Sortierung von Abfällen ist zu vermeiden. Sofern dies nicht vollständig möglich ist, muss der Anteil manueller

Sortiertätigkeiten minimiert werden.

(4) Die manuelle Sortierung von Abfallproben im Sinne einer Sortieranalyse gemäß Nummer 3.3 ist räumlich oder Lüftungstechnisch von allen sonstigen Bereichen zu trennen, da von diesen eine Belastung durch luftgetragene Biostoffe ausgehen kann. Bevorzugt sollen Sortierkabinen, die gemäß Nummer 5.6 ausgestattet sind, genutzt werden.

(5) Die manuelle Sortierung von Abfällen außerhalb von Abfallsortieranlagen gemäß [Nummer 3.4](#) ist nur in Ausnahmefällen als kurzzeitige und vereinzelte Maßnahme zulässig, wenn dabei das Schutzniveau dieser TRBA sichergestellt ist. Die Anforderungen der Biostoffverordnung können bei fehlenden baulichen und technischen Gegebenheiten außerhalb der dafür vorgesehenen technischen Anlagen gemäß dieser TRBA (z. B. innerhalb von Wohnanlagen) in der Regel nicht erfüllt werden.

(6) Der Arbeitgeber hat dafür Sorge zu tragen, dass durch Biostoffe, die aus zu behandelnden Abfällen freigesetzt werden, Beschäftigte an benachbarten Arbeitsplätzen nicht gefährdet werden. Ist eine Beeinflussung anderer Arbeitsplätze technologiebedingt nicht auszuschließen, müssen die Belastungen durch Biostoffe so gering wie möglich gehalten werden.

(7) Mobile Maschinen (z. B. Siebe, Zerkleinerungsaggregate) sind so auszurüsten und Stellplätze so einzurichten, dass mögliche Gefährdungen für Beschäftigte, z. B. durch Verschleppung von Biostoffen in Windrichtung, minimiert werden.

(8) Fahrzeugkabinen und Steuerstände von Maschinen und Anlagen, sowie Einrichtungen in Bereichen, in denen mit Belastungen durch Biostoffe aus den zu behandelnden Abfällen zu rechnen ist, müssen so belüftet sein, dass die Gefährdung der Beschäftigten minimiert ist (siehe Nummer 5.4).

(9) Technische Einrichtungen, wie z. B. maschinelle Siebe, Abscheider, Sichter, Förderer und Pressen sind so zu gestalten und zu betreiben, dass Belastungen durch Biostoffe dem Stand der Technik entsprechend gering gehalten werden.

(10) Anlagen müssen regelmäßig sowie bei Bedarf gereinigt werden. Da die Nachhaltigkeit vereinzelter Reinigungsmaßnahmen durch den kontinuierlichen Materialdurchsatz begrenzt ist, ist ein konsequent durchgeführtes Reinigungsmanagement notwendig. Dazu ist die Aufstellung eines **Reinigungs- und Hygieneplans** mit festgelegten Reinigungsintervallen erforderlich. Seine Einhaltung ist schriftlich zu dokumentieren. Eine Übersicht über die in dieser TRBA geforderten Reinigungsintervalle ist in [Anlage 1](#) zu finden.

Dabei sind folgende Grundsätze zu beachten:

- Die Reinigung muss prinzipiell unter Vermeidung von Staubaufwirbelungen erfolgen. Dies kann durch Feucht- oder Nassreinigung oder den Einsatz von Staubsaugern der Staubklasse H [18] erreicht werden.
- Die Reinigungsmaßnahmen müssen auch Bereiche erfassen, bei denen es Hinweise auf Nagerbefall gibt oder sich Vögel und andere Tiere aufhalten.

(11) An Arbeitsplätzen und in belasteten Bereichen sind die Aufbewahrung und der Konsum von Getränken, Speisen, Tabakerzeugnissen und sonstigen Genussmitteln sowie der Gebrauch von Medikamenten oder Kosmetika verboten (siehe auch Nummer 5.11.2 Absatz 1).

(12) Gemäß [§ 14 Absatz 1 der BioStoffV](#) sind **Betriebsanweisungen** zu erstellen, in denen insbesondere folgende Punkte zu berücksichtigen sind:

- die mit den Tätigkeiten vorgesehenen möglichen Gefährdungen durch Biostoffe und ihre gesundheitlichen Wirkungen,
- die notwendigen Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln (einschl. Verweis auf den Reinigungs- und Hygieneplan),
- das Tragen, Verwenden und Ablegen von PSA sowie
- Erste-Hilfe-Maßnahmen, Verhalten bei Unfällen und Betriebsstörungen.

Hinweise und Beispiele für die Erstellung von Betriebsanweisungen finden sich in der DGUV-Information 213-016 "Betriebsanweisungen nach der Biostoffverordnung" [14].

(13) Die Beschäftigten, einschließlich der Mitarbeiter von Fremdfirmen und Leiharbeitnehmer (siehe [Nummer 4.1 Absatz 4](#)), sind über die möglichen Gefährdungen durch Biostoffe und die festgelegten Schutzmaßnahmen auf der Grundlage der Betriebsanweisung und des Reinigungs- und Hygieneplans in der für sie verständlichen Sprache zu unterweisen ([§ 14 Absätze 2 und 3 BioStoffV](#)). Dies hat vor Beginn der Tätigkeiten und danach in regelmäßigen Abständen, mindestens jährlich und darüber hinaus bei maßgeblichen Änderungen der Tätigkeiten in mündlicher Weise und arbeitsplatzbezogen zu geschehen. Die Unterweisung soll auch eine allgemeine arbeitsmedizinische Beratung enthalten und so gestaltet sein, dass das

Sicherheitsbewusstsein der Beschäftigten hinsichtlich biologischer Gefährdungen gestärkt wird (vgl. [Nummer 7.2](#)).

(14) Der Arbeitgeber hat dafür Sorge zu tragen, dass geeignete körperbedeckende Schutzkleidung zur Verfügung gestellt wird, die von ihm regelmäßig und bei Bedarf gereinigt (z. B. bei starker Verschmutzung oder Durchnässung) und instand gehalten wird. Der Wechselrhythmus darf nicht länger als eine Arbeitswoche betragen (vgl. Nummer 5.12).

(15) Bei allen Tätigkeiten, die einen direkten Kontakt mit Biostoffen bedingen, sind ausgehend von der Gefährdungsbeurteilung, persönliche Schutzausrüstungen (PSA) nach Nummer 5.12 zu benutzen. Direkter Umgang mit Biostoffen kann z. B. auch bestehen bei Probenahmen, Qualitätskontrollen und Temperaturmessungen.

(16) Insbesondere bei Reinigungs- und Instandhaltungsarbeiten, bei denen durch unvermeidbare Staubaufwirbelung mikrobiell belastete Aerosole entstehen (z. B. beim Filterwechsel, bei Instandhaltungs- und Reinigungsarbeiten z. B. im Müllbunker, oder bei Kontakt zu Ausscheidungen von Tieren), ist geeigneter Atemschutz (Nummer 5.12 Absatz 2) zu tragen. Bei diesen Arbeiten ist das Tragen von Kopfbedeckungen aus hygienischen Gründen sinnvoll.

5.3

Anlieferung

5.3.1

Bauliche Maßnahmen

(1) Der Anlieferungsbereich soll klar gegliedert sein. Er ist möglichst so zu gestalten, dass angeliefertes Material, das nicht sofort verarbeitet wird, baulich getrennt gelagert und über Fördereinrichtungen dem Behandlungsprozess zugeführt werden kann.

(2) In eingehausten Anlieferungsbereichen ist für eine wirksame Lüftung zu sorgen. Ist dies in Form einer natürlichen Lüftung, z. B. durch geeignete Anordnung von Toren und Dachluken, nicht möglich, ist eine technische Lüftung zu errichten. Es ist zu vermeiden, dass kontaminierte Luftströme in Arbeitsbereiche gelangen.

(3) In Abfallverbrennungsanlagen ist der Anlieferungsbereich möglichst so zu gestalten, dass eine ständige Absaugung über den Bunker, z. B. durch die Verbrennungsluftgebläse der Kessel gewährleistet ist.

(4) Anlieferungsbereiche für flüssige und pastöse biologische Abfälle z. B. in Vergärungsanlagen sind so zu gestalten, dass eine Aerosolbildung vermieden wird. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass flüssige Abfälle nicht offen, sondern über eine ankoppelbare Schlauchverbindung in einen geschlossenen Pufferbehälter abgelassen werden.

(5) Innerbetriebliche Verkehrswege zu Arbeitsplätzen sollen nicht durch den Anlieferungsbereich führen.

(6) Eventuell erforderliche Kontroll- oder Schutzräume am Anlieferungsbereich von Abfallverbrennungsanlagen müssen den Anforderungen von Nummer 5.4 entsprechen. Sie sollten darüber hinaus über eine Handwaschmöglichkeit verfügen.

5.3.2

Technische Maßnahmen

Für das regelhafte Kippen von einzelnen Abfallsammelbehältern bis 1.100 Liter (zum Beispiel Lebensmittelabfälle) sind abgesaugte Automatikschüttungen geeignet. Sofern diese Abfallbehälter gereinigt werden, ist eine geeignete Anlage zu verwenden deren Bediener nicht gegenüber entweichenden Aerosolen exponiert werden.

5.3.3

Organisatorische Maßnahmen

(1) Der Betriebsablauf ist so zu organisieren, dass im Anlieferungsbereich keine ständigen Arbeitsplätze, wie z. B. für Einweiser und Vorsortierer ohne ausreichenden Schutz bestehen.

(2) Der Boden ist regelmäßig und bei Bedarf staubarm mit geeigneten Methoden (z. B. Kehr- und Nassreinigung) zu reinigen. Die erforderlichen Reinigungsmaßnahmen sind in den Reinigungs- und Hygieneplan einzubeziehen.

(3) Abfälle sind grundsätzlich arbeitstäglich der Behandlung zuzuführen. In begründeten Fällen ist die Zwischenlagerung der betroffenen Abfälle so zu organisieren, dass kein Lagerbereich mit längerer Verweilzeit entsteht. Begründete Fälle sind z. B. Tiefbunker in Müllverbrennungsanlagen, Betriebsstörungen im Anlagenprozess oder wenn in einer biologischen Abfallbehandlungsanlage zur Behandlung der betroffenen Abfallart eine bestimmte Abfallmenge angesammelt werden muss, z. B. Grünschnitt oder Wurzelhölzer.

(4) Es ist darauf zu achten, dass sich beim Abkippen keine Beschäftigten im Staubungsbereich aufhalten.

(5) Verunreinigtes Schuhwerk muss vor dem Betreten eines Kontrollraumes gereinigt werden.

5.4

Ständige Arbeitsplätze in Kabinen und Steuerständen

5.4.1

Technische Maßnahmen

(1) Kabinen und Steuerstände mit ständigem Arbeitsplatz müssen geschlossen sein und über eine klimatisierende Schutzbelüftungsanlage, eine raumluftechnische Einrichtung (RLT-Anlage) oder eine gleichwertige Lösung verfügen. In der Müllkrankkabine ist eine raumluftechnische Einrichtung mit geringfügiger Überdruckhaltung zweckmäßig. Flurförderzeuge und Erdbaumaschinen, die über keine geschlossene, klimatisierte Kabine mit Schutzbelüftung nach DGUV-Information 201-004 [15] verfügen, dürfen in belasteten Bereichen oder in der Nähe von Emissionsquellen nur in Ausnahmefällen kurzzeitig eingesetzt werden. Den Mitarbeitern an diesen Arbeitsplätzen ist geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA, siehe Nummer 5.12) zur Verfügung zu stellen.

(2) Die Wirksamkeit der Funktion einer Schutzbelüftung oder Fremdbelüftung ist nur sichergestellt, wenn gleichzeitig Maßnahmen zur Reinhaltung der Kabinen und Steuerstände getroffen werden. Sie sollen daher im Inneren keine Räume aufweisen, in denen sich Staub oder Biostoffe schwer zugänglich ablagern können. Hohlräume sind ggf. vor der Inbetriebnahme auszufüllen oder zu versiegeln.

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

5.4.2

Organisatorische Maßnahmen

(1) Kabinen und Steuerstände sind nach jeder Arbeitsschicht zu reinigen.

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

(3) Die Wirksamkeit der Schutzbelüftungsanlage muss vor der Inbetriebnahme und spätestens alle zwei Jahre geprüft werden ([§ 8 Absatz 6 BioStoffV](#)). Die Funktion ist regelmäßig zu überprüfen. Die Prüfungen sind zu dokumentieren. Auf die Anforderung, regelmäßig technische Prüfungen nach [§ 14 BetrSichV](#) durchzuführen, wird hingewiesen.

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

(5) Die Türen und Fenster der Fahrzeugkabinen sind während des Betriebes geschlossen zu halten. In Fahrerkabinen herrscht aus Gründen der Hygiene und des Brandschutzes grundsätzlich Rauchverbot. Das Ein- und Aussteigen im belasteten Bereich ist soweit wie möglich zu reduzieren.

5.5

Materialaufgabe

5.5.1

Bauliche Maßnahmen

(1) Die Störstoffauslese ist so zu gestalten, dass die manuelle Sortierung minimiert ist, z. B. durch den Einsatz von maschinellen Sortiereinrichtungen.

(2) An Zerkleinerungsaggregaten und Sacköffnungsautomaten ist die Luftbelastung durch die Aufwirbelung von Biostoffen möglichst gering zu halten (z. B. durch Einbau einer wirkungsvollen Absaugung).

Maschinelle Sortiereinrichtungen (z. B. Siebe, Metallabscheider, Windsichter) sind soweit wie möglich zu kapseln, wenn sie in Hallen baulich umschlossen aufgestellt sind.

(3) Fallhöhen an den Übergabestellen der Transportbänder sind zu minimieren. Die Übergabestellen sollen mit Absaugeinrichtungen versehen sein. Die Kapselung von Transportbändern wird empfohlen.

5.5.2

Technische Maßnahmen

(1) Der Abwurf der einzelnen Fraktionen der maschinellen Störstoffauslese soll in geschlossene Behältnisse (nach oben offene Sammelbunker oder Container) erfolgen. Eine lose Schüttung von den Bändern ist zu vermeiden.

(2) Bei ständigen Arbeitsplätzen im Bereich der Sichtung oder Vorsortierung ist der Schutz der Beschäftigten nach Nummer 5.6 oder durch vergleichbare Schutzmaßnahmen zu gewährleisten.

5.5.3

Organisatorische Maßnahmen

(1) Das manuelle Öffnen von Säcken (z. B. von Sortiergut für die Abfallsortierung) ist auszuschließen.

(2) Die Funktionsfähigkeit der Absaugungen ist arbeitstäglich zu kontrollieren.

5.6

Sortierkabinen

5.6.1

Bauliche Maßnahmen

(1) Für die Handsortierung ist ein gegenüber anderen Betriebsbereichen geschlossener, klimatisierter Arbeitsraum einzurichten. Durch die bauliche Abtrennung ist sicherzustellen, dass keine mit Biostoffen belastete Luft in die Sortierkabine einströmen kann. Bei der Auslegung und Dimensionierung der Sortierkabine sind Lüftungstechnische Anforderungen zu berücksichtigen (siehe Nummer 5.6.2 Absatz 2).

(2) Die Arbeitsplätze in der Sortierkabine sollen erreichbar sein, ohne dass die Beschäftigten einer erhöhten Belastung durch Biostoffe (z. B. im Anlieferungsbereich) ausgesetzt sind.

(3) Die Sortierkabine und ihre Einrichtungen sind durch Gestaltung der Oberflächen und Auswahl geeigneter Materialien (z. B. nassreinigungsfähige Bodenbeläge wie Fliesen etc.) so auszuführen, dass sie leicht zu reinigen sind und die Ansammlung von Sedimentationsstaub vermieden wird (z. B. Integration von Leitungen und Beleuchtungselementen in die Wände).

(4) Die Türen der Sortierkabine müssen selbstschließend sein. In die Abtrennung des Arbeitsraumes sind die Durchtrittsöffnungen für die Sortierbänder und die Abwurfbereiche mit einzubeziehen (z. B. durch verschließbare Abwurfschächte und Lamellen an den Durchtrittsöffnungen für Lesebänder).

(5) Maschinelle Sortiereinrichtungen sind außerhalb der Sortierkabine zu installieren.

(6) Übergabestellen von Sortier- und Transportbändern innerhalb der Sortierkabine sind auszuschließen oder zu kapseln.

(7) Die Sortierstrecke in der Kabine ist so zu konzipieren, dass keine schwer zu reinigenden Zwischenräume, z. B. unter dem Sortierband entstehen. Hohlräume sind zu verschließen.

5.6.2

Technische Maßnahmen

(1) Die Sortierkabine ist mit einer Lüftungstechnischen Anlage auszustatten, welche die Belastung der Beschäftigten durch luftgetragene Biostoffe am Arbeitsplatz minimiert, die Einhaltung des Technischen Kontrollwertes (siehe [Nummer 6](#)) sicherstellt und ausgeglichene klimatische Verhältnisse gewährleistet.

(2) Der Sortierarbeitsplatz ist so auszulegen, dass der Atembereich des Sortierpersonals bei allen Bewegungsabläufen des Arbeitsvorgangs vom Zuluftstrom erfasst wird.

(3) Der Luftstrom ist so zu führen, dass keine Zugluft auftritt [16, 17].

(4) Der Betriebszustand der Lüftungstechnischen Anlagen muss durch geeignete akustische oder optische Signale für die Beschäftigten deutlich zu erkennen sein (z. B. getrennte Kontrollleuchten für Schaltzustände "ein" und "aus" und Störungsanzeige). Manipulationsmöglichkeiten der Lüftungstechnischen Anlage sind technisch auszuschließen.

(5) Die Zuführung der Frischluft in die Kabine erfolgt von oben turbulenzarm über großflächige Zuluftelemente (z. B. über jedem besetzten Sortierplatz mit einer Fläche nicht unter 1 m² bei einem Zuluftstrom von etwa 1000 m³ je Sortierarbeitsplatz und Stunde). Die Zuluft-Elemente werden möglichst niedrig (ca. 2,5 m über Boden) angebracht, so dass ein stabiler quasi-laminarer Verdrängungsstrom den Atembereich des Sortierpersonals bei allen erforderlichen Arbeitsbewegungen ausfüllt. Hilfreich ist eine Stabilisierung der vertikalen Strömung, z. B. durch Sperrschleier (Stützstrahlen) oder an mindestens drei Seiten angebrachte Folienvorhänge.

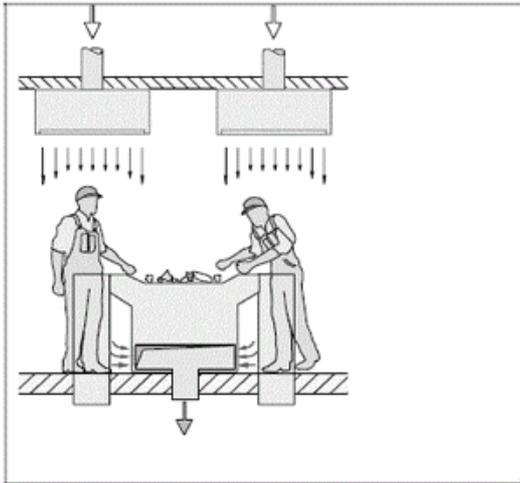


Abb. 1:
Luftzuführung mit Unterband-Absaugung

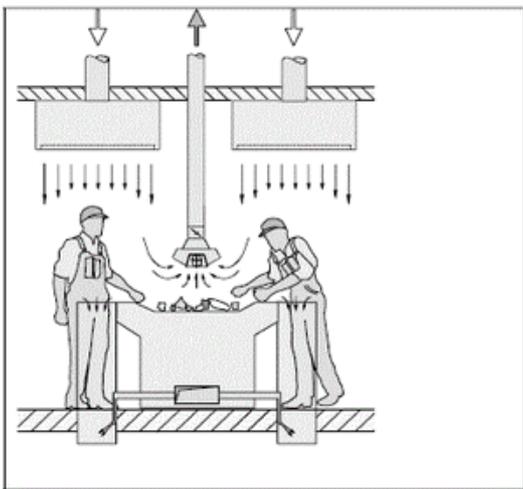


Abb. 2:
Luftzuführung mit Überband-Absaugung

(6) Der Betrieb der Abluftanlage ist so auf den Zuluftstrom abzustimmen, dass in der Kabine ein leichter Überdruck herrscht. Zu- und Abluft dürfen nur gemeinsam betrieben werden können.

(7) Die Absaugeinrichtungen sollen unter dem Sortierband (Abb. 1) oder im Fußbereich der Sortierplätze installiert werden. Alternativ oder zusätzlich ist die Absaugung unmittelbar über dem Sortierband möglich (Abb. 2). In diesem Fall sind die Absaugeinrichtungen so anzuordnen, dass der Atembereich des Sortierpersonals bei allen vorgesehenen Sortierbewegungen oberhalb der Absaugung liegt.

(8) Das unter (5) bis (7) dargestellte Prinzip der turbulenzarmen Verdrängungsströmung (Quelllüftung mit Absaugvorrichtung) hat sich bewährt, da luftgetragene Biostoffe aus dem Atembereich ferngehalten werden. Andere Lüftungstechnische Prinzipien sind möglich, wenn ein Nachweis der Wirksamkeit unter den normalen Betriebsbedingungen durch Messungen gemäß [Abschnitt 6](#) erbracht und dokumentiert wird.

(9) Zur Minimierung der Staubaufwirbelungen durch die Sortiertätigkeit ist der unmittelbare Zugriff auf die Sortierfraktion erforderlich. Die Beschickung des Sortierbandes ist daher technisch so zu gestalten, dass eine gleichmäßige Bandbelegung sichergestellt ist. Dies gilt auch bei jedem Anlaufen des Bandes.

(10) Staubeinträge in die Sortierkabine sind zu vermeiden, z. B. durch Einhausung und Absaugung des Sortierbandabschnitts vor der Einmündung in die Sortierkabine.

(11) Es sind Vorrichtungen zur Reinigung der Sortierkabine vorzusehen (z. B. Staubsauger der Staubklasse H [18]). Die Benutzung und Handhabung dieser Einrichtungen ist im Reinigungs- und Hygieneplan festzulegen.

5.6.3

Organisatorische Maßnahmen

- (1) Organisatorische Schutzmaßnahmen, darunter auch hygienische Maßnahmen wie z. B. die regelmäßige und konsequente Umsetzung des Reinigungsplans, unterstützen die technischen Schutzmaßnahmen und bewirken eine deutliche Reduktion des Vorkommens von Biostoffen in der Atemluft an Arbeitsplätzen in der Sortierkabine. Die Ausführung der Maßnahmen ist fortlaufend zu dokumentieren.
- (2) Die Wirksamkeit der Lüftungstechnischen Anlage muss durch geeignete Systeme bei Inbetriebnahme oder nach Umbauten nachgewiesen werden. Bei mikrobiologischen Messmethoden muss die [TRBA 405 "Anwendung von Messverfahren und technischen Kontrollwerten für luftgetragene Biologische Arbeitsstoffe"](#) [19] sowie die in [Nummer 6 dieser TRBA](#) beschriebene Methode angewendet werden. Andere Messmethoden sind zulässig, wenn sie in entsprechenden TRBA bezeichnet werden oder wenn nach einheitlichen Standards nachgewiesen ist, dass sie anwendbar sind. Der Nachweis ist zu dokumentieren.
- (3) Anhand von Kontroll- und Wartungsplänen ist eine regelmäßige Wartung und Pflege der Lüftungstechnischen Anlage durchzuführen und zu dokumentieren. Die Lüftungstechnischen Anlagen sind nach Bedarf, mindestens jährlich, durch eine befähigte Person zu prüfen. Über das Ergebnis der Prüfungen ist ein Nachweis zu führen.
- (4) Die Sortierkabine und das Sortierband sind einschließlich der Lamellenvorhänge einer arbeitstäglichen staubarmen Reinigung zu unterziehen.
- (5) Während der Pausen und Stillstandszeiten müssen die Lüftungstechnischen Anlagen in Betrieb bleiben (ggf. auf geringer Stufe) oder es ist vor Arbeitsbeginn bzw. -wiederaufnahme ein ausreichender Vorlauf vorzusehen.
- (6) Es sollen keine zusätzlichen Sammelgefäße in der Sortierkabine aufgestellt werden. Eine Ausnahme stellt z. B. die Erfassung von Kleinbatterien dar. Wird die Kabine für eine Sortieranalyse genutzt, ist für die Dauer der Maßnahme die Aufstellung zusätzlicher Gefäße zulässig, sofern Verkehrs-, Flucht- und Rettungswege freigehalten werden.
- (7) Das Entnehmen von Gegenständen aus dem Abfall zu privaten Zwecken ist unzulässig.

5.7

Rotte/Nachrotte

5.7.1

Bauliche Maßnahmen

- (1) Der Rottebereich ist baulich von den übrigen Anlagenteilen zu trennen, um eine Belastung der Beschäftigten durch die im Verlauf der Rotte freigesetzten Biostoffe zu vermeiden, zumindest aber zu minimieren.
- (2) Bei einem geschlossen ausgeführten Rottebereich sind die Abgase zu erfassen und so abzuleiten, dass die mitgeführten Biostoffe nicht zu einer Belastung der Beschäftigten in anderen Arbeitsbereichen führen können.

5.7.2

Technische und organisatorische Maßnahmen in geschlossenen Rottebereichen und Reaktoren

- (1) Der Betriebsablauf im Rottebereich ist nach Möglichkeit automatisch zu gestalten. Dies betrifft vor allem das Einbringen, Aufsetzen, Umsetzen und Austragen des Rotteguts.
- (2) Im Rottebereich dürfen keine ständigen Arbeitsplätze vorhanden sein. Ist im Einzelfall der Einsatz von Flurförderzeugen im Rottebereich erforderlich, so müssen diese Nummer 5.4 entsprechen.
- (3) Muss der Rottebereich während der Rotte zu Reinigungs- und Instandhaltungsarbeiten oder zur Kontrolle des Rotteprozesses betreten werden, so ist geeigneter Atemschutz (siehe Nummer 5.12 Absatz 2, ggf. Luftschadstoffe beachten) und persönliche Schutzausrüstung (siehe Nummer 5.12 Absatz 1) zu tragen. Während dieser Arbeitsphasen darf das Rottegut nicht umgesetzt werden, damit die Belastung der Umgebungsluft mit Staub und Biostoffen nicht weiter ansteigt.

5.7.3

Organisatorische Maßnahmen in offenen Rottebereichen

- (1) Bei offenen Rottebereichen kommt den organisatorischen Schutzmaßnahmen eine besondere Bedeutung zu. Diese müssen individuell in der Gefährdungsbeurteilung ermittelt werden. Grundsätzlich sind insbesondere bei offener Rotte und auch bei einer offenen Nachrotte die Kontaktzeiten mit Biostoffen so gering wie möglich zu halten.
- (2) Grundsätzlich sollen sich beim Umsetzen des Rotteguts keine Personen in der Nähe aufhalten, auch nicht zu Reparatur- oder Instandhaltungsarbeiten.

(3) Das Umsetzen des Rotteguts soll unter Beachtung von Windrichtung und Windstärke erfolgen, damit die dabei freigesetzten Biostoffe nicht zu einer Belastung der Beschäftigten in anderen Arbeitsbereichen führen können.

5.8

Feinaufbereitung, Lagerung und Verpackung

Kabinen und Steuerstände mit ständigem Arbeitsplatz im Bereich der Feinaufbereitung, Lagerung oder Verpackung von abgetrennten Wertstofffraktionen, Rottegut oder Gärrückständen sind ausreichend zu be- und entlüften, damit die Gesundheit der Beschäftigten nicht beeinträchtigt wird (vgl. Nummer 5.4).

5.9

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 Biostoffe, Stäube und Gase verringert sind, z. B. durch Schaffung einer vom übrigen Müllbunker abgetrennten Kranparkstation oder durch Herausfahren des Greifers über Montageluken nach außen.

5.9.1

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.

(2) Für Reinigungsarbeiten sind technische Einrichtungen vorzusehen, die eine zusätzliche Aufwirbelung von Staub vermeiden, z. B. die Installation von Absauganschlüssen mit zentraler Staubabsaugung oder der Möglichkeit, ein Saugfahrzeug anzuschließen.

5.9.2

Organisatorische Maßnahmen

(1) Das Verschleppen von Stäuben und Biostoffen 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 ist Gelegenheit zum Duschen zu geben.

(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 Nummer 5.12 ist um durchtrittssichere Schuhe (Schutzkategorie S3) zu ergänzen.

5.10

Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten im Kessel/Reaktor von Anlagen zur energetischen Verwertung von Abfällen

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

5.11

Sozialbereich

5.11.1

Bauliche und technische Maßnahmen

(1) In räumlicher Nähe zu den Arbeitsplätzen sind Umkleieräume mit Schwarz-Weiß-System zur getrennten Aufbewahrung von Arbeits- und Straßenkleidung und Waschräume mit Duschen einzurichten.

(2) In räumlicher Nähe zum Pausenraum ist ein Waschbecken zu installieren, so dass die Hände vor dem Betreten des Pausenraums gewaschen werden können.

(3) Waschbecken sind entsprechend dem Hautschutzplan mit Hautschutz-, Reinigungs- und Pflegemittelspendern und Einmalhandtüchern sowie ggf. Desinfektionsmittelspendern auszustatten.

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

5.11.2

Organisatorische Maßnahmen

(1) Die Aufnahme von Nahrungs- und Genussmitteln ist nur in dafür vorgesehenen Räumen zu gestatten. Auf die einschlägigen Regelungen insbesondere der Arbeitsstättenverordnung zum Nichtraucherschutz wird verwiesen.

(2) Der Sozialbereich darf nur mit sauberem Schuhwerk betreten werden.

(3) Schutz- oder Arbeitskleidung muss, wenn sie erkennbar verschmutzt ist oder bei Tätigkeiten in durch Biostoffe belasteten Bereichen getragen wurde, vor Betreten der Pausenräume abgelegt oder abgedeckt werden. Die Notwendigkeit ist im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zu ermitteln und festzulegen.

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

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

(6) Sanitär-, Umkleide- und Pausenräume sollen nach jeder Schicht, mindestens jedoch arbeitstäglich feucht gereinigt werden.

5.12

Persönliche Schutzmaßnahmen und -ausrüstungen (PSA)

(1) Den Beschäftigten sind entsprechend der Gefährdungsbeurteilung persönliche Schutzausrüstungen zur Verfügung zu stellen. Persönliche Schutzausrüstung muss dem Anwender individuell passen. Deshalb ist auf die Beschaffung in den entsprechenden Größen zu achten.

Die bereitgestellten persönlichen Schutzausrüstungen müssen benutzt werden.

Den Beschäftigten ist mindestens folgende PSA zur Verfügung zu stellen:

- Sicherheitsschuhe der Schutzkategorie S2 nach DIN EN ISO 20345 [20],
- Geeigneter Handschutz nach DIN EN 388 [21],
- Körperbedeckender Arbeitsanzug gemäß DIN EN ISO 13688 [22].

(2) Sofern die Gefährdung durch luftgetragene Biostoffe nicht durch bauliche, technische und organisatorische Maßnahmen verringert werden kann, ist geeigneter Atemschutz zur Verfügung zu stellen. Die Tätigkeiten, bei denen Atemschutz zum Einsatz kommt, sind in der Gefährdungsbeurteilung ausdrücklich zu berücksichtigen. Das gilt insbesondere für

- Ausfall oder Störungen von technischen Schutzmaßnahmen,
- Instandhaltungsarbeiten (Wartung, Inspektion und Instandsetzung) und Reinigungsarbeiten in baulichen Anlagen und Einrichtungen, bei denen erfahrungsgemäß eine hohe Exposition gegenüber Biostoffen besteht,
- Probenahme am Rottematerial oder am Gärreaktor,
- Messungen am Rottematerial oder Gärückstand (z. B. Temperaturmessungen, Sauerstoffmessungen),
- direkten Kontakt mit Abfällen vor und während der Bearbeitung, z. B. Rottematerial.

Geeigneter Atemschutz muss mindestens folgende Anforderungen erfüllen:

- Halbmaske mit Partikelfilter der Klasse P2 nach DIN EN 143 [23] oder partikelfiltrierende Halbmaske FFP2 gemäß DIN EN 149 [24].
- Bei Arbeiten in stark belasteten Bereichen, zum Beispiel im Bereich des Müllbunkers sind mindestens Partikelfilter der Klasse P3 oder FFP3 Atemschutzmasken zu verwenden.

Filterierende Halbmasken mit Ausatemventil sind bevorzugt einzusetzen. Atemschutzfilter und filterierende Halbmasken sind arbeitstäglich zu wechseln. Auf die individuelle Passform ist zu achten. Für Personen mit Bärten und Koteletten im Bereich der Dichtlinien sind filterierende Atemschutzgeräte nicht geeignet. Das Tragen von Atemschutzgeräten (auch partikelfiltrierenden Halbmasken) stellt für die Beschäftigten eine Belastung dar. Der Einsatz von belastendem Atemschutz ist daher auf das unbedingt

erforderliche Maß zu begrenzen und darf nicht als Dauermaßnahme vorgesehen werden. Die Tragezeitbegrenzungen sind zu beachten [25]. Dies gilt nicht für nicht belastende gebläseunterstützte Hauben und Helme. Auf die arbeitsmedizinische Vorsorge (siehe [Nummer 7.3](#)) wird hingewiesen [26].

(3) Für Tätigkeiten im Bereich des Müllbunkers von Müllverbrennungsanlagen gemäß Nummer 5.9 sind Schutzschuhe der Schutzkategorie S3 sowie Einwegschutzzüge zur Verfügung zu stellen.

(4) Für manuelles Sieben ist die persönliche Schutzausrüstung zu ergänzen durch Schutzbrillen (Gestellbrillen mit ausreichendem Seitenschutz mit zusätzlicher oberer Raumabdeckung) [27].

(5) Für Sortieranalysen außerhalb von Sortierkabinen gemäß [Nummer 3.3](#) und bei Tätigkeiten nach [Nummer 3.4](#) ist außerdem staubdichte Einweg-Schutzkleidung (Overall mit Kapuze) zur Verfügung zu stellen.