


201-004

DGUV Information 201-004



Fahrerkabine mit Anlagen zur Atemluftversorgung auf selbstfahrenden Arbeitsmaschinen bei Bauarbeiten

kommmit**mensch** ist die bundesweite Kampagne der gesetzlichen Unfallversicherung in Deutschland. Sie will Unternehmen und Bildungseinrichtungen dabei unterstützen eine Präventionskultur zu entwickeln, in der Sicherheit und Gesundheit Grundlage allen Handelns sind. Weitere Informationen unter www.kommmitmensch.de

Impressum

Herausgegeben von:

Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung e.V. (DGUV)

Glinkastraße 40
10117 Berlin
Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)
Fax: 030 13001-9876
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de

Sachgebiet Tiefbau des Fachbereichs Bauwesen der DGUV

Ausgabe: August 2020

DGUV Information 201-004

zu beziehen bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger oder unter
www.dguv.de/publikationen Webcode: p201004

Fahrerkabinen mit Anlagen zur Atemluftversorgung auf selbstfahrenden Arbeitsmaschinen bei Bauarbeiten

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorbemerkung	5
1 Allgemeines	6
2 Begriffsbestimmungen	7
3 Hinweise zur Beschaffung der Anlage	8
4 Betrieb	9
4.1 Gemeinsame Bestimmungen	9
4.2 Besondere Bestimmungen für den Betrieb von Filteranlagen	14
4.3 Besondere Bestimmungen für den Betrieb von Atem-Druckluft-Anlagen	16
5 Prüfung	17
5.1 Wiederkehrende Prüfungen	17
5.2 Inaugenscheinnahme vor Verwendung	19
Anhang A	20
A 1 Allgemeine Hinweise	20
A 2 Besondere Hinweise zu Filteranlagen	24
A 3 Besondere Hinweise zu Atem-Druckluft- Anlagen	26
A 4 Betriebsanleitung	26
Anhang B	27
Anhang C	28
C 1 Gesetze, Verordnungen und Technische Regeln	28
C 2 DGUV Vorschriften, Regeln und Informationen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit	29
C 3 Normen	30

Vorbemerkung

Beim Einsatz von selbstfahrenden Arbeitsmaschinen¹ mit Fahrerkabine bei Bauarbeiten, bei denen Gefahrstoffe oder Biostoffe freigesetzt werden können, zum Beispiel bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen, beim Abbruch kontaminierter Bausubstanz oder bei der mikrobiologischen Bodensanierung, sind umfangreiche Kenntnisse zur Gefährdung und gefahrenspezifische technische Maßnahmen erforderlich.

Zu diesen Maßnahmen gehört auch die ausreichende Versorgung des Maschinenführers oder der Maschinenführerin mit Atemluft in genügender Qualität. Die spezielle Anlagentechnik wird ständig weiterentwickelt. Diese DGUV Information beschreibt den derzeitigen Kenntnisstand.

Sie enthält Empfehlungen, wie die gesetzlichen Vorgaben im Bereich des Arbeitsschutzes erfüllt werden können. Die Empfehlungen in dieser DGUV Information sind nicht rechtsverbindlich und schließen alternative Schutzmaßnahmen nicht aus.

Prüfberichte werden ausschließlich von Prüflaboratorien anerkannt, die nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03 akkreditiert sind.

¹ entspricht dem Begriff „mobile selbstfahrende Arbeitsmittel“ aus der Betriebssicherheitsverordnung

1 Allgemeines

Bei Einsätzen von selbstfahrenden Arbeitsmaschinen mit Fahrerkabine bei Bauarbeiten, bei denen Gefahrstoffe oder Biostoffe freigesetzt werden können, müssen die Maschinenführer bzw. die Maschinenführerinnen vor einer Exposition gegenüber Gefahrstoffen oder Biostoffen geschützt werden. Diese DGUV Information dient als Hilfe zur Gefährdungsbeurteilung sowie zur Auswahl und Betrieb der speziellen Anlagentechnik.

Selbstfahrende Arbeitsmaschinen bei Bauarbeiten sind z. B.:

Erdbaumaschinen nach DIN EN 474

Straßenbaumaschinen nach DIN EN 500

Geräte für Bohr- und Gründungsarbeiten nach DIN EN 16228

Beim Einsatz von LKW oder anderen Maschinen mit Fahrerkabine kann bei vergleichbaren Tätigkeiten diese Informationsschrift als Hilfe zur Gefährdungsbeurteilung herangezogen werden.

Arbeiten in kontaminierten Bereichen siehe DGUV Regel 101-004 „Kontaminierte Bereiche“.

2 Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieser DGUV Information werden folgende Begriffe bestimmt:

Anlagen zur Atemluftversorgung sind

- Filteranlagen oder
- Atem-Druckluft-Anlagen.

Filteranlagen sind Einrichtungen, mit denen Atemluft oder Umluft durch Filter von gesundheitsgefährlichen Stoffen gereinigt und durch Gebläse der Fahrerkabine als Atemluft zugeführt wird.

Atem-Druckluft-Anlagen sind aus Druckluftflaschen, Leitungen und Armaturen oder aus Leitungen und Armaturen bestehende Einrichtungen, mit denen Atemluft der Fahrerkabine zugeführt wird.

Atem-Druckluft-Anlagen und zugehörige Füllanlagen unterliegen den Bestimmungen der Betriebssicherheitsverordnung und der 14. Verordnung zum Produktsicherheitsgesetz.

Atemluft siehe DIN EN 12021 „Atemschutzgeräte – Druckgase für Atemschutzgeräte“

Filter bestehen aus der Kombination von Filtermedium (z. B. Aktivkohlepellets) und Gehäuse bzw. Rahmen.

Kontaminierte Bereiche sind Standorte, bauliche Anlagen, Gegenstände, Boden, Wasser, Luft und dergleichen, die über eine gesundheitlich unbedenkliche Grundbelastung hinaus mit Gefahrstoffen oder biologischen Arbeitsstoffen verunreinigt sind.

Beschaffung im Sinne dieser DGUV Information bezeichnet die Beschaffung von Arbeitsmitteln, die der Unternehmer oder die Unternehmerin den Beschäftigten zur Verwendung bei der Arbeit zur Verfügung stellen möchte.

Siehe auch Bekanntmachungen zur Betriebssicherheit „Beschaffung von Arbeitsmitteln“ – BekBS 1113

3 Hinweise zur Beschaffung der Anlage

Gemäß § 3 der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) muss der Unternehmer oder die Unternehmerin vor der Verwendung von Arbeitsmitteln die auftretenden Gefährdungen beurteilen (Gefährdungsbeurteilung) und daraus die notwendigen und geeigneten Schutzmaßnahmen ableiten. Hierbei sind auch die Gefährdungen aus der Arbeitsumgebung einzubeziehen. Dies sind z. B. Gefährdungen, die sich aus dem Einsatz von selbstfahrenden Arbeitsmaschinen bei Bauarbeiten in kontaminierten Bereichen ergeben. Als Ergebnis dieser Gefährdungsbeurteilung darf der Unternehmer oder die Unternehmerin nach § 5 BetrSichV nur Arbeitsmittel zur Verfügung stellen, die unter Berücksichtigung der vorgesehenen Einsatzbedingungen bei der Verwendung sicher sind.

Diese Anforderungen der BetrSichV an die zur Verfügung gestellten Arbeitsmittel haben Auswirkungen auf den Beschaffungsprozess, unabhängig davon, ob neue oder gebrauchte Arbeitsmittel gekauft werden oder Arbeitsmittel gemietet bzw. geleast werden, siehe hierzu auch Bekanntmachungen zur Betriebssicherheit „Beschaffung von Arbeitsmitteln“ (BekBS 1113).

Berücksichtigt der Unternehmer oder die Unternehmerin die im Anhang A dieser DGUV Information zusammengestellten Anforderungen bei der Beschaffung von Fahrerkabinen mit Anlagen zur Atemluftversorgung auf selbstfahrenden Arbeitsmaschinen, ist in der Regel zu erwarten, dass die Verwendung der Fahrerkabine unter Berücksichtigung der vorgesehenen Einsatzbedingungen sicher ist.

Der Anhang A ist somit eine Hilfe für Unternehmerinnen und Unternehmer bei der Beschaffung von Fahrerkabinen mit Anlagen zur Atemluftversorgung auf selbstfahrenden Arbeitsmaschinen.

4 Betrieb

4.1 Gemeinsame Bestimmungen

Beim Einsatz einer Anlage zur Atemluftversorgung gilt, dass das Innere der Fahrerkabine wie ein von stofflichen Gefährdungen unbelasteter Bereich (Weiß-Bereich) zu werten ist. Daraus ergibt sich die allgemeine Anforderung an die Arbeitsorganisation, dass der Maschinenführer oder die Maschinenführerin grundsätzlich keine anderen Aufgaben in stofflich belasteten Bereichen (Schwarz-Bereich) wahrnehmen dürfen, bei denen sie die Fahrerkabine verlassen müssen.

Ist eine solches Vorgehen nicht möglich, besteht die Gefahr, dass Gefahr- oder Biostoffe in die Fahrerkabine gelangen. Für diesen Fall sind in der Gefährdungsbeurteilung weitere Maßnahmen festzulegen.

4.1.1 Die Entscheidung, ob im jeweiligen Einsatzfall eine Filteranlage oder eine Atem-Druckluft-Anlage einzusetzen ist, ist auf der Grundlage der Gefährdungsbeurteilung zu treffen. Im Hinblick auf den ermittelten Stoffbestand sind grundsätzlich die Bestimmungen der DGUV Regel 112-190 „Benutzung von Atemschutzgeräten“ analog anzuwenden.

Das gilt auch für die Auswahl an die, vom Unternehmer oder der Unternehmerin zur Verfügung zu stellenden, Atemschutzgeräte zur Selbstrettung.

Das für Atemschutzgeräte zur Selbstrettung vom Hersteller vorgegebene Verfallsdatum ist zu beachten.

4.1.2 Durch die Montage einer Anlage zur Atemluftversorgung können sich aus europäischen Richtlinien und nationalen Vorschriften Herstellerpflichten ergeben (z. B. CE-Konformitätserklärung nach EG-Maschinenrichtlinie). Daher wird empfohlen, die Montage vom Hersteller oder seinem Beauftragten vornehmen zu lassen.

4.1.3 Die Bedienungsanleitung der Anlage zur Atemluftversorgung muss in der Fahrerkabine vorhanden sein.

4.1.4 In Bezug auf die im Zusammenhang mit dem Betrieb einer Anlage zur Atemluftversorgung auftretenden Gefährdungen hat der Unternehmer oder die Unternehmerin eine Betriebsanweisung zu erstellen. Die Grundlage ist die Gefährdungsbeurteilung.

Der Anhang B enthält ein Muster einer Betriebsanweisung.

4.1.5 Der Unternehmer oder die Unternehmerin hat dafür zu sorgen, dass der jeweilige Maschinenführer oder die jeweilige Maschinenführerin vor dem ersten Umgang mit einer Anlage zur Atemluftversorgung in deren Gebrauch unterwiesen wird. Die Unterweisung ist zu dokumentieren und regelmäßig zu wiederholen (mind. einmal jährlich).

Die Inhalte der Unterweisung setzen sich zusammen aus den Vorgaben zum Betrieb der Anlage (Bedienungsanleitung des Herstellers) und den Vorgaben der in Abschnitt 4.1.4 genannten Betriebsanweisung.

Dem Unternehmer bzw. der Unternehmerin wird empfohlen, sich bei der ersten Unterweisung zum Betrieb der Anlage durch den Hersteller oder dessen Beauftragte unterstützen zu lassen.

4.1.6 Bei Einsatz in Bereichen, die nicht durch Gefahr- oder Biostoffe kontaminiert sind, ist ein Betrieb der Anlage zur Atemluftversorgung i. d. R. nicht notwendig. Wird die Anlage nicht betrieben, besteht aufgrund der speziellen Abdichtung der Fahrerkabine die Gefahr der CO₂-Anreicherung. Auch in diesem Fall hat der Unternehmer oder die Unternehmerin dafür zu sorgen, dass eine ausreichende Atemluftzufuhr in die Fahrerkabine oder eine ausreichende Belüftung der Kabine sichergestellt ist. Das kann bedeuten, dass die Anlage auch bei Einsätzen in diesen Bereichen betrieben werden muss.

4.1.7 Das Einfahren von selbstfahrenden Arbeitsmaschinen in kontaminierte Bereiche ist erst zulässig, wenn

- die grüne Außenleuchte nach Anhang A 1.21 anzeigt, dass die Atemluftversorgung der Kabine in Betrieb ist,

In besonderen Arbeitsbereichen kann die Verwendung der Farbe Grün problematisch sein (z. B. bei Tätigkeiten im Bereich von Schienenbahnen aufgrund von Verwechslungsgefahr mit Bahnsignalen). In diesen Fällen ist die Verwendung einer anderen, gut sichtbaren, Farbe der Außenleuchte mit dem Betreiber der Anlage (z. B. Bahnbetreiber) abzustimmen.

- die Atemluft-Mindestfördermenge von $12 \text{ m}^3/\text{h}$ nach Anhang A 1.17 nicht unterschritten und die Atemluft-Höchstfördermenge von $120 \text{ m}^3/\text{h}$ nach Anhang A 1.18 nicht überschritten ist,
- der Überdruck in der Fahrerkabine entsprechend Anhang A 1.19 den Mindestwert von 100 Pascal nicht unterschreitet und den Höchstwert von 300 Pascal nicht übersteigt,
- bei Maschinen mit Filteranlagen die Kontrollanzeige nach Anhang A 2.5 die vollständige Filterbestückung anzeigt,
- bei Maschinen mit Atem-Druckluft-Anlagen die Kontrollanzeige nach Anhang A 3.1 anzeigt, dass die Flaschen mit Atem-Druckluft noch ausreichend gefüllt sind,
- ein, anhand der am Einsatzort zu erwartenden stofflichen Situation ausgewähltes, Atemschutzgerät für die Selbstrettung (Fluchtgerät) in der Kabine vorhanden ist.

4.1.8 Während des Betriebes im Schwarzbereich sind die Fenster und Kabinentüren geschlossen zu halten.

Für den Fall, dass eine Verständigung mit außenstehenden Personen möglich sein muss, sind in der Maschine geeignete Kommunikationsmittel (z. B. Sprechfunkgeräte) bereitzustellen.

Dem Maschinenführer oder der Maschinenführerin ist das Betreten und Verlassen der Maschine in einem nicht kontaminierten Bereich zu ermöglichen.

Dies kann zum Beispiel durch das Abstellen der Maschine außerhalb des Arbeitsbereichs erreicht werden, möglichst in unmittelbarer Nähe zu den Schwarz-Weiß-Einrichtungen. Ist das nicht möglich, sind in der Gefährdungsbeurteilung weitere Maßnahmen festzulegen.

Der Maschinenführer oder die Maschinenführerin hat die Arbeit so zu organisieren, dass beim Einsteigen möglichst wenig Verschmutzung in die Kabine eingetragen wird.

- 4.1.9** Eine Verständigung zwischen dem Maschinenführer oder der Maschinenführerin und dem Begleitpersonal außerhalb der Maschine muss gewährleistet sein.

Dies wird z. B. durch Sprechfunkverkehr erreicht.

- 4.1.10** Bei Druckluftabfall in der Fahrerkabine unter die Alarmschwellenwerte, zum Beispiel bei Havarie der Anlage, Scheibenbruch oder ähnlichen Ereignissen, hat der Maschinenführer oder die Maschinenführerin den kontaminierten Bereich mit der Maschine sofort zu verlassen. Ist das Herausfahren nicht möglich, ist das gemäß Abschnitt 4.1.7 in der Kabine vorhandene Atemschutzgerät für Selbstrettung aufzusetzen und der kontaminierte Bereich sofort zu verlassen.

Die Maschine darf erst dann wieder im kontaminierten Bereich eingesetzt werden, wenn die Mängel beseitigt sind.

Der erforderliche Einsatz von Atemschutzgeräten zur Selbstrettung ist auf der Grundlage der Gefährdungsbeurteilung in der Betriebsanweisung

zu regeln. Bei der Auswahl der Haltezeit des Selbstretters sind folgende Faktoren zu berücksichtigen:

- die zurückzulegende Strecke,
- die erzielbare Geschwindigkeit (zu Fuß oder mit der Maschine).

- 4.1.11** Instandhaltungsarbeiten sollen grundsätzlich außerhalb des kontaminierten Bereichs durchgeführt werden. Müssen Instandhaltungsarbeiten im kontaminierten Bereich durchgeführt werden, sind auch die Schutzmaßnahmen entsprechend der Gefährdungsbeurteilung für das Arbeiten im kontaminierten Bereich umzusetzen.

Vor Instandhaltungsarbeiten ist die Anlage zur Atemluftversorgung und ggf. die Maschine zu reinigen. Dabei sind die in der Gefährdungsbeurteilung festzulegenden Dekontaminationsmaßnahmen anzuwenden.

Zu Dekontaminationsmaßnahmen siehe Abschnitt 11.3.7 der DGUV Regel 101-004 „Kontaminierte Bereiche“.

Instandsetzungs- und Inspektionsarbeiten an Anlagen zur Atemluftversorgung dürfen nur von fachkundigen, beauftragten und in die speziellen Anforderungen unterwiesenen Personen durchgeführt werden.

Werden Wartungsarbeiten, wie z. B. Filterwechsel oder die Befüllung der Atem-Druckluftanlage, vom Maschinenführer oder der Maschinenführerin ausgeführt, muss dieser entsprechend unterwiesen sein.

- 4.1.12** Um eine Gefährdung des Maschinenführers oder der Maschinenführerin durch die Verschleppung von Kontaminationen zu vermeiden, ist die Fahrerkabine sauber zu halten. Dazu ist der Innenraum der Kabine regelmäßig gemäß den Vorgaben aus der Gefährdungsbeurteilung zu reinigen, spätestens nach jeder Arbeitsschicht. Dabei ist die Aufwirbelung von Staub zu vermeiden.

Dies wird z. B. erreicht, durch

- *Abwischen mit feuchten Tüchern,*
- *Einsatz eines Staubsaugers mindestens Staubklasse M, ggf. nach Gefährdungsbeurteilung Staubklasse H.*

Zur Vermeidung von Verschleppung von Gefahr- und Biostoffen sowie zur Vermeidung von Keimwachstum in Putztüchern sind Einwegtücher zu verwenden.

Der Unternehmer oder die Unternehmerin hat einen Reinigungs- und Hygieneplan schriftlich zu erstellen; dessen Einhaltung ist durch den Maschinenführer oder die Maschinenführerin nachzuweisen. Die Anforderungen der Technischen Regel für biologische Arbeitsstoffe „Grundlegende Maßnahmen bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen“ (TRBA 500) sind zu beachten.

4.2 Besondere Bestimmungen für den Betrieb von Filteranlagen

Die Auswahl der zu verwendenden Filter (Partikel-/Gasfilter) erfolgt anhand des Stoffbestandes an der Einsatzstelle. Dabei sind die betreffenden Festlegungen der DGUV Regel 112-190 „Benutzung von Atemschutzgeräten“ analog anzuwenden. Es wird empfohlen, sich die Eignung und die Wirksamkeit der ausgewählten Filter vom Filterhersteller oder -vertreiber bestätigen zu lassen.

Gasfilter dürfen nur in Kombination mit einem Schwebstofffilter nach Anhang A 2 eingesetzt werden.

Bei der Auswahl der Partikelfilter ist darauf zu achten, dass das Filtermaterial nicht als Nährstofflieferant für Bakterien und Schimmelpilze dienen kann. Dies gilt sowohl für den Filter in der Anlage zur Atemluftversorgung als auch für den Umluftfilter.

Cellulosehaltiges Filtermaterial kann als Nährstofflieferant wirken und ist daher ungeeignet.

Sofern eine Gefährdung ausschließlich durch biologische Arbeitsstoffe besteht, kann auf einen dem Partikelfilter der Klasse S nachgeschalteten Gasfilter verzichtet werden. Gleiches gilt für das nach Abschnitt 4.1.7 vorzuhaltende Fluchtgerät.

- 4.2.1** Vom Unternehmer oder von der Unternehmerin sind die Wechselintervalle der Filter unter Berücksichtigung der vom Filterhersteller in der Betriebsanleitung nach Anhang A 4.2 genannten Kriterien und der örtlichen Einsatzbedingungen (Stoffkonzentration, klimatische Bedingungen) festzulegen.

Es ist zu beachten, dass Gasfilter auch schon vor dem festgelegten Wechselzeitpunkt die maximale Einsatzdauer erreicht haben können. Der Filterdurchbruch kann z. B. durch messtechnische Überwachung in der Fahrerkabine festgestellt werden.

- 4.2.2** Der Filterwechsel ist von einer Person nach Abschnitt 4.1.11 vorzunehmen. Zu der vom Unternehmer oder der Unternehmerin vorzunehmenden Überprüfung der Umsetzung und Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen hat sich bewährt, dass der Filterwechsel wie folgt dokumentiert wird:
- Datum und Uhrzeit des Filterwechsels,
 - Filtertyp,
 - Name und Unterschrift des oder der Ausführenden.

Dies dient auch zur Information des Maschinenführers oder der Maschinenführerin. Daher sollte die Dokumentation an der Einsatzstelle vorhanden sein.

- 4.2.3** Bei der Filterentsorgung sind die Angaben in der Betriebsanleitung des Filterherstellers oder -vertriebers nach Anhang A 4.2 zu beachten.

4.3 Besondere Bestimmungen für den Betrieb von Atem-Druckluft-Anlagen

Beim Betrieb von Atemdruckluftanlagen sind die Bestimmungen der Betriebssicherheitsverordnung mit den zugehörigen Technischen Regeln für Betriebssicherheit (TRBS) zu beachten. Besondere Hinweise zur Gefährdungsbeurteilung enthält die TRBS 3145 „Ortsbewegliche Druckgasbehälter – Füllen, Bereithalten, innerbetriebliche Beförderung, Entleeren“.

Die in Atem-Druckluft-Anlagen verwendeten Druckluftflaschen dürfen nur mit Atemluft nach DIN EN 12021 „Atemschutzgeräte – Druckluft für Atemschutzgeräte“ befüllt werden.

Die Anlage zur Befüllung der Atem-Druckluft-Anlage darf grundsätzlich nicht in Bereichen aufgestellt werden, wo mit dem Auftreten von Gefahr- und Biostoffen zu rechnen ist.

Zu diesen Bereichen gehören auch solche, in denen mit dem Auftreten von Abgasen zu rechnen ist (z. B. von LKW, Kompressoren o. ä.).

5 Prüfung

Die Anlagen zur Atemluftversorgung sind in der Praxis schädigenden Einflüssen ausgesetzt. Daher muss der Unternehmer oder die Unternehmerin gemäß Betriebs-sicherheitsverordnung die regelmäßige Prüfung der Anlage sicherstellen. Dabei ist sowohl die regelmäßige Prüfung durch eine zur Prüfung befähigten Person (siehe Abschnitt 5.1), ggf. durch eine zugelassene Überwachungsstelle (ZÜS), als auch die Inaugenscheinnahme durch den Maschinenführer oder die Maschinenführerin (siehe Abschnitt 5.2) zu regeln.

Siehe auch vierter Absatz der Vorbemerkung.

5.1 Wiederkehrende Prüfungen

Auf der Grundlage der Gefährdungsbeurteilung hat der Unternehmer oder die Unternehmerin Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen der Anlage zu ermitteln und festzulegen. Weiterhin hat er oder sie festzulegen, welche Voraussetzungen die von ihm oder ihr beauftragte, zur Prüfung befähigte Person zu erfüllen hat (siehe TRBS 1203). Besondere Anforderungen an die zur Prüfung befähigte Person ergeben sich insbesondere bei der Prüfung von Atemdruckluftanlagen.

Zur Prüfung befähigte Personen sind insbesondere Beschäftigte des Herstellers oder des Lieferanten, die die Kriterien der TRBS 1203 „Zur Prüfung befähigte Personen“ erfüllen. Fällt die Anlage (oder Teile davon wie z. B. Druckluftflaschen) unter den Anhang 2 der Betriebs-sicherheitsverordnung („Prüfvorschriften für überwachungsbedürftige Anlagen“), kann eine wiederkehrende Prüfung durch eine zugelassene Überwachungsstelle notwendig sein.

Zur Festlegung von Art und Umfang der Prüfung ist insbesondere Anhang A zu berücksichtigen.

Kriterien zur Festlegung der Prüffristen sind z. B. die Einsatzhäufigkeit und Nutzungsdauer der Anlagen auf den Einsatzstellen sowie die dort anzutreffenden Rahmenbedingungen, die die Funktionstüchtigkeit der Anlage beeinflussen können. Grundsätzlich wird ein Prüfintervall von 12 Monaten empfohlen. Bei erhöhten Belastungen für die Anlage ist das Prüfintervall zu verkürzen.

Beispiele für eine erhöhte Belastung sind:

- Mehrschichtbetrieb,
- Vibrationen und Erschütterungen durch den Fahrbetrieb oder durch Anbaugeräte (z. B. Abbruchhammer),
- korrosive Stoffe im Einsatzbereich, die die Dichtigkeit der Anlage beeinträchtigen.

Die Prüfung ist auch vor der erstmaligen Verwendung und nach jeder neuen Montage (z. B. Umbau auf ein neues Trägergerät) durchzuführen (siehe BetrSichV).

Für die Durchführung der Prüfung sind in der Gefährdungsbeurteilung Schutzmaßnahmen festzulegen.

Die Ergebnisse der Prüfung sind zu dokumentieren.

5.2 Inaugenscheinnahme vor Verwendung

Anlagen zur Atemluftversorgung sind Schutz- und Sicherheitseinrichtungen. Deshalb sind sie gemäß BetrSichV einer regelmäßigen Inaugenscheinnahme und einer Funktionskontrolle auf offensichtliche Mängel zu unterziehen.

Zur Funktionskontrolle gehören insbesondere:

- *die Prüfung des letzten Filterwechsels nach Abschnitt 4.2.1*
- *die Prüfung der Druckanzeige (siehe Anhang A 1.4)*
- *Prüfung der Auslösung des Alarms bei Druckabfall.*

Diese Kontrollen werden in der Regel vom Maschinenführer oder von der Maschinenführerin durchgeführt.

Festgestellte Mängel sind dem oder der Aufsichtführenden sofort zu melden. Dieser bzw. diese entscheidet, ob die Maschine (z. B. der Radlader) bis zur Behebung des Mangels in dem mit Gefahr- oder Biostoffen belasteten Bereich weiter betrieben werden darf.

Anhang A

Hinweise zur Beschaffung der Anlage

Anlagen zur Atemluftversorgung sind Schutz- und Sicherheitseinrichtungen. Die nachfolgenden Ausführungen dienen dazu, dem Unternehmer bzw. der Unternehmerin einen Leitfaden für die Beschaffung von Fahrererkabinen mit Anlagen zur Atemluftversorgung auf selbstfahrenden Arbeitsmaschinen bei Bauarbeiten an die Hand zu geben.

A 1 Allgemeine Hinweise

Die folgenden Hinweise dienen dem Unternehmer und der Unternehmerin zur Auswahl und den Betrieb einer geeigneten Anlage zur Atemluftversorgung.

Anlagen zur Atemluftversorgung können als geeignet angesehen werden, wenn sie den Grundsätzen zur Prüfung von Anlagen zur Atemluftversorgung auf selbstfahrenden Arbeitsmaschinen (GS-BAU-50) entsprechen.

A 1.1 Die der Fahrerkabine zugeführte Atemluft muss erwärmt und der Innenraum der Kabine muss durch geeignete Einrichtungen klimatisiert werden können.

Geeignete Einrichtungen sind z. B. Klimageräte oder Wärmetauscher.

A 1.2 Umluft in der Kabine, die über Einrichtungen nach Anhang A 1.1 klimatisiert wird, muss durch einen Schwebstofffilter der Filterklasse H13 nach DIN EN 1822 gefiltert werden.

A 1.3 Türen, Fenster, Klappen und deren Verschlusseinrichtungen müssen so gestaltet sein, dass beim Öffnen unter Überdruck keine Gefahren für den Maschinenführer oder die Maschinenführerin, z. B. durch schlagartige Bewegungen, entstehen.

- A 1.4** Im Sichtfeld des Maschinenführers oder der Maschinenführerin muss eine Kontrollanzeige für den Überdruck in der Kabine vorhanden sein. Die Kontrollanzeige soll den Bereich von 0 Pascal bis 400 Pascal umfassen. Der obere und untere Grenzwert für den Überdruck nach Anhang A 1.19 muss deutlich erkennbar und dauerhaft markiert sein.
- A 1.5** Zusätzlich zu den Kontrollanzeigen nach Anhang A 1.4 müssen in der Kabine eine Warnleuchte und eine akustische Warneinrichtung (Hupe) vorhanden sein, die dem Maschinenführer oder der Maschinenführerin einen Druckabfall unter den unteren Grenzwert bzw. einen Druckanstieg über den oberen Grenzwert nach Anhang A 1.19 anzeigt. Die Warneinrichtung muss mit einer Zeitverzögerung von weniger als 5 s ansprechen.
- A 1.6** Die Versorgung des Maschinenführers oder der Maschinenführerin mit ausreichend Atemluft muss bei geschlossener Tür gewährleistet sein. Wird bei geschlossener Tür der Betrieb der Anlage zur Atemluftversorgung nicht automatisch sichergestellt, muss im Sichtfeld des Maschinenführers oder der Maschinenführerin an augenfälliger Stelle ein Hinweiszeichen (Schild) mit der Aufschrift

„Bei geschlossener Kabine muss die Anlage zur Atemluftversorgung in Betrieb sein!“

angebracht sein. Das Zeichen muss der Arbeitsstättenregel „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung“ (ASR A1.3) entsprechen.

- A 1.7** In der Fahrerkabine muss an leicht erreichbarer Stelle eine Einrichtung zur Aufbewahrung eines geeigneten Atemschutzgerätes für die Selbstrettung (Fluchtgerät) vorhanden sein.

Siehe Abschnitt 4.1.1 und Abschnitt 4.1.7

A 1.8 Anlagen zur Atemluftversorgung und Klimageräte müssen so angeordnet, beschaffen oder gekapselt sein, dass beim Betrieb der Maschine der Schalldruckpegel am Fahrerohr (LpA) 80 dB(A) nicht übersteigt.

A 1.9 Anlagen zur Atemluftversorgung und Klimageräte müssen so angeordnet sein, dass die Sicht des Maschinenführers oder der Maschinenführerin dadurch nicht wesentlich eingeschränkt wird. Sichteinschränkungen müssen bewertet und ggf. ausgeglichen werden.

Dies wird z. B. durch Kamera-Monitor-Systeme oder Spiegel erreicht (zur allgemeinen Bewertung der Sicht siehe ISO 5006).

A 1.10 Anlagen zur Atemluftversorgung und Klimageräte müssen vibrationsfest angebracht sein und Beschleunigungskräften von mindestens 3 g standhalten.

A 1.11 Anlagen zur Atemluftversorgung müssen mit geeigneten Halterungen stoß- und rüttelfest befestigt sein.

A 1.12 Außerhalb von Fahrer кабинен befindliche Armaturen müssen gegen unbefugtes Betätigen gesichert und gegen mechanische Beschädigungen durch Abdeckungen geschützt sein.

Dies sind z. B. Ventile, Leitungen und deren Anschlüsse.

A 1.13 Aufstiege und Zugänge zu Anlagen zur Atemluftversorgung sowie Standplätze und Absturzsicherungen für deren Montage und Wartung müssen DIN EN ISO 2867 entsprechen.

Aufstiege und Zugänge zur Fahrer kabine müssen so gestaltet sein, dass die Verschmutzung der Fahrer kabine beim Einsteigen minimiert wird.

Z. B. sollten Trittstufen in Form von Rosten oder Ähnlichem gestaltet oder Schutzbleche vorhanden sein.

Der Innenraum der Fahrerkabine sollte so gestaltet sein, dass er leicht gereinigt werden kann.

Z. B. sollten Oberflächen und Armaturen glatt und feucht abwischbar sein.

- A 1.14** Öffnungen für die Montage und Wartung von Anlagen zur Atemluftversorgung müssen DIN EN ISO 2860 entsprechen.
- A 1.15** Für die Instandhaltung der Anlagen zur Atemluftversorgung müssen sichere Standplätze mit einer Mindestfläche von 500 mm × 400 mm vorhanden sein.
- A 1.16** Durch den Anbau der Anlage zur Atemluftversorgung dürfen
- Zugänge zu anderen Wartungs- oder Kontrollstellen nicht behindert werden,
 - Überrollschutzaufbauten (ROPS, TOPS) und Schutzdächer (FOPS) in ihrer Schutzwirkung nicht beeinträchtigt werden.

Hinweis: Durch den Anbau einer Anlage zur Atemluftversorgung auf ein Grundgerät kann eine „wesentliche Veränderung“ im Sinne des Produktsicherheitsgesetzes (ProdSG) vorliegen. Das kann bedeuten, dass der Betreiber oder die Betreiberin Herstellerpflichten im Sinne des ProdSG hat. Daher wird empfohlen, dies bereits bei der Beauftragung der Montage der Anlage, z. B. durch einen Lieferanten, zu berücksichtigen. Nähere Informationen liefert die DGUV Test Information 13 „Wesentliche Veränderung von Produkten“.

- A 1.17** Der Fahrerkabine muss bei Überdruck nach Anhang A 1.19 eine Atemluftmenge von mindestens 12 m³ pro Person und Stunde zugeführt werden können. Der Volumenstrom muss durch ein Messgerät mit Alarmschweleneinstellung, das bei Unterschreitung dieses Grenzwertes optischen und akustischen Alarm auslöst, gemessen werden.

Die angegebene Mindestatemluftmenge setzt voraus, dass in der Fahrerkabine Rauchverbot besteht und eingehalten wird.

- A 1.18** Die Messung nach Anhang A 1.17 kann entfallen, wenn die der Fahrerkabine zugeführte Atemluftmenge mehr als 20 m^3 pro Person und Stunde beträgt. Die zugeführte Atemluftmenge darf $120 \text{ m}^3/\text{h}$ nicht überschreiten.
- A 1.19** Fahrerkabinen und die Atemluftzufuhr müssen so ausgelegt sein, dass während des Betriebs ein Überdruck von 100 Pascal eingehalten und ein Überdruck von höchstens 300 Pascal nicht überschritten wird.
- A 1.20** Die Atemluftzufuhr in Fahrerkabinen muss so ausgeführt sein, dass eine gleichmäßige Verteilung erreicht wird und Zuglufterscheinungen vermieden werden. Die Luftzufuhr sollte dabei nach Möglichkeit nicht im Bereich des Kabinenbodens angeordnet werden.
- A 1.21** Außerhalb der Fahrerkabine muss eine grüne Leuchte mit einer Leistung von mindestens 5W vorhanden sein, die außenstehenden Personen anzeigt, dass die Anlage in Betrieb ist.

A 2 Besondere Hinweise zu Filteranlagen

- A 2.1** Filteranlagen bestehen grundsätzlich aus den folgenden Komponenten, wobei die Filterkomponenten in Abhängigkeit von der Gefährdungsbeurteilung auszuwählen sind:
1. Gebläse
 2. Vorfilter:
Grobstaubabscheider
 3. Schwebstofffilter:
Filterelement der Filterklasse H13 nach EN 1822
 4. Gasfilter:
Filter, der die im Luftstrom vorhandenen gesundheitsgefährlichen Gase und Dämpfe zurückhält.

5. Filteraufnahmegehäuse:
Gehäuse, in dem zumindest Gas- und Schwebstofffilter untergebracht werden können.

Zur Auswahl der Filter siehe Abschnitt 4.2

- A 2.2** Filter müssen in Strömungsrichtung in der Reihenfolge
- Vorfilter/Grobstaubabscheider
 - Schwebstofffilter
 - Gasfilter
- angeordnet sein.
- A 2.3** Filtermedien für Gasfilter (z. B. Aktivkohlepellets) müssen abrieb- und rüttelfest in das Filtergehäuse eingebaut sein.
- A 2.4** Filteranlagen müssen so beschaffen bzw. angeordnet sein, dass
- ein dauerhafter Dichtsitz des Filters gewährleistet ist und
 - Abgase nicht in die Fahrerkabine gesaugt oder gedrückt werden können.
- A 2.5** Im Sichtfeld des Maschinenführers oder der Maschinenführerin muss eine Kontrollanzeige vorhanden sein, die anzeigt, dass Partikelfilter oder falls erforderlich Partikelfilter und Gasfilter eingebaut sind. Aus der Anzeige muss eindeutig hervorgehen, dass es sich nicht um eine Kontrolle der Wirksamkeit der Filter handelt.
- A 2.6** An den Filtern müssen wichtige Hinweise, z. B. für den Betrieb und die Montage, deutlich erkennbar und dauerhaft angebracht sein.

A 3 Besondere Hinweise zu Atem-Druckluft- Anlagen

- A 3.1** Im Sichtfeld des Maschinenführers oder der Maschinenführerin muss eine Kontrollanzeige für den jeweiligen Druck in den Druckluftflaschen vorhanden sein. Das Messgerät für den Luftdruck muss eine Alarmschwelleneinstellung haben und bei Unterschreiten eines Restdruckes von 20 bar Alarm auslösen.
- A 3.2** Die Halterungen müssen mit tragenden Teilen des Grundgerätes fest verbunden sein.
- A 3.3** Atem-Druckluft-Anlagen mit Luftversorgung aus Druckluftflaschen müssen mit einem Hinweis auf den höchstzulässigen Flaschendruck (Fülldruck) ausgestattet sein. Eine Überschreitung des Fülldruckes um mehr als 10 % muss durch ein Sicherheitsventil verhindert sein.





A 4 Betriebsanleitung

- A 4.1** Für die Anlage zur Atemluftversorgung muss eine Betriebsanleitung vorhanden sein. In der Betriebsanleitung muss darauf hingewiesen sein, dass bei besetzter und geschlossener Kabine die Anlage zur Atemluftversorgung eingeschaltet sein muss.
- A 4.2** Für die Filter sowie die Filterentsorgung muss neben der Betriebsanleitung nach Anhang A 4.1 eine zusätzliche Betriebsanleitung vorhanden sein. In dieser Betriebsanleitung müssen auch Kriterien zur Bestimmung der Wechselintervalle genannt sein.

Anhang B

Muster einer Betriebsanweisung

auf Grundlage eines speziellen Einsatzfalles. Diese Betriebsanweisung muss vom Unternehmer/ von der Unternehmerin auf der Grundlage einer projektbezogenen Gefährdungsbeurteilung individuell angepasst und ergänzt werden. Die betreffenden Stellen sind mit [...] gekennzeichnet.

Nr.:	Betriebsanweisung (gem. BetrSichV, BiostoffV, GefStoffV) Betrieb eines Radladers [Typ ...] mit Filteranlage zur Atemluftversorgung bei Bauarbeiten auf der Hausmülldeponie XY	Datum:
Tätigkeitsbezeichnung		
Arbeitsbereich: Oberfläche des Deponiekörpers (Schwarzbereich) Tätigkeit: Umlagerung des Deponieguts mit dem Radlader		
Gefahren für Mensch und Umwelt		
	<p>Biologische Arbeitsstoffe: Pilze, Viren, Bakterien, Endoparasiten sowie Endotoxine im Abfall, Staub und Sickerwasser Gefahrstoffe im Deponiegas: Hauptkomponenten: Schwefelwasserstoff (H₂S), Methan (CH₄), Kohlendioxid (CO₂), Spurenstoffe: [...] im Sickerwasser: [...] staubgebunden: [...]</p> <p>Gesundheitsgefahren: Infektionsgefahr durch biologische Arbeitsstoffe, Allergische und toxische Wirkung durch biologische Arbeitsstoffe und Gefahrstoffe, Brand- und Explosionsgefahr, Sauerstoffmangel, [...] Aufnahmepfade: Atemluft (Biologische Arbeitsstoffe, Stäube, Dämpfe, Gase), Haut, Hand-Mund-Kontakt Allg. Hinweis: staubgebundene Gefahrstoffe und Krankheitserreger können durch verschmutzte Gegenstände oder Kleidung in Fahrerkabinen von Baumaschinen verschleppt werden.</p>	
Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln		
	<p>Technische Schutzmaßnahmen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Filteranlage mit Filtertyp: [...], • Wechselintervall: [...], • Wechsel des Filters sofort, wenn Durchschlag geruchlich oder geschmacklich festgestellt wird. <p>Organisatorische Schutzmaßnahmen</p> <ul style="list-style-type: none"> • allgemeine Betriebsanweisung für den Betrieb von Radladern und Brandschutzplan beachten • Radlader sind auf der bei der Schwarz/Weiß-Anlage eingerichteten Fläche abzustellen. Sie dürfen nur dort betreten und verlassen werden. • Vor dem Betrieb die Funktionskontrolle der Filteranlage durchführen (gem. Unterweisung durch den Unternehmer/die Unternehmerin) • Kontrolle, ob die für den Gefahrenfall vorgesehene PSA vorhanden ist. • Kabinentüren und Fenster während des Betriebs im Schwarzbereich geschlossen halten • Zur Verständigung mit außenstehenden Personen das bereitgestellte Funkgerät benutzen. • Rauchen, Essen und Trinken ist nur im Weißbereich gestattet. • Die Fahrerkabine ist arbeitstäglich mit [...] zu reinigen (bereitgestellte Feuchttücher verwenden). • Radlader ist vor dem Verbringen in den Weißbereich zu reinigen. 	
Verhalten im Gefahrfall		
<p>Der Arbeitsbereich ist sofort zu verlassen und die aufsichtführende Person ist zu verständigen,</p> <ul style="list-style-type: none"> • bei von der Anlage ausgelöstem Alarmfall (z. B. Druckabfall in der Kabine, Volumenstrom), • bei Auftreten von Unregelmäßigkeiten (z. B. unbekannte Gerüche in der Kabine), • bei Auftreten von z. B. Unwohlsein, Schwindel oder Erbrechen, • bei Ausfall der Filteranlage. <p>Muss die Maschine im Arbeitsbereich verlassen werden, z. B. im Brandfall, ist die für den Fluchtfall vorgesehene PSA [...] zu verwenden.</p>		
Erste Hilfe		Notruf: 112
	<ul style="list-style-type: none"> • Notrufnummer: <i>[ggf. baustellenspezifische Nummer eintragen]</i> • Ersthelfer/Ersthelferin: [...] • Verbandskasten: im Radlader 	
Entsorgung		Notruf:
		

Anhang C

Vorschriften und Regeln

Nachstehend sind die insbesondere zu beachtenden einschlägigen Vorschriften und Regeln zusammengestellt; siehe auch dritter Absatz der Vorbemerkung.

C 1 Gesetze, Verordnungen und Technische Regeln

Bezugsquelle:

Buchhandel und Internet: z. B. www.gesetze-im-internet.de

- Produktsicherheitsgesetz (ProdSG)
- Betriebssicherheitsverordnung mit zugehörigen Technischen Regeln für Betriebssicherheit (TRBS) und Bekanntmachungen zur Betriebssicherheit (BekBS), insbesondere:
 - TRBS 1203 „Zur Prüfung befähigte Personen“
 - TRBS 3145 „Ortsbewegliche Druckgasbehälter – Füllen, Bereithalten, innerbetriebliche Beförderung, Entleeren“
 - BekBS 1113 „Beschaffung von Arbeitsmitteln“
- Gefahrstoffverordnung mit zugehörigen Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS), insbesondere:
 - TRGS 524 „Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen“
 - TRGS 559 „Mineralischer Staub“
- Biostoffverordnung mit zugehörigen Technischen Regeln für biologische Arbeitsstoffe (TRBA), insbesondere:
 - TRBA 500 „Grundlegende Maßnahmen bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen“
 - TRBA 212 „Thermische Abfallbehandlung: Schutzmaßnahmen“
 - TRBA 214 „Anlagen zur Behandlung und Verwertung von Abfällen“

C 2 DGUV Vorschriften, Regeln und Informationen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit

Bezugsquelle:

Bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger und unter www.dguv.de/publikationen

Regeln

- DGUV Regel 101-004 „Kontaminierte Bereiche“
- DGUV Regel 112-190 „Benutzung von Atemschutzgeräten“

Informationen

- DGUV Information 201-032 Handlungsanleitung „Gefährdungsbeurteilung für biologische Arbeitsstoffe bei Arbeiten auf Deponien“
- DGUV Information 215-530 „Klima im Fahrzeug“
- DGUV Test-Information 13 „Wesentliche Veränderung von Produkten“

C 3 Normen

Bezugsquelle:

Beuth-Verlag GmbH,

*Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin und VDE-Verlag, Bismarckstraße 33,
10625 Berlin*

- DIN EN 14387
Atemschutzgeräte – Gasfilter und Kombinationsfilter – Anforderungen, Prüfung,
Kennzeichnung;
Ausgabe 2008-05
- DIN EN ISO 2860
Erdbaumaschinen – Öffnungen –
Mindestmaße;
Ausgabe 2009-06
- DIN EN ISO 2867
Erdbaumaschinen – Zugänge;
Ausgabe 2011-11
- DIN EN ISO 6165
Erdbaumaschinen – Grundtypen – Identifizierung und Begriffe;
Ausgabe 2013-02
- ISO 5006
Erdbaumaschinen – Sichtfeld –
Testverfahren und Anforderungskriterien;
Ausgabe 2017-04
- DIN EN 12021
Atemgeräte – Druckgase für Atemschutzgeräte;
Ausgabe 2014-07

- DIN EN 13274-7
Atemschutzgeräte – Prüfverfahren – Teil 7: Bestimmung des Durchlasses von Partikelfiltern;
Ausgabe 2008-04
- DIN EN 1822-1
Schwebstofffilter (EPA, HEPA und ULPA) – Teile 1–5;
Ausgabe 2011-01

**Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung e.V. (DGUV)**

Glinkastraße 40

10117 Berlin

Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)

Fax: 030 13001-9876

E-Mail: info@dguv.de

Internet: www.dguv.de