

Allgemeines

Bei Einsätzen von Erdbaumaschinen und Spezialmaschinen des Tiefbaues in kontaminierten Bereichen, müssen die Maschinenführer gegen das Einatmen von Gefahrstoffen geschützt werden.

Erdbaumaschinen sind z.B. Bagger, Lader, Planier- und Schürfgeräte. Siehe auch DIN ISO 6165 „Erdbaumaschinen; Grundtypen; Begriffe“.

Spezialmaschinen des Tiefbaues sind z.B. Bagger als Trägergeräte, die mit Ramm- oder Bohreinrichtungen ausgerüstet sind.

Arbeiten in kontaminierten Bereichen siehe „BG-Regel „Kontaminierte Bereiche“ (BGR 128).

Begriffsbestimmungen

Anlagen zur Atemluftversorgung sind Filteranlagen oder Atem-Druckluft-Anlagen.

Filteranlagen sind Einrichtungen, mit denen Frischluft 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 Geräte- und Produktsicherheitsgesetz. Atemluft siehe DIN 3188 „Druckluft für Atemgeräte; Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung“.

Bau und Ausrüstung

Die der Fahrerkabine zugeführte Frischluft muss erwärmt und der Innenraum der Kabine muss durch geeignete Einrichtungen klimatisiert werden können. Geeignete Einrichtungen sind z.B. Klimageräte oder Wärmetauscher.

Umluft in der Kabine, die über Einrichtungen klimatisiert wird, muss durch einen Schwebstofffilter der Filterklasse H13 nach EN 1822 gefiltert werden. Türen, Fenster, Klappen und deren Verschlusseinrichtungen müssen so gestaltet sein, dass beim Öffnen unter Überdruck keine Gefahren für den Maschinenführer, z.B. durch schlagartige Bewegungen, entstehen. Im Sichtfeld des Maschinenführers 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 muss deutlich erkennbar und dauerhaft markiert sein. Zusätzlich zu den Kontrollanzeigen nach müssen in der Kabine eine Warnleuchte und eine akustische Warneinrichtung (Hupe) vorhanden sein, die dem Maschinenführer einen Druckabfall unter den unteren Grenzwert bzw. einen Druckanstieg über den zulässigen oberen Grenzwert anzeigt. Die Warneinrichtung muss mit einer Zeitverzögerung von weniger als 5 s ansprechen.

Im Sichtfeld des Maschinenführers muss an augenfälliger Stelle ein Hinweiszeichen (Schild) mit der Aufschrift

!!BEI GESCHLOSSENER KABINE MUSS DIE FRISCHLUFTVERSORGUNG IN BETRIEB SEIN!!

angebracht sein. Das Zeichen muss der UVV „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz“ (BGV A8) entsprechen. In der Fahrerkabine muss an leicht erreichbarer Stelle eine Einrichtung zur Aufbewahrung eines geeigneten Atemschutzgerätes für die Selbstrettung (Fluchtgerät) vorhanden sein.

Filter- oder Atem-Druckluft-Anlagen und Klimageräte müssen so angeordnet, beschaffen oder gekapselt sein, dass beim Betrieb der Maschine der zulässige Schalldruckpegel von 85 dB(A) am Fahrerohr nicht überschritten wird. Filter- oder Atem-Druckluft-Anlagen und Klimageräte müssen so angeordnet sein, dass die Sicht des Maschinenführers dadurch nicht wesentlich eingeschränkt wird. Sichteinschränkungen müssen ausgeglichen werden. Dies wird z.B. durch Spiegel, Ultraschall-, Video- oder Radareinrichtungen erreicht. Filter-, Atem-Druckluft-Anlagen und Klimageräte müssen vibrationsfest angebracht sein und Beschleunigungskräften von mindestens 3 g standhalten. Filter- oder Atem-Druckluft-Anlagen müssen mit geeigneten Halterungen auf der Erdbaumaschine stoß- und rüttelfest befestigt sein.

Außerhalb von Fahrerkabinen befindliche Armaturen müssen gegen unbefugtes Betätigen gesichert und gegen mechanische Beschädigungen durch Abdeckungen geschützt sein. Dies sind z.B. Ventile, Leitungen und deren Anschlüsse. Eine Verständigung zwischen dem Maschinenführer und Begleitpersonal außerhalb der Maschine muss gewährleistet sein. Dies wird z.B. durch Sprechfunkverkehr erreicht. Aufstiege und Zugänge zu Filter- oder Atem-Druckluft-Anlagen sowie Standplätze für deren Montage und Wartung müssen DIN ISO 2867 „Erdbaumaschinen; Zugänge“ entsprechen. Öffnungen für die Montage und Wartung von Filter- oder Atem-Druckluft-Anlagen müssen DIN ISO 2860 „Erdbaumaschinen; Öffnungen, Mindestmaße“ entsprechen.

Für die Instandhaltung der Filter- oder Atem-Druckluft-Anlagen müssen sichere Standplätze mit einer Mindestfläche von 500 x 400 mm vorhanden sein. Filter- oder Atem-Druckluft-Anlagen müssen mit Einrichtungen für den sicheren Transport versehen sein. Dies sind z.B. Griffe, Anschlagmöglichkeiten. Durch den Anbau der Filter- oder Atem-Druckluft-Anlage dürfen Zugänge zu anderen Wartungs- und Kontrollstellen auf Baumaschinen oder Spezialmaschinen des Tiefbaues nicht behindert werden, Überrollschutzaufbauten (ROPS, TOPS) und Schutzdächer (FOPS) in ihrer Schutzwirkung nicht beeinträchtigt werden.

Der Fahrerkabine muss bei Überdruck eine Frischluftmenge von mindestens 12 m³ pro Person und Stunde zugeführt werden können. Der Volumenstrom muss durch ein Messgerät mit Alarmschwelleinstellung, 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.

Unter Beibehaltung der Frischluftmindestmenge von 12 m³ pro Person und Stunde können abweichend an Stelle des Frischluftvolumenstroms auch Sauerstoff (O₂) oder Kohlenstoffdioxid (CO₂) durch Messgeräte mit Alarmschwelleinstellung gemessen werden. Dabei darf die Konzentration von • Sauerstoff 20,4 Vol.-% nicht unterschreiten bzw. • Kohlenstoffdioxid 0,5 Vol.-% nicht übersteigen. Bei Unter- bzw. Überschreitung dieser Grenzwerte muss das Messgerät optischen und akustischen Alarm auslösen.

Die Messpunkte der Messgeräte müssen so angeordnet sein, dass weder die zugeführte Frischluft noch die Ausatemluft gemessen werden. Funktionsstörungen an Messgeräten müssen durch Selbstüberwachung Alarm auslösen. Die Messungen können entfallen, wenn die der Fahrerkabine zugeführte Frischluftmenge mehr als 20 m³ pro Person und Stunde beträgt. Die zugeführte Frischluftmenge darf 120 m³/h nicht überschreiten. Fahrerkabinen und die Frischluftzufuhr müssen so ausgelegt sein, dass während des Betriebs ein Überdruck von 100 Pascal eingehalten wird und ein Überdruck von höchstens 300 Pascal nicht überschritten werden kann. Die Frischluftzufuhr in Fahrerkabinen muss so ausgeführt sein, dass eine gleichmäßige Verteilung erreicht wird und Zuglufterscheinungen vermieden werden. An der Fahrerkabine muss außen eine grüne Leuchte mit einer Leistung von mindestens 5 W vorhanden sein, die außenstehenden Personen anzeigt, dass die Anlage in Betrieb ist.

Besondere Bestimmungen für Maschinen mit Filteranlagen

Filteranlagen müssen mindestens aus folgenden Bauteilen bestehen:

1. Gebläse
2. Vorfilter: Grobstaubabscheider
3. Schwebstofffilter: Filterelement der Filterklasse H13 nach EN 1822
4. Gasfilter: Filter, das die im Luftstrom vorhandenen gesundheitsgefährlichen Gase und Dämpfe zurückhält.
5. Filteraufnahmegehäuse: Gehäuse, in dem zumindest Gas- und Schwebstofffilter untergebracht werden können.

Auswahl des Gasfiltertyps nach DIN EN 14387/A1 „Atemschutzgeräte – Gasfilter und Kombinationsfilter – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung“; Deutsche Fassung EN 14387:2004/prA1:2007.

Filter müssen in Strömungsrichtung in der Reihenfolge

- Vorfilter / Grobstaubabscheider
- Schwebstofffilter
- Gasfilter

angeordnet sein.

Filtermedien für Gasfilter (z.B. Aktivkohlepellets) müssen abrieb- und rüttelfest in das Filtergehäuse eingebaut sein.

Filteranlagen müssen so angeordnet oder beschaffen sein, dass dauerhafter Dichtsitz der Filter im Gehäuse gewährleistet ist und Abgase nicht in die Fahrerkabine gesaugt oder gedrückt werden können.

Im Sichtfeld des Maschinenführers muss eine Kontrollanzeige vorhanden sein, die anzeigt, dass das Schwebstofffilter oder – falls erforderlich – das Schwebstoff- und das Gasfilter eingebaut sind. An den Filtern müssen wichtige Hinweise, z.B. für den Betrieb und die Montage, deutlich erkennbar und dauerhaft angebracht sein.

Besondere Bestimmungen für Maschinen mit Atem-Druckluft-Anlagen

Im Sichtfeld des Maschinenführers 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.

Die Halterungen müssen mit tragenden Teilen des Grundgerätes fest verbunden sein.

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.

Betriebsanleitung

Für die Fahrerkabine, die Filteranlage oder die Atem-Druckluft-Anlage auf Erdbaumaschinen oder Spezialmaschinen des Tiefbaues muss eine vom Hersteller oder Ausrüster aufgestellte, ergänzende Betriebsanleitung vorhanden sein. In der Betriebsanleitung muss darauf hingewiesen sein, dass bei besetzter und geschlossener Kabine die Luftzufuhr (Filterfrischluft bzw. Atemdruckluft) eingeschaltet sein muss.

Für den Betrieb, die Instandhaltung, die Einsatzzeiten der verwendeten Filter und die Filterentsorgung muss zusätzlich zur Betriebsanleitung eine **vom Filterhersteller oder -vertreiber** aufgestellte Betriebsanleitung vorhanden sein.

Betrieb

Die Erstmontage der Filter- oder Atem-Druckluft-Anlage darf nur vom Hersteller oder seinem Beauftragten vorgenommen werden.

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass der jeweilige Maschinenführer vor der ersten Inbetriebnahme der Filter- oder Atem-Druckluft-Anlage in deren Gebrauch vom Hersteller der Anlage oder seinem Beauftragten unterwiesen wird.

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass beim Einsatz in nicht-kontaminierten Bereichen eine ausreichende Frischluftzufuhr in die Fahrerkabine oder eine ausreichende Belüftung der Kabine sichergestellt ist. In nicht mit Gefahrstoffen kontaminierten Bereichen kann eine ausreichende Belüftung z.B. durch Öffnen der Fenster erreicht werden.

Die Betriebsanleitungen sind dem Maschinenführer bekanntzugeben und zu erläutern; sie sind in der Fahrerkabine aufzubewahren.

Das Einfahren von Erdbaumaschinen in kontaminierte Bereiche ist erst zulässig, wenn

- die grüne Außenleuchte anzeigt, dass die Frischluftversorgung der Kabine in Betrieb ist,
- die Frischluft-Mindestfördermenge von 12 m³/h nicht unterschritten und die Frischluft-Höchstfördermenge von 120 m³/h nicht überschritten ist,
- der Überdruck in der Fahrerkabine entsprechend den Mindestwert von 100 Pascal nicht unterschreitet und den Höchstwert von 300 Pascal nicht übersteigt,
- bei Maschinen mit Filteranlagen die Kontrollanzeige die vollständige Filterbestückung anzeigt,
- bei Maschinen mit Atem-Druckluft-Anlagen die Kontrollanzeige anzeigt, dass die Flaschen mit Atem-Druckluft noch ausreichend gefüllt sind.

Bei Druckluftabfall in der Fahrerkabine unter die Alarmschwellenwerte hat der Maschinenführer den kontaminierten Bereich mit seiner Maschine sofort zu verlassen. Der hierbei evtl. erforderliche Einsatz von Atemschutzgeräten zur Selbstrettung ist auf der Grundlage der Gefährdungsbeurteilung in der Betriebsanweisung zu regeln. Bei der Gefährdungsbeurteilung ist die erzielbare Fahrgeschwindigkeit der Erdbaumaschine zu berücksichtigen.

Die Maschine darf erst dann wieder für den Einsatz in kontaminierten Bereichen in Betrieb genommen werden, wenn die Mängel beseitigt sind. Bei Spezialmaschinen des Tiefbaues, bei denen das Herausfahren mit der Maschine nicht möglich ist.

Bricht der Überdruck in der Fahrerkabine zusammen, z.B. infolge von Motorausfall, Scheibenbruch, hat der Maschinenführer das in der Kabine vorhandene Atemschutzgerät für Selbstrettung aufzusetzen und den kontaminierten Bereich sofort zu verlassen.

Instandhaltungsarbeiten an der Filter- oder Atem-Druckluft-Anlage dürfen nur von fachlich geeigneten Personen durchgeführt werden.

Erdbaumaschinen und Spezialmaschinen des Tiefbaues sind unter Beachtung der vorgeschriebenen Dekontaminationsmaßnahmen regelmäßig vor Instandhaltungsarbeiten zu reinigen. Dies gilt auch bei Filterwechsel für den Innenraum des Filteraufnahmegehäuses oder für Instandhaltungsarbeiten an Atem-Druckluft-Anlagen und die Filter der Umluftanlage.

Bei Instandhaltungsarbeiten in kontaminierten Bereichen sind Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und gegebenenfalls geeignetes Atemschutzgerät zu tragen. Der Unternehmer hat ein Atemschutzgerät für die Selbstrettung (Fluchtgerät) zur Verfügung zu stellen. Das Gerät muss in der Fahrerkabine entsprechend aufbewahrt werden.

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Unregelmäßigkeiten beim Betrieb der Anlage zur Atemluftversorgung dokumentiert werden.

Die Aufzeichnungen nach müssen an der Einsatzstelle vorhanden sein und nach Beendigung der Arbeiten vom Unternehmer aufbewahrt werden.

Besondere Bestimmungen für den Betrieb von Maschinen mit Filteranlagen

Der Unternehmer hat sich vom Auftraggeber vor Beginn der Arbeiten in kontaminierten Bereichen die Ergebnisse der vorgeschriebenen vorausgehenden Untersuchungen über vorhandene Gefahrstoffe aushändigen zu lassen und diese den Filterherstellern oder -vertreibern für die Auswahl der geeigneten Filter bekanntzugeben.

Der Unternehmer hat den Filterherstellern oder -vertreibern die ermittelten Ergebnisse nach Abschnitt 4.2.1 auch bei Änderungen der Gefahrstoffsituation für die Auswahl der geeigneten Filter bekanntzugeben.

Die Eignung und die Wirksamkeit der nach den Analysewerten ausgewählten Filter sind vom Filterhersteller oder -vertreiber zu bestätigen. Dies gilt auch, wenn an Stelle von Neufiltern regenerierte Filter zum Einsatz kommen.

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass beim Einsatz von Gasfiltern Schwebstofffilter vorgeschaltet werden. Bei der Filterentsorgung sind die Angaben in der Betriebsanleitung des Filterherstellers oder –Vertreibers zu beachten.

Für den Betrieb der Gasfilter hat der Maschinenführer einen Nachweis, z.B. Filterblatt, zu führen. Die Eintragung der Filterbetriebsstunden muss durch eine dafür bestimmte Person gezeichnet werden.

Die Filternachweise müssen an der Einsatzstelle vorhanden sein und nach Beendigung der Arbeiten vom Unternehmer aufbewahrt werden.

Bei Filterwechsel sind Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und gegebenenfalls geeignetes Atemschutzgerät zu tragen. Nach Filterentnahme muss der Innenraum des Aufnahmegehäuses gereinigt werden.