

# Emissionsarme Verfahren für Tätigkeiten mit geringer Exposition gemäß Nr. 2.9 TRGS 519

## BT 49 Entfernen asbesthaltiger Fugenmassen zwischen asbestfreien Bauteilen

### 1 Anwendungsbereich

Ausbau asbesthaltiger dauerelastischer Fugenmassen inkl. asbestfreier Randbereiche (Beton, Beschichtungen, Estrich etc.) der angrenzenden asbestfreien Bauteile mit hierfür umgerüsteten Kompaktfräsen und Kompaktladern mit Anbaugeräten inkl. Absaugung und Bedüsung; anschließender Reinigungsgang: Auskratzen und Aussaugen der gefrästen Fugen.

### 2 Organisatorische Maßnahmen

- Benennung einer sachkundigen verantwortlichen Person nach TRGS 519 Nr. 5.1.
- Beaufsichtigung der Arbeiten durch eine sachkundige und weisungsbefugte Person nach TRGS 519 Nr. 5.2.
- Unternehmensbezogene Anzeige spätestens sieben Tage vor Beginn der Arbeiten gemäß Anhang I Nr. 2.4.2 GefStoffV/TRGS 519 Nr. 3.2 an die zuständige Behörde und den Träger der gesetzlichen Unfallversicherung. Die unternehmensbezogene Anzeige ist am Sitz des Unternehmens einzureichen und bei einem Wechsel der sachkundigen Person, spätestens nach sechs Jahren, erneut vorzunehmen.
- Erstellen einer Gefährdungsbeurteilung und eines Arbeitsplans nach TRGS 519 Nr. 4.
- Erstellen einer schriftlichen Betriebsanweisung sowie Unterweisung der Beschäftigten nach TRGS 519 Nr. 11.
- Arbeitsausführung durch in das Arbeitsverfahren eingewiesenes Fachpersonal nach TRGS 519 Nr. 5.3. (drei Personen – Maschinenführung und zwei Hilfspersonen) .

### 3 Arbeitsvorbereitung

Arbeitsbereich abgrenzen und kennzeichnen.

Bereitzustellen sind:

#### Geräte:

- Kompaktlader Typ Gehl 4640, Gehl 5640 Turbo oder ein in Bezug auf Motorisierung und Schadstoffausstoß mindestens gleichwertiges Trägergerät mit Dieselpartikelfilter und den

Anbaukomponenten Hydraulikhammer, Anbauschaufel, Besenschaufel und Vorabscheider-anbauschaufel

- Modifizierte Kompaktfräsen Wirtgen W50Ri oder W35 Ri mit Schneidrad, Absaugung, Wasserbedüsung, Dieselpartikelfilter
- Ggf. ergänzend modifizierte Anbaufräse SSF50 mit Schneidrad, Absaugung, Wasserbedüsung, Dieselpartikelfilter
- Absaug-/Filtereinheit Balduf- BFA 3440, staubdicht mit wassergefüllter Schubkarre (8-10 l) verbunden, mit passendem Absaugschlauch, Saugschlauch zum manuellen Abreinigen, H14-Polizei-Filter, inkl. Energiezuleitungen. Zum manuellen Absaugen wird der Absaugschlauch der Fräse abgekoppelt und durch den Saugschlauch zum manuellen Absaugen ersetzt.
- Hochleistungsturbinen (ggf. mit Schlauch, insofern dieser benötigt wird) inkl. Energiezuleitungen
- Abgasabsauganlage (insofern diese benötigt wird) inkl. Energiezuleitungen

#### **Materialien:**

- Material zur Arbeitsplatzabspernung
- Schilder mit Zutrittsverbotskennzeichnung
- Ausreichende Wasserversorgung zur Bedüsung der Hydraulikmeißel
- Einweg-Reinigungstücher
- Besen und Abzieher
- Fugenkratzer
- Schubkarre
- Asbest-gekennzeichnete Big-Bags inkl. Haltevorrichtung
- Wasserwanne mit Schuhabstreifer
- Persönliche Schutzausrüstung (PSA) bestehend aus: staubdichten Einwegschutzanzügen Kat. III, Typ 5/6, Atemschutzmasken (mindestens Schutzstufe FFP2), Arbeitshandschuhen, Gehörschutz, Sicherheitsschuhen

## **4 Arbeitsausführung**

### **Vorbereitende Arbeiten**

- Sanierungsbereich absperren, Warningschilder gemäß TRGS 519 anbringen.
- Arbeitsanweisung anbringen.
- Baustromversorgung herstellen.
- Haltevorrichtung montieren und ersten Big-Bag einhängen, weitere Big-Bags bereitstellen.
- PSA anlegen, Atemschutz für Havarien vorhalten.

- Absaug-/Filtereinheit anfahren, wassergefüllte Schubkarre positionieren.
- Wasserversorgung aller Bedüungs- und Befeuchtungsaggregate durch Öffnung der Hauptleitung starten.

### **Fräsverfahren mit Kompaktfräse**

Abhängig von der Raumarchitektur benötigt man aufgrund der Funktionsweise der Kompaktfräsen sowie der Ableitung der Abgase bis zu drei Personen (Maschinenführung, Nachführen der Absaug-/Filtereinheit und Sichtkontrolle des Untergrundes sowie Nachführen der Abgasabsaugung).

- Sicherstellen, dass durch Absaugung der Raumluft/Abgase und Herstellung eines fünffachen Luftwechsels innerhalb einer Stunde (min. 25.000 m<sup>3</sup>/h; max. 100.000 m<sup>3</sup>/h) Abgase und Dieselmotoremissionen ausreichend abgeleitet werden. Der Luftwechsel wird durch ausreichend dimensionierte und nach Maßgabe der Örtlichkeit positionierte Hochleistungsturbinen sichergestellt: die hierzu entweder unmittelbar an einer Gebäudeöffnung positioniert werden oder über eine ausreichend dimensionierte Schlauchleitung mit einer Gebäudeöffnung verbunden werden.
- Falls aus betrieblichen oder baulichen Gründen diese Art der Lüftung nicht umgesetzt werden kann, ist alternativ die Absaugung der Abgase und Dieselmotoremissionen durch eine Absaugungsanlage direkt an der Maschine sicherzustellen. Die Ausleitung erfolgt über die Entlüftungsanlage des Gebäudes oder mittels Schlauchleitungen durch Gebäudeöffnungen ins Freie. Die direkte Abgasleitung ist dabei durch eine Grundlüftung (einfacher Luftwechsel pro Stunde, max. 25.000 m<sup>3</sup>/h) zu ergänzen.
- Modifizierte Schneidradstaubabsaugung mit angeschlossener Absaug-/Filtereinheit starten. Abwarten, bis Kompressor der Absaug-/Filtereinheit gefüllt ist und jeder Filter vom Kompressor mindestens zweimal abgeblasen wurde.
- Fräse anfahren, Schneidradkasten vorn und hinten bis auf Untergrund absenken.
- Asbesthaltige Fuge und angrenzende unbelastete Fugenränder (z. B. Beton, Beschichtung, Estrichen) unter Wasserbedüsung und Absaugung mittels eines mit Fräsmeißeln besetzten Schneidrads herausfräsen. Die Schlauchnachführung erfolgt manuell im noch zu sanierenden Bereich (frei von Fräsgut).
- Nach Abschluss der Fräsarbeiten, spätestens jedoch stündlich, feuchtes Fräsmaterial mit Kompaktlader aufnehmen, zunächst mit angebauter Schaufel. Anschließend zwei- bis dreimal mit angebauter Besenschaufel nachreinigen. Dort, wo Anbauschaufeln/Besenschaufeln bauartbedingt nicht eingesetzt werden können (z. B. an aufgehenden Bauteilen), Fräsmaterial manuell aufnehmen.
- Material mittels Kompaktlader mit montierter Schaufel/Besenschaufel unter Wasserbedüsung in Big-Bag füllen.
- Fräsfuge auskratzen, ggf. ausspülen und mit Saugschlauch aussaugen.
- Aufgesaugtes Material aus Vorabscheiderschaukel unter Wasserbedüsung in Big-Bag füllen.
- Material, das den Big-Bag beim Verfüllen verfehlte, zusätzlich befeuchten und mittels Schaufel in Big-Bag verfüllen. Verbleibendes Material wird abgesaugt.

- Befüllten Big-Bag unter Wasserbedüsung verschließen, aus der Haltevorrichtung aushängen und mittels Kompaktlader im Übergabebereich für Abtransport bereitstellen.
- Befüllte Schubkarre an der Absaug-/Filtereinheit abkoppeln, in unbenutzten Big-Bag verfüllen, diesen verschließen und ggf. (je nach Füllstand, Maximalgewicht beachten) im Übergabebereich für Abtransport bereitstellen.
- Baustelleinrichtung demontieren, Maschinen und Baustelleneinrichtung reinigen, benutzte Reinigungstücher, Abschottungsfolien etc. in gekennzeichnete Big-Bags verpacken.
- Fläche abschließend mit Saugschlauch absaugen, anschließend visuell kontrollieren.
- Turbinen und Absaug-/Filtereinheit abschalten.

### **Fräsverfahren für Anbaufräse**

Diese modifizierte Anbaufräse dient ebenfalls dem Herausfräsen der asbesthaltigen Fugen und kommt dort zum Einsatz, wo nicht die Leistung einer Kompaktfräsen (siehe oben) vorausgesetzt wird, oder dort, wo Kompaktfräsen bauartbedingt nicht nahe genug hinkommen (z. B. an aufgehenden Bauteilen). Das Trägergerät für diese Anbaufräsen ist ein Gehl-Kompaktlader. Für diese Arbeiten werden zwei Personen benötigt (Maschinenführung, Hilfe).

- Sicherstellen, dass durch Absaugung der Raumluft/Abgase und Herstellung eines fünffachen Luftwechsels innerhalb einer Stunde (min. 25.000 m<sup>3</sup>/h; max. 100.000 m<sup>3</sup>/h) Abgase und Dieselmotoremissionen ausreichend abgeleitet werden. Der Luftwechsel wird durch entsprechend dimensionierte und nach Maßgabe der Örtlichkeit positionierte Hochleistungsturbinen sichergestellt: entweder unmittelbar an einer Gebäudeöffnung oder über eine ausreichend dimensionierte Schlauchleitung mit einer Gebäudeöffnung verbunden.
- Falls aus betrieblichen oder baulichen Gründen diese Art der Lüftung nicht umgesetzt werden kann, ist alternativ die Absaugung der Abgase und Dieselmotoremissionen durch eine Absaugungsanlage direkt an der Maschine und Ausleitung über die Entlüftungsanlage des Gebäudes oder mittels Schlauchleitungen durch Gebäudeöffnungen ins Freie zu gewährleisten. Die direkte Abgasleitung ist dabei durch eine Grundlüftung (einfacher Luftwechsel pro Stunde, max. 25.000 m<sup>3</sup>/h) zu ergänzen.
- Schneidadstaubabsaugung mit angeschlossener Absaug-/Filtereinheit starten. Abwarten, bis Kompressor der Absaug-/Filtereinheit gefüllt ist und jeder Filter vom Kompressor mindestens zweimal abgeblasen wurde.
- Fräse anfahren, Schneidadkasten vorn und hinten bis auf Untergrund absenken.
- Asbesthaltige Fuge und angrenzende unbelastete Fugenränder (z. B. Beton, Beschichtung, Estrich) unter Wasserbedüsung und Absaugung mittels eines mit Fräsmeißeln besetzten Schneidads herausfräsen. Die Schlauchnachführung erfolgt manuell und im noch zu sanierenden Bereich (ohne Fräsgut).
- Nach Abschluss der Fräsarbeiten, spätestens jedoch stündlich, feuchtes Fräsmaterial mit Kompaktlader aufnehmen, zunächst mit angebaute Schaufel. Anschließend zwei- bis dreimal mit angebaute Besenschaufel nachreinigen. Dort, wo Anbauschaufeln/Besenschaufeln bauartbedingt nicht eingesetzt werden können (z. B. an aufgehenden Bauteilen), Fräsmaterial manuell aufnehmen.

- Material mittels Kompaktlader mit montierter Schaufel/Besenschaufel unter Wasserbedüsung in Big-Bag füllen.
- Fräsfuge auskratzen, ggf. ausspülen und mit Saugschlauch aussaugen.
- Aufgesaugtes Material aus Vorabscheiderschaufel unter Wasserbedüsung in Big-Bag füllen.
- Material, das den Big-Bag beim Verfüllen verfehlte, zusätzlich befeuchten und mittels Schaufel in Big-Bag verfüllen. Verbleibendes Material absaugen.
- Befüllten Big-Bag unter Wasserbedüsung verschließen, aus der Haltevorrichtung aushängen und mittels Kompaktlader im Übergabebereich für Abtransport bereitstellen.
- Befüllte Schubkarre an der Absaug-/Filtereinheit abkoppeln, in unbenutzten Big-Bag verfüllen, diesen verschließen und ggf. (je nach Füllstand, Maximalgewicht beachten) im Übergabebereich für Abtransport bereitstellen.
- Baustelleinrichtung demontieren, Maschinen und Baustelleneinrichtung reinigen, benutzte Reinigungstücher, Abschottungsfolien etc. in gekennzeichnete Big-Bags verpacken.
- Fläche abschließend mit Saugschlauch absaugen, anschließend visuell kontrollieren.
- Turbinen und Absaug-/Filtereinheit abschalten.

### **Fugенbearbeitung mit Hydraulikhammer**

Das Meißelverfahren wird bei Randarbeiten eingesetzt, bei denen die Kompakt- oder Anbaufräsen bauartbedingt nicht eingesetzt werden können. Dies sind z. B. Fugen an Randstreifen mit ca. 20 cm Breite an aufgehenden Bauteilen oder die verbliebenen ca. 50-100 cm einer auf ein aufgehendes Bauteil zulaufenden Fuge.

Zudem wird das Verfahren in Sanierungsbereichen verwendet, in denen aufgrund der Statik weder die modifizierten Fräsen noch die modifizierten Anbaufräsen eingesetzt werden können, und bei Flächen, auf denen der Verbund der Fuge ein Ausheben (Schälen) des belasteten dauerelastischen Materials zulässt, da dieses Schälen ein geringeres Faserexpositionsrisiko als beim Fräsen mit sich bringt.

- Sicherstellen, dass durch Absaugung der Raumluft/Abgase und Herstellung eines fünffachen Luftwechsels innerhalb einer Stunde (min. 25.000 m<sup>3</sup>/h; max. 100.000 m<sup>3</sup>/h) Abgase und Dieselmotoremissionen ausreichend abgeleitet werden. Der Luftwechsel wird durch entsprechend dimensionierte und nach Maßgabe der Örtlichkeit positionierte Hochleistungsturbinen sichergestellt: entweder unmittelbar an einer Gebäudeöffnung oder über eine ausreichend dimensionierte Schlauchleitung mit einer Gebäudeöffnung verbunden.
- Falls aus betrieblichen oder baulichen Gründen diese Art der Lüftung nicht umgesetzt werden kann, ist alternativ die Absaugung der Abgase und Dieselmotoremissionen durch eine Absaugungsanlage direkt an der Maschine und Ausleitung über die Entlüftungsanlage des Gebäudes oder mittels Schlauchleitungen durch Gebäudeöffnungen ins Freie zu gewährleisten.
- Die direkte Abgasleitung ist dabei durch eine Grundlüftung (einfacher Luftwechsel pro Stunde, max. 25.000 m<sup>3</sup>/h) zu ergänzen.

- Staubabsaugung mit angeschlossener Absaug-/Filtereinheit starten. Abwarten, bis Kompressor der Absaug-/Filtereinheit gefüllt ist und jeder Filter vom Kompressor mindestens zweimal abgeblasen wurde.
- Hydraulikhammer mittels Schnellwechselsystem an Kompaktlader montieren. Staubabsaug-schlauch an Hydraulikhammer befestigen.
- Kompaktlader mit montiertem Hydraulikhammer inkl. Wasserbedüsung und Absaugung starten.
- Hydraulikhammer an die Fuge ansetzen und mit Schlägen die Fuge inkl. Trägermaterial der Fugenränder (bspw. Beton, Beschichtungen, Estrich) herauslösen. Eine Hilfsperson führt den Absaugschlauch nach.
- Stündlich bzw. nach Abschluss der Meißelarbeiten Hydraulikmeißel demontieren und mittels Schnellwechselsystem Besenschaufel montieren. Feuchtes Stemmmaterial mit Kompakt-lader aufnehmen, zunächst mit angebaute Schaufel. Anschließend zwei- bis dreimal mit angebaute Besenschaufel nachreinigen. Dort, wo Anbauschaufeln/Besenschaufeln bauartbedingt nicht eingesetzt werden können (bspw. an aufgehenden Bauteilen), Fräsmaterial manuell aufnehmen und die Fläche absaugen.
- Material mittels Kompaktlader mit angebaute Schaufel unter Wasserbedüsung in Big-Bag füllen.
- Gefräste Fuge auskratzen, ggf. ausspülen und mit Saugschlauch aussaugen.
- Aufgesaugtes Material aus Vorabscheider unter Wasserbedüsung in Big-Bag füllen.
- Material, das den Big-Bag beim Verfüllen verfehlte, zusätzlich befeuchten und mittels Schaufel in Big-Bag verfüllen. Verbleibendes Material wird abgesaugt.
- Befüllten Big-Bag unter Wasserbedüsung verschließen, aus der Haltevorrichtung aushängen und mittels Kompaktlader im Übergabebereich für Abtransport bereitstellen.
- Befüllte Schubkarre an der Absaug-/Filtereinheit abkoppeln, Absaugmaterial in unbenutzten Big-Bag verfüllen, diesen verschließen und ggf. (je nach Füllstand, Maximalgewicht beachten) im Übergabebereich für Abtransport mit Kompaktlader bereitstellen.
- Baustelleneinrichtung demontieren, Maschinen und Baustelleneinrichtung reinigen, benutzte Einwegreinigungstücher, Abschottungsfolien etc. in gekennzeichnete Big-Bags verpacken.
- Fläche abschließend mit Saugschlauch absaugen, anschließend visuell kontrollieren.
- Turbinen und Absaug-/Filtereinheit abschalten.

## 5 Abfallbeseitigung

Asbesthaltige und asbestkontaminierte Abfälle sind als gefährlich eingestuft und unter Beachtung der TRGS 519 Nr. 18 gemäß den länderspezifischen Regelungen zu entsorgen.

## **6 Verhalten bei Störungen**

Muss während der Arbeit aufgrund einer Störung von diesem Verfahren abgewichen werden, ist die Arbeit zu unterbrechen. Die anwesende sachkundige verantwortliche Person bestimmt die weitere Vorgehensweise unter Berücksichtigung der TRGS 519.

## **7 Befristung der Anerkennung**

Die Anerkennung dieses Verfahrens endet am 31.12.2029.

## **8 Bezugsquelle**

Die für dieses Verfahren benötigten Geräte sind erhältlich bei:

N. Schwegler GmbH

Gewerbegebiet 7

88213 Ravensburg

Tel: +49 (0)751 – 561 903-0

[info@schwegler-solutions.com](mailto:info@schwegler-solutions.com)

[www.schwegler-solutions.com](http://www.schwegler-solutions.com)