

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

BT 18.2: Entfernen asbesthaltiger Estriche – insbesondere asbesthaltiger Magnesia-Estriche – von mineralischem Untergrund: Schwegler-Verfahren

1 Anwendungsbereich

Abfräsen und Abstemmen asbesthaltiger Estriche mit hierfür umgerüsteten Fräsen und Hydro-Meißeln an Kompaktladern inkl. Absaugung und Bedüsung mit anschließendem Reinigungsgang mittels Kugelstrahlen inkl. Absaugung.

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 Mitteilung spätestens sieben Tage vor Beginn der Arbeiten gemäß Anhang I Nr. 2.4.2 GefStoffV/TRGS 519 Nr. 3.2 an zuständige Behörde und 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 (mindestens drei Personen) nach TRGS 519 Nr. 5.3.

3 Arbeitsvorbereitung:

Bereitzustellen sind:

Geräte:

- Modifizierte Kompaktfräsen Dynapac PL500TD, Wirtgen W120Ri, Wirtgen W50 Ri oder Wirtgen W35 Ri für die Bearbeitung größerer Flächen, jeweils mit Absaugung, Wasserbedüsung, Dieselpartikelfilter
- Modifizierte Anbaufräse SIMEX PL1000 oder Tellerfräse STF100 mit Absaugung
- Kompaktlader Typ Gehl 4640, Gehl 5640 Turbo oder ein mindestens gleichwertiger Kompaktlader in Bezug auf Motorisierung und Schadstoffausstoß mit Anbaukomponenten (u. a. Hydro-Meißel, Besenschaufel) und Dieselpartikelfilter

- Balduf-Absaug-/Filtereinheit BFA 3440 mit erforderlichem Schlauch, H14-Polizei-Filter, staubdicht mit wassergefüllter Schubkarre verbunden
- Nassschneidegerät Fugenschneider Wakra Typ BS6E2
- Kugelstrahlgerät aus der Balduf-BSM-Serie. Abhängig von der Größe der Sanierungsfläche, den Zuwegungen, der Flächengeometrie, der benötigten Wendigkeit der Maschine und der Untergrundbeschaffenheit wird der Typ BSM300 oder BSM500 eingesetzt. Die Maschinen sind gleich aufgebaut und unterscheiden sich in der Arbeitsbreite. Insbesondere bei stark unebenem Untergrund ist der Typ BSM300 zu verwenden und somit sicherzustellen, dass die Spritzabdichtung der Maschine keine Lücken zum Untergrund vorweist.
- Hochleistungsturbinen (ggf. mit Schlauch), ggf. Abgasabsauganlage

Materialien

- Material zur Arbeitsplatzabspernung
- Schilder mit Zutrittsverbotskennzeichnung
- Arbeitsanweisung zum Aushang
- Staubdichte Einwegschutzanzüge, Atemschutzmaske der Filterklasse P2, Arbeitshandschuhe, Gehörschutz, Arbeitssicherheitsschuhe
- Magnetbesen
- Berieselungsanlage für Haufwerke
- Ausreichende Wasserversorgung zur Bedüsung der Fräse sowie der Hydro-Meißel
- Einweg-Reinigungstücher
- Schaufel und Abzieher
- Asbest-gekennzeichnete Big-Bags inkl. Haltevorrichtung
- Wasserwanne mit Schuhabstreifer

4 Arbeitsausführung

Vorbereitende Maßnahmen

- Sanierungsbereich absperren.
- Warnschilder gemäß TRGS 519 anbringen.
- Arbeitsanweisung anbringen.
- Baustromversorgung herstellen.
- Big-Bags inkl. Haltevorrichtung bereitstellen.
- PSA anlegen, Atemschutz für Havarien bereithalten.
- Balduf-Absaug-/Filtereinheit BFA 3440 mit wassergefüllter Schubkarre anfahren.
- Wasserversorgung starten.

Trennschnitte herstellen

Das Herstellen von Begrenzungsschnitten ist notwendig für die Anarbeitung an aufgesetzten aufgehenden Bauteilen (bspw. im Trockenbau erstellte Ständerwände, aufgesetzte Panelwände), für die Anarbeitung an Durchgängen (Türen/Tore) und anderen Oberflächen/ Einbauten. Somit ist bei der darauffolgenden Randbearbeitung mittels Hydro-Meißel (siehe 4.4) eine saubere Bruchkante für den Wiederaufbau des Untergrunds sichergestellt. Bei hochliegender Bewehrung kann es nötig sein, diese mittels Entlastungsschnitten zu durchtrennen, damit bei den Fräsarbeiten keine Hindernisse bestehen.

Die Trennschnitte werden von zwei Personen (Maschinenführung plus Hilfe) ausgeführt.

- Staubabsaugung mit angeschlossener Absaugeinheit mit Polzeifilter starten. Abwarten, bis Kompressor der Absaugeinheit gefüllt ist und jeder Filter vom Kompressor mindestens zweimal abgeblasen wurde.
- Wasserbedüsung des Nassschneidegeräts starten.
- Nassschneidegerät starten und Nassschnitte unter Wasserbedüsung und Absaugung (durch Hilfsperson) vornehmen.
- Entstehende Schlämme mit Schieber abziehen und in Big-Bags verfüllen.
- Bei Schneidearbeiten entlang von Wänden und anderen aufgehenden Bauteilen sind diese anschließend gründlich und rückstandslos mit Wasser abzuspülen und mit Einwegtüchern nachzutrocknen.

4.1 Fräsverfahren mit Kompaktfräsen

Abhängig von der Raumarchitektur benötigt man aufgrund der Funktionsweise der Fräse sowie der Ableitung der Abgase bis zu drei Personen (Maschinenführung, Nachführen der Absaugeinheit und Sichtkontrolle des Untergrundes sowie Nachführen der Abgasabsaugung).

- Sicherstellen, dass durch Absaugung der Raumluft/Abgase und Herstellung eines fünf-fachen Luftwechsels innerhalb einer Stunde (min. 25.000 m³/h; max. 100.000 m³/h) Abgase und Dieselmotoremissionen ausreichend abgeleitet werden. Der Luftwechsel wird durch geeignet dimensionierte und nach Maßgabe der Örtlichkeit positionierte Hochleistungsturbinen sichergestellt. Können die Turbinen nicht direkt an Fensteröffnungen o. ä. positioniert werden, sind ausreichend dimensionierte Schlauchleitungen einzusetzen.
- 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 vorzusehen.
- Die direkte Abgasableitung wird durch eine Grundlüftung (einfacher Luftwechsel pro Stunde, maximal 25.000 m³/h) ergänzt.
- Kompaktfräse in den Sanierungsbereich fahren.
- Staubabsaugung der Frästrommel mit angeschlossener Absaugeinheit mit Polzeifilter starten. Abwarten, bis Kompressor der Absaugeinheit gefüllt ist und jeder Filter vom Kompressor mindestens zweimal abgeblasen wurde.
- Kompaktfräse anfahren, Frästrommelkasten vorn und hinten bis auf Untergrund absenken, sodass Rahmen des Frästrommelkastens aufliegt.

- Asbesthaltigen Estrich unter Wasserbedüsung und Absaugung abfräsen. Fräsmaterial ständig feucht halten. Die Schlauchnachführung erfolgt manuell und im noch zu sanierenden Bereich außerhalb der Haufwerke aus Fräsmaterial.
- Feuchtes Fräsmaterial mit Kompaktlader aufnehmen, zunächst mit angebauter Schaufel. Anschließend zwei- bis dreimal mit angebauter Besenschaufel nachreinigen. Das Überfahren von Fräsmaterial ist zu vermeiden.
- Feuchtes Fräsmaterial ggf. für maximal eine Stunde als zusammengeschobenes Haufwerk unter Wasserberieselung zwischenlagern.
- Fräsmaterial unter Wasserbedüsung in Big-Bag füllen.
- Fräsmaterial, das den Big-Bag beim Verfüllen verfehlt, zusätzlich befeuchten und mittels Schaufel in Big-Bag verfüllen.
- Big-Bag unter Wasserbedüsung verschließen und im Übergabebereich für den Abtransport bereitstellen.
- Aus wassergefüllter Schubkarre der Absaugeinheit Absaugmaterial in Big-Bag verfüllen, diesen verschließen und ggf. (je nach Füllstand, Maximalgewicht beachten) im Übergabebereich für Abtransport bereitstellen.
- Feuchte Oberfläche mit Kompaktlader und Besenschaufel mindestens zweimal nachreinigen. Schwer zugängliche Oberflächen mit Abzieher nachreinigen. Fläche und Material müssen während des manuellen Kehrvorgangs feucht gehalten werden.
- Oberfläche abtrocknen lassen.

4.2 Fräsverfahren mit Anbaufräse und Tellerfräse

Diese Anbaufräsen werden zum Nachfräsen der Fläche verwendet, um Kleinflächen von Estrichresten zu befreien oder um ggf. beim Fräsen mit der Kompaktfräse entstandene Unebenheiten auszugleichen. Das Trägergerät für diese Anbaufräsen ist ein Kompaktlader. Für diese Arbeiten werden zwei Personen benötigt (Maschinenführung, Helfer).

- Zu fräsenden Untergrund befeuchten.
- Staubabsaugung der Frästrommel mit angeschlossener Absaugeinheit mit Polzeifilter starten. Abwarten, bis Kompressor der Absaugeinheit gefüllt ist und jeder Filter vom Kompressor mindestens zweimal abgeblasen wurde.
- Fräse anfahren, Frästrommelkasten vorn und hinten bis auf Untergrund absenken und somit geschlossenen Frästrommelkasten herstellen.
- Asbesthaltigen Estrich unter Absaugung abfräsen.
- Feuchtes Fräsmaterial mit Kompaktlader aufnehmen, zunächst mit angebauter Schaufel. Anschließend mittels angebauter Besenschaufel zwei- bis dreimal nachreinigen.
- Feuchtes Material ggf. für maximal eine Stunde als zusammengeschobenes Haufwerk unter Wasserberieselung zwischenlagern.
- Fräsmaterial unter Wasserbedüsung in Big-Bag füllen.
- Material, das den Big-Bag beim Verfüllen verfehlt, zusätzlich befeuchten und mittels Handbesen und Schaufel in Big-Bag verfüllen.
- Big-Bag unter Wasserbedüsung verschließen und im Übergabebereich für den Abtransport bereitstellen.

- Aus wasserbefüllter Schubkarre der Absaugereinheit nasses Absaugmaterial in Big-Bag verfüllen, diesen verschließen und ggf. (je nach Füllstand, Maximalgewicht beachten), im Übergabebereich für Abtransport bereitstellen. Die feuchte Oberfläche mindestens zweimal mit Kompaktlader und Besenschaufel nachreinigen.
- Schwer zugängliche Oberfläche mit Handbesen und Abzieher manuell nachreinigen. Fläche und Material müssen während des manuellen Kehrvorgangs feucht gehalten werden.
- Oberfläche abtrocknen lassen.

4.3 Hydro-Meißel-Verfahren

Das Hydro-Meißel-Verfahren wird bei Randarbeiten eingesetzt, bei denen die Fräse bauartbedingt nicht eingesetzt werden kann. Dies sind in der Regel Randstreifen mit ca. 20 cm Breite an aufgehenden Bauteilen oder Einbauten wie beispielsweise Kabelkanälen. Hierbei wird der am Kompaktlader angebrachte Hydro-Meißel an die Fräskante angesetzt und mit wenigen gezielten Schlägen der Randstreifen des belasteten Estrichs vom Untergrund gelöst.

Zudem wird das Verfahren verwendet

- in Sanierungsbereichen, in denen aufgrund der Statik weder die modifizierten Fräsen noch die modifizierten Anbaufräsen eingesetzt werden können
- bei Flächen, auf denen die Verbundhaftung des Estrichs zum Untergrund ein Abheben (Schälen) des belasteten Materials zulässt, da dieses Schälen ein geringeres Faserexpositionsrisiko mit sich bringt.

Ablauf:

Abhängig von der Raumarchitektur benötigt man aufgrund der Funktionsweise des Kompaktladers mit Anbau-Hydraulik-Hammer sowie der Ableitung der Abgase bis zu drei Personen (für die Maschinenführung, das Nachführen der Absaugereinheit, die Sichtkontrolle des Untergrunds, die Wasserbedüsung und das Nachführen der Abgasabsaugung).

- Staubabsaugerschlauch an Hydraulikhammer befestigen.
- Staubabsaugung mit angeschlossener Absaugereinheit mit Polzeifilter starten. Abwarten, bis Kompressor der Absaugereinheit gefüllt ist und jeder Filter vom Kompressor mindestens zweimal abgeblasen wurde.
- Kompaktlader mit Wasserbedüsung und Absaugung anfahren.
- Estrich mit Hydro-Meißel abheben und ausbauen.
- Ränder meißeln, die durch die eingesetzte Fräse nicht erreicht werden können.
- Abgebrochenes feuchtes Material mit Kompaktlader aufnehmen, zunächst mit angebaute Schaufel. Anschließend mittels angebaute Besenschaufel zwei- bis dreimal nachreinigen.
- Feuchtes Fräsgut unter Wasserbedüsung in Big-Bag einfüllen.
- Material, das den Big-Bag beim Verfüllen verfehlte, zusätzlich befeuchten und mittels Handbesen und Schaufel in Big-Bag verfüllen.
- Big-Bag unter Wasserbedüsung verschließen und im Übergabebereich für Abtransport bereitstellen.

- Nasses Absaugmaterial aus der wasserbefüllten Schubkarre der Absaugeinheit in Big-Bag verfüllen, diesen verschließen und ggf. (wenn Maximalgewicht erreicht) im Übergabebereich für den Abtransport bereitstellen.
- Feuchte Oberfläche mindestens zweimal mit Kompaktlader und angebauter Schaufel und Besenschaufel nachreinigen.
- Bei Meißelarbeiten an Wänden und anderen aufgehenden Bauteilen sind diese anschließend gründlich und rückstandslos mit Wasser abzuspülen und mit einem Baumwolltuch nachzutrocknen.
- Schwer zugängliche Oberfläche mit Handbesen und Abzieher manuell nachreinigen. Fläche und Material müssen während des manuellen Kehrvorgangs feucht gehalten werden.
- Oberfläche abtrocknen lassen.

4.4 Kugelstrahl-Verfahren

Hierfür werden zwei Personen benötigt (Maschinenführung, Nachführen der Absaugeinheit und Einsammeln liegengebliebener Stahlkugeln mittels Magnetbesen). Bei Abbruchobjekten kann mit behördlicher Zustimmung auf das Kugelstrahlen verzichtet werden.

Ablauf:

- Die zur Absaugeinheit gehörigen Schubkarre mit Wasser füllen und anschließen.
- Absaugeinheit anfahren.
- Kugelstrahlmaschine anfahren.
- Abgetrocknete Fläche abstrahlen und absaugen.
- Sollte das Sieb der Kugelstrahlmaschine aufgrund eines hohen Materialabtrags verstopfen, so ist es bei laufender Absaugung auszubauen.
- Das verstopfte Sieb ist zu befeuchten und das befeuchtete Material ist im Big-Bag abzuklopfen.
- Danach Sieb mit Einwegtuch abtrocknen, wieder einsetzen und Einwegtuch in Big-Bag verpacken.
- Nasses Absaugmaterial aus wassergefüllter Schubkarre in Big-Bag verfüllen, diesen verschließen und ggf. (je nach Füllstand, Maximalgewicht beachten), im Übergabebereich für den Abtransport bereitstellen.

5 Abfallbeseitigung

Asbesthaltige oder asbestkontaminierte Abfälle sind als gefährlicher Abfall 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.