

Emissionsarmes Verfahren nach TRGS 519 / 2.9:
Verfahren mit geringer Exposition gegenüber Asbest bei Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten (Stand: 01.2017)

Verfahrensbeschreibung zum Hochdruckreinigen für das Lösen von Verunreinigungen (wie z.B. Algen- und Muschelbesatz etc.), auf metallischen Oberflächen mit asbest- bzw. PAK-haltigen Oberflächenversiegelungen u. Anstrichstoffen.

1. Anwendungsbereich

Das "Hochdruckreinigen im Freien" ermöglicht das Lösen von Verunreinigungen (wie z.B. Algen- und Muschelbesatz etc), welche sich auf metallischen Oberflächen mit asbest- bzw. PAK-haltigen Oberflächenversiegelungen u. Anstrichstoffen. befinden.

Die Anwendung des Verfahrens darf ausschließlich im Außenbereich erfolgen.

Das Verfahren ist insbesondere für das Reinigen von beschichteten Flächen geeignet, um anschließend Inspektions- und ggf. Reparatur- bzw. Änderungsarbeiten durchführen zu können. Typische Anwendungsbereiche sind Stahlbauwerke, Schiffe, Stahlwasserbauwerke (z. B. Schleusentore, Wehranlagen), Brücken, Spundwände und andere Bauwerke bzw. Anlagen mit bituminösen bzw. asbestfaserverstärkten Oberflächenversiegelungen. PAK's sind meist in steinkohlebasierten Teerpech- oder/und bituminösen Anstrichen, die bis in die 1990er-Jahre verwendet wurden, enthalten. Wenn diese steinkohlebasierten Beschichtungsstoffe zusätzlich auch faserverstärkt und vor 1993 aufgetragen wurden, kann dies ein Hinweis auf einen möglichen Asbestanteil in der Altbeschichtung sein.

Bei Stahlbauteilen, welche bis in die 1990er-Jahre mit Beschichtungsstoffen beschichtet wurden (überwiegend Schwarzanstriche), ist mit asbest- oder PAK-haltigen Alt-Beschichtungen zu rechnen.

Bei Reinigungsarbeiten mittels Hochdruckreiniger kann auf eine Gefährdungsbeurteilung nach §6 der GefStoffV verzichtet werden. Eine Probe der Altbeschichtung kann entfallen.

Das "Hochdruckreinigen im Freien" ist im TR-W unter der Nummer [WSA08](#) in die Sammlung der Verfahren mit geringer Exposition nach TRGS 519 / 2.9 aufgenommen.

Vor Aufnahme der Arbeiten sind organisatorische und arbeitsvorbereitende Maßnahmen zu treffen.

2. Organisatorische Maßnahmen

- Durchführung der Arbeiten nur durch fachkundiges Personal.
- Eingrenzung des Personenkreises vor Ort. Es sollten nur die mit den Arbeiten betrauten und eingewiesenen Beschäftigten vor Ort sein.
- Arbeiten dürfen ausschließlich im Außenbereich durchgeführt werden. Für gute Durchlüftung des Arbeitsbereichs ist zu sorgen.

3. Arbeitsvorbereitung

Dritte, bei der Reinigung unbeteiligte Personen, sollen den Arbeitsbereichen fernbleiben. Arbeitsbereich kennzeichnen und mit einem Hinweisschild "Betreten verboten" versehen sowie ggf. über Absperrungen sichern. Der Zutritt soll nur durch die zur Durchführung der Arbeiten unterwiesenen Personen erfolgen.

Bereit gestellt werden müssen:

Arbeitsmittel:

- Hochdruckreiniger bis maximal 250 bar Arbeitsdruck
- Reinigungsköpfe für Hochdruckreiniger (Flachstrahldüsen, Dreckfräsen etc.)
- Straßenbesen
- Behälter für Abfallstoffe und ggf. verschließbarer Behälter für Abfallstoffe
- Warnschild/Absperrung (z. B. Band)

Persönliche Schutzausrüstung (PSA):

- Körperschutz: Spritzwasserdichte Schutzkleidung mit Kapuze
- Handschutz: Schutzhandschuhe (wasserabweisend)
- Gehörschutz: Kapseln
- Augenschutz: Schutzbrille

Entsorgung:

- Entsorgungsbehältnisse (z. B. Kunststoffeimer mit Deckel, extra stabile PE-Säcke für gelöste Verschmutzung (Muschelbesatz etc.)
- Entsorgungsbehältnisse (z. B. Kunststoffeimer mit Deckel, extra stabile PE-Säcke; jeweils mit Piktogramm oder Asbest-Hinweisaufkleber), falls sich nicht mehr anhaftende Beschichtungsfraktionen gelöst haben sollten.

4. Arbeitsausführung

Arbeitsbereiche mittels Hochdruckreiniger reinigen, mit einem Höchstarbeitsdruck von 250 bar. Die Auswahl der Reinigungsköpfe/-düsen kann je nach Anforderung oder Verschmutzungsgrad frei gewählt werden, der Einsatz von sog. Dreckfräsen ist ebenfalls zulässig.

Beim Reinigen möglichst auf optimale Arbeitspositionen achten, um verstärkte Dampf-/Nebelbildung zu vermeiden.

Optimale Arbeitsposition: Reinigen im möglichst spitzen Winkel in Windrichtung und vom Körper weg.

Nachteilige Arbeitsposition: Reinigen orthogonal zum Objekt (Rückschlag, und verstärkte Dampf-/Nebelbildung).

5. Reinigung und Entsorgung

Nach Beendigung des Reinigungsvorganges die gelösten Rückstände mit Straßenbesen sammeln und einer geregelten Entsorgung zuführen. Darauf achten, dass gelöste Fraktionen der Altbeschichtung gesondert zu sammeln sind und in einem gekennzeichneten Behälter (z. B. Kunststoffeimer mit Deckel, extra stabile PE-Säcke; jeweils mit Piktogramm oder Asbest-Hinweisaufkleber) zu entsorgen sind.

Abschließende Kontrolle und Freigabe durch den Aufsichtsführenden.

Sofern gelöste Fraktionen der Altbeschichtung in einem getrennten Behälter gesammelt wurden, sind diese entsprechend dem KrW-/AbfG zu verwerten oder zu deponieren. Dem Entsorger muss mitgeteilt werden, aus welchen Inhaltsstoffen das Abfallgemisch besteht. Eine Entsorgung ist beispielsweise über folgende Abfallschlüsselnummern möglich:

- 061304*: Abfälle aus der Asbestverarbeitung
- 080117*: Abfälle aus der Farb- und Lackentfernung, die organische Lösemittel oder andere gefährliche Stoffe enthalten
- 150202*: Aufsaug- und Filtermaterialien, Wischtücher und Schutzkleidung, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind

* gefährliche Abfälle im Sinne von § 41 des Gesetzes zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (KrW-/AbfG)

Informationen hierzu sind in der Regel über den Entsorger vor Ort oder bei einer regionalen Sammelstelle für Schadstoffe vorab telefonisch zu erhalten. Eine Suche im Internet kann ebenfalls erfolgreich sein. Suchbegriffe sollten aus Region und dem Begriff "Schadstoff" oder "Gefahrstoff" zusammengestellt sein.

Der Anwender (Abfallverursacher) erhält vom Entsorger einen Entsorgungsnachweis. Dieser ist zu archivieren.

Sollten keine gelösten Fraktionen der Altbeschichtung in den gelösten Rückständen enthalten sein, kann der Abfall ohne entsprechende Deklaration entsorgt werden. Der Entsorgungsweg hängt ebenfalls von den gelösten Abfallstoffen ab.

6. Verhalten bei Störungen

Im Falle einer Störung (z. B. technische Probleme) sind die Arbeiten unverzüglich einzustellen und der Sachkundige nach TRGS 519 hinzuzuziehen.

7. Sonstiges

Fragen zur Anwendung des Arbeitsverfahrens beantwortet:

Wasser- und Schifffahrtsamt Trier, Pacelliufer 16, 54290 Trier
Hr. Fischer, Telefon: +49.651.3609(0)

Bildanhang:

Hochdruckreinigen für das Lösen von Verunreinigungen (wie z.B. Algen- und Muschelbesatz etc.)



[Bild Nr.01]

Hochdruckreinigen bis 250 bar

Werkzeuge: Hochdruckreiniger mit Flachdüse und Dreckfräse

BERICHT

Ermittlung und Beurteilung von Asbestfasern in der Luft von Arbeitsbereichen

Hochdruckreinigung im Freien

Projekt-Nr:	CBO-12-0149
Auftrags-Nr:	CBO-02062-12
Auftraggeber:	Wasser- und Schifffahrtsamt Trier Pacelliufer 16 54290 Trier
Auftragsdatum:	13.09.2012
Projektleiter:	Projektleiterin Marina Bosnjak

Bochum, 05.10.2012

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	4
2	Rahmenbedingungen der Ausführung	4
3	Anlass und Umfang der gestellten Aufgabe	5
4	Art der Ermittlung	5
5	Berichterstattung über die Ermittlung und Beurteilung von Gefahrstoffen in der Luft in Arbeitsbereichen	6
5.1	Erfassung der Gefahrstoffe	6
5.2	Beschaffung von Grundwissen	6
5.2.1	Beschreibung des Arbeitsbereiches	6
5.2.2	Arbeitsmittel	6
5.2.3	Beschreibung des Arbeitsverfahrens	6
5.2.2	Persönliche Schutzmaßnahmen	7
5.2.3	Technische Schutzmaßnahmen	7
5.3	Beschaffung der Vorinformation	7
5.3.1	Ermittlung	7
5.3.2	Messplanung	7
5.3.3	Probenahme und Messverfahren	8
5.4	Probenahmebedingungen	8
6	Messergebnisse	10

7	Befund.....	10
7.1	Beurteilungsgrundlage.....	10
7.2	Beurteilung und Maßnahmen	12
8	Materialuntersuchung	13

ANLAGEN

Prüfbericht zu Probe Nr. 12-124035 – arbeitsbegleitende Messungen
Kopie von Prüfbericht zu Probe Nr. 12-124058 – Materialuntersuchung Asbest
Kopie von Prüfbericht zu Probe Nr. 12-124063 – Materialuntersuchung PAK

CBO-02062-12 / Wasser- und Schifffahrtsamt Trier / Arbeitsbegleitende Messungen auf Asbest
05.10.2012 / bjm / Seite 4 von 13

1 Einleitung

Die Wasser- und Schifffahrtsämter des Bundes wenden zur Entschichtung asbest- und PAK-haltiger Oberflächenversiegelungen unterschiedlichste Verfahren an. Zur Prüfung, ob die Reinigung beschichteter Stahlbauteile mittels Hochdruck-Wasserstrahl als Arbeiten geringer Exposition anerkannt werden kann, wurde die WESSLING GmbH vom Wasser- und Schifffahrtsamt Trier beauftragt, arbeitsbegleitende Messungen durchzuführen.

2 Rahmenbedingungen der Ausführung

Unternehmen:

Wasser- und Schifffahrtsamt (WSA) Trier

Firmenanschrift:

Pacelliufer 16
54290 Trier

Betriebsort:

Bauhof Trier
An der Staustufe 25
54294 Trier

Teilnehmer an der Ermittlung vor Ort:

Frau Dr. Höwing (WESSLING GmbH)
Herr Fischer (WSA Trier)

durchgeführt am:

26. September 2012

Probenahme durchgeführt von:

Frau Dr. Höwing

durchgeführt am:

26. September 2012

Analysen durchgeführt von:

WESSLING GmbH

durchgeführt am:

05.10.2012

Beurteilung durch:

Dr. Birgitta Höwing (WESSLING GmbH)

CBO-02062-12 / Wasser- und Schifffahrtsamt Trier / Arbeitsbegleitende Messungen auf Asbest
05.10.2012 / bjm / Seite 5 von 13

3 Anlass und Umfang der gestellten Aufgabe

Ermittlung der Faserkonzentration an Asbestfasern in der Luft im Arbeitsbereich.

Die Gesamtbeurteilung des Arbeitsplatzes (Arbeitsbereichsanalyse) ist durch diesen Bericht nicht möglich, da sich die Anforderungen des Auftraggebers auf die Beurteilung der Belastung durch Asbestfasern beschränkt.

Zur messtechnischen Überprüfung, ob bei der Durchführung der Arbeiten eine Belastung der Atemluft mit Asbestfasern entsteht, wurde die WESSLING GmbH beauftragt, arbeitsbegleitende Messungen durchzuführen.

Ermittelt werden soll die Faserexposition beim Hochdruck-Reinigen von Stahlbauteilen mit asbest- und PAK-haltiger Oberflächenbeschichtung.

Bei diesem Verfahren wird die Oberfläche mit einem Hochdruckreiniger von Schmutzanhaftungen, Bewuchs, etc. befreit. Ein Abtrag der beschichteten Oberfläche ist augenscheinlich nicht zu erkennen. Die Arbeiten erfolgen mit einer so genannten Dreckfräse, einem rotierenden Strahl, bei 250 bar.

Die Messungen dienen zum Nachweis von Arbeiten geringer Exposition gemäß TRGS 519. In Absprache mit der BG Bau werden die erforderlichen Messungen von bzw. unter Begleitung von Frau Dr. Höwing ausgeführt.

4 Art der Ermittlung

Expositionsmessung / Sonderuntersuchung

CBO-02062-12 / Wasser- und Schifffahrtsamt Trier / Arbeitsbegleitende Messungen auf Asbest
05.10.2012 / bjm / Seite 6 von 13

5 Berichterstattung über die Ermittlung und Beurteilung von Gefahrstoffen in der Luft in Arbeitsbereichen

5.1 Erfassung der Gefahrstoffe

Tabelle 1: Gefahrstoffe und Grenzwerte

Gefahrstoff	Vorkommen	Grenzwert F/m ³
Asbestfasern einatembare Fraktion	Asbest	15.000 - gemäß TRGS 519 bzw. 10.000 – gemäß Bekanntmachung 910

5.2 Beschaffung von Grundwissen

5.2.1 Beschreibung des Arbeitsbereiches

Neben der Halle auf dem Gelände des Bauhofes Trier, An der Staustufe 25, befindet sich im Außenbereich ein auf Ständern abgelegtes Schleusentor. Um Regen während der Messungen abzuhalten, wurde über der zu bearbeitenden Fläche ein Pavillondach errichtet.

Gemäß der Möglichkeiten, die die TRGS 519 zur Sanierung von Asbestprodukten bietet, soll geprüft werden, ob das gewählte Reinigungsverfahren bei 250 bar die Anforderungen als Arbeiten geringer Exposition erfüllt.

5.2.2 Arbeitsmittel

Hochdruckreiniger mit Dreckfräse (rotierender Strahl); Arbeitsdruck: 250 bar

5.2.3 Beschreibung des Arbeitsverfahrens

Das im Freien abgelegte Schleusentor wird mit einem 250 bar Wasserstrahl in gleichmäßigen Bewegungen oberflächlich gereinigt. Um eine möglichst hohe Belastung der Oberfläche und damit eine mögliche Faserfreisetzung durch den Wasserstrahl während der Reinigung zu testen, beschränkt sich der Arbeitsbereich auf eine Fläche von ca. 2 m².

CBO-02062-12 / Wasser- und Schifffahrtsamt Trier / Arbeitsbegleitende Messungen auf Asbest
05.10.2012 / bjm / Seite 7 von 13

Besonderheiten während der Arbeiten / während der Messungen:

Das Reinigungsverfahren mit 250 bar Wasserdruck wird in 3 Messzyklen überprüft. Während der Messung wird je eine Fläche von ca. 2 m² bearbeitet.

3.2.2 Persönliche Schutzmaßnahmen

Ausrüstung zum Personenschutz:

Arbeitssicherheitsschuhe / Schutzhandschuhe / P3-Atemschutz / Einmalschutzanzug
Kategorie 3 Typ 5/6 / Gehörschutz

3.2.3 Technische Schutzmaßnahmen

- keine -

5.3 Beschaffung der Vorinformation

5.3.1 Ermittlung

Zur Entfernung von asbesthaltigen Altbeschichtungen auf Stahlbauteilen im Wasserbau werden zahlreiche unterschiedliche Verfahren bei unterschiedlichen Rahmenbedingungen eingesetzt.

In Abstimmung mit der BG-Bau, Frau Bonner, wurde von der WSA Trier, Herrn Fischer, festgelegt, welche Verfahren auf ihre Eignung als Verfahren geringer Exposition überprüft werden sollen.

In einem Vorgespräch zwischen Herrn Fischer und Frau Dr. Höwing am 02.07.2012 wurden die Rahmenbedingungen besprochen, Vorgehensweise, Arbeitsverfahren, Terminierungen, etc. abgestimmt und der Arbeitsbereich besichtigt.

5.3.2 Messplanung

Über einen Zeitraum von ca. 2 Stunden wurden jeweils kontinuierlich die erforderlichen Arbeiten durchgeführt.

CBO-02062-12 / Wasser- und Schifffahrtsamt Trier / Arbeitsbegleitende Messungen auf Asbest
05.10.2012 / bjm / Seite 8 von 13

5.3.3 Probenahme und Messverfahren

Die Luftstaubprobenahme zur Erfassung der Faserbelastung während der Arbeiten wurde gemäß der Vorschrift der gewerblichen Berufsgenossenschaften für die Messung am Arbeitsplatz, BIA-Arbeitsmappe und der Berufsgenossenschaftlichen Information BGI 505-46 - Verfahren zur getrennten Bestimmung von lungengängigen Asbestfasern und anderen anorganischen Fasern - Rasterelektronenmikroskopisches Verfahren - durchgeführt.

Die Probenahme erfolgte durch Abscheidung von Partikeln aus einem mittels einer Pumpe angesaugten, definierten Luftvolumen auf ein goldbeschichtetes Kernporenfilter.

Die Auswertung erfolgte mittels Rasterelektronenmikroskop und angeschlossener energiedispersiver Röntgenmikroanalyse.

5.4 Probenahmebedingungen

Alle Probenahmen erfolgten mit personengetragenen Geräten GSA SG 4000.

Die Arbeiten wurden bei leichtem Regen unter einem Pavillondach durchgeführt.

Bei der 2. Messung hat sich das Probenahmegerät nach 1 Stunde und 44 Minuten ausgestellt. Die Messung wurde abgebrochen. Eine Überprüfung des Volumenstroms hat im Vergleich zum Beginn der Messung keine Abweichung ergeben. Die Überprüfung des Volumenstromes mit einem anderen Gerät, hat den Volumenstrom von 2,0 L bestätigt. Die Ursache für das Abschalten des Gerätes konnte nicht eindeutig nachvollzogen werden, wahrscheinlich ein Gerätedefekt.

CBO-02062-12 / Wasser- und Schifffahrtsamt Trier / Arbeitsbegleitende Messungen auf Asbest
 05.10.2012 / bjm / Seite 9 von 13

Tabelle 2: Probenahmebedingungen – 1. Messung

Rahmenbedingungen 1. Messung	12-124035-01 Herr Kowalski Probe BO12 / 259
Probennahmedatum:	26.09.2012
Probennahmezeit:	09:30 – 11:32 Uhr
eff. Probenahmedauer:	122 min.
Probennahmegerät:	Nr. 4018
Temperatur (Beginn - Ende):	12,5 °C
Rel. Feuchte (Beginn - Ende):	92 %
Volumenstrom (Beginn):	2,0 l/min
Volumenstrom (Ende):	2,0 l/min
Probenahmenvolumen:	0,244 m³

Tabelle 3: Probenahmebedingungen – 2. Messung

Rahmenbedingungen 2. Messung	12-124035-02 Herr Kowalski Probe BO12 / 264
Probennahmedatum:	26.09.2012
Probennahmezeit:	12:33 – 14:17 Uhr
eff. Probenahmedauer:	104 min.
Probennahmegerät:	Nr. 4003
Temperatur (Beginn - Ende):	13 °C
Rel. Feuchte (Beginn - Ende):	86 %
Volumenstrom (Beginn):	2,0 l/min
Volumenstrom (Ende):	2,0 l/min
Probenahmenvolumen:	0,208 m³

CBO-02062-12 / Wasser- und Schifffahrtsamt Trier / Arbeitsbegleitende Messungen auf Asbest
 05.10.2012 / bjm / Seite 10 von 13
Tabelle 4: Probenahmebedingungen – 3. Messung

Rahmenbedingungen 3. Messung	12-124035-03 Herr Kowalski Probe BO12 / 215
Probennahmedatum:	26.09.2012
Probennahmezeit:	15:23 – 17:28 Uhr
eff. Probenahmedauer:	125 min.
Probennahmegerät:	Nr. 4018
Temperatur (Beginn - Ende):	12,5 °C
Rel. Feuchte (Beginn - Ende):	86 %
Volumenstrom (Beginn):	2,0 l/min
Volumenstrom (Ende):	2,0 l/min
Probenahmenvolumen:	0,244 m³

6 Messergebnisse

Tabelle 5: Asbestfasern, Auswertung gemäß BGI 505-46

Überprüfte Arbeiten Probenbezeichnung	1. Messung [Fasern/m³]	2. Messung [Fasern/m³]	3. Messung [Fasern/m³]
Hochdruckreinigung bei 250 bar BO12/259, BO12/264 / BO12/215	< 2.485	< 2.480	< 2.485

7 Befund

7.1 Beurteilungsgrundlage

Die Messung, Auswertung und Beurteilung von Konzentrationen gefährlicher Stoffe in der Luft am Arbeitsplatz sind durch die Technischen Regeln für Gefahrstoffe, TRGS 402, beschrieben. In der TRGS 900 sind die Arbeitsplatzgrenzwerte festgehalten. Für Asbest gibt es keinen Arbeitsplatzgrenzwert.

CBO-02062-12 / Wasser- und Schifffahrtsamt Trier / Arbeitsbegleitende Messungen auf Asbest
05.10.2012 / bjm / Seite 11 von 13

Die Bewertung der Arbeitsplatzmessungen erfolgt gemäß der Erläuterungen zur TRGS 519 "Asbest - Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten", Ausgabe März 2007 Anhang 6.

Die TRGS 519 definiert Arbeiten geringer Exposition als Arbeiten, welche bei Asbestfaserkonzentrationen am Arbeitsplatz von unter 15.000 Fasern/m³ vorgenommen werden. Bei diesem Wert handelt es sich weder um einen TRK-Wert noch um einen MAK-Wert. Er ist im Sinne der TRGS 519 lediglich dazu gedacht, dass bei seiner Unterschreitung bestimmte Schutz- und Vorsorgemaßnahmen unterbleiben können.

Die Asbestfaserkonzentration liegt unter 15.000 Fasern/m³, wenn folgendes erfüllt ist:

- Es darf kein Messergebnis 15.000 Fasern/m³ überschreiten. Das Messergebnis (ME) hat als zeitlichen Bezug die Expositionsdauer. Perioden mit erhöhter Exposition sind bei der Messung zu berücksichtigen.

Für die messtechnische Feststellung der Unterschreitung von 15.000 Asbestfasern/m³ müssen

1. für alle Messergebnisse ME von drei aufeinanderfolgenden Messungen:
 $ME < 1/4 \times 15.000 \text{ F/m}^3$ oder
2. für alle Messergebnisse ME von sechs aufeinanderfolgenden Messungen:
 $ME < 1/2 \times 15.000 \text{ F/m}^3$ oder
3. für alle Messergebnisse ME von zwölf aufeinanderfolgenden Messungen:
 $ME < 0,9 \times 15.000 \text{ F/m}^3$

sein. "Aufeinanderfolgende Messungen" sind an unterschiedlichen Tagen auszuführen, bzw. können in unterschiedlichen Arbeitsbereichen erfolgen, in denen die jeweils untersuchten speziellen Arbeiten mit geringer Exposition ausgeführt werden.

Ist die Nachweisgrenze von 15.000 Fasern nicht erreichbar bzw. sind die Messfilter wegen zu dichter Belegung mit Staubpartikeln nicht auswertbar, kann die Unterschreitung von 15.000 Asbestfasern/m³ nicht festgestellt werden.

CBO-02062-12 / Wasser- und Schifffahrtsamt Trier / Arbeitsbegleitende Messungen auf Asbest
05.10.2012 / bjm / Seite 12 von 13

Alle durchgeführten Filterauswertungen erfolgten, angepasst an die Vorgaben der Bekanntmachung 910 mit einer Nachweisgrenze von 2.500 Asbestfasern pro m³.

7.2 Beurteilung und Maßnahmen

Die arbeitsbegleitenden Messungen beim Reinigen von Altbeschichtungen auf Stahlbauteilen mittels 250 bar Hochdruckstrahlen haben gezeigt, dass die Faserfreisetzung während der Arbeiten die Anforderungen der Bekanntmachung 910 erfüllen. Alle drei Messergebnisse liegen unterhalb der Nachweisgrenze von 2.500 Asbestfasern pro m³ Luft. In keiner Probe konnten Asbestfasern festgestellt werden.

Damit ist nachgewiesen, dass das angewendete Arbeitsverfahren die Kriterien für Arbeiten geringer Exposition (nach TRGS 519) erfüllt.

CBO-02062-12 / Wasser- und Schifffahrtsamt Trier / Arbeitsbegleitende Messungen auf Asbest
05.10.2012 / bjm / **Seite 13 von 13**

8 Materialuntersuchung

Zum Nachweis, dass die Altbeschichtung des Schleusentores Asbest und PAK enthält, wurde die Beschichtung beprobt und die Proben in die Laboratorien der WESSLING GmbH überstellt.

Die Auswertung auf Asbest erfolgte gemäß der Vorgaben der VDI 3866 Blatt 5 (Probe Nr. 12-124058-02, s. Kopie des Prüfberichtes in der Anlage).

Das Beschichtungsmaterial enthält 1 – 15 % Asbest (Schätzwert gemäß VDI).

Die Untersuchung auf PAK erfolgte gemäß DIN 38414 S23 (Probe Nr. 12-4063-02, s. Prüfbericht in der Anlage).

Das Beschichtungsmaterial enthält 1.300 mg/kg PAK in der Summe.



Dr. Birgitta Höwing
Dr. rer. nat. Mineralogie; Fachbereich Chemie
Leiterin Geschäftsfeld Immobilien

Marina Bosnjak
Dipl.-Bauingenieurin
Projektleiterin



i.A. Dirk Bender
Dipl.-Geograph
Abteilungsleiter Immobilien Bochum

Arbeitsplan für das expositionsarme Hochdruckreinigen im Freien

Baustelle / Arbeitsstätte: wechselnde Arbeitsstätten an stahlbaulichen Anlagen

GEFAHRSTOFFBEZEICHNUNG / TÄTIGKEIT

1. Ausführendes Unternehmen: **Dienststelle:**
2. Arbeitsplatz: **wechselnd, ausschließlich im Außenbereich**
3. Sachkundiger Koordinator:

VORGESEHENE ARBEITEN

Im Zuge der Unterhaltung der stahlbaulichen Anlagen ist die Reinigung von vielzähligen Bauteilen mittels Hochdruckreiniger erforderlich, welche mit asbest- und PAK-haltigen Altbeschichtungen versehen sind.

ARBEITSPLAN



- **Arbeitsplatzvorbereitung:**
Der Arbeitsbereich ist abzugrenzen und zu kennzeichnen (Warnschild, Band)
- **Geräte und Material:**
Hochdruckreiniger (mit einem maximalen Arbeitsdruck von 250 bar betreiben), Reinigungsköpfe für Hochdruckreiniger (Flachstrahldüsen, Dreckfräsen etc.), Straßenbesen, Auffangbehälter, Abfallsäcke bzw. Behälter mit Aufkleber "Achtung, enthält Asbest"
- **Arbeitssicherheit:**
Auffanggurt, Absturzsicherung bei Gefahr des Absturzes, Rettungsweste für Arbeiten am Wasser
- **Flächen mit Hochdruckreiniger reinigen:**
 - 1) Arbeitsbereiche mittels Hochdruckreiniger reinigen, mit einem Höchstleistungsdruck von 250 bar. Die Auswahl der Reinigungsköpfe/-düsen kann je nach Anforderung oder Verschmutzungsgrad frei gewählt werden, der Einsatz von sog. Dreckfräsen ist ebenfalls zulässig.
 - 2) Beim Reinigen möglichst auf optimale Arbeitspositionen achten, um verstärkte Dampf-Nebelbildung zu vermeiden.
Optimale Arbeitsposition: Reinigen im möglichst spitzen Winkel in Windrichtung und vom Körper weg.
- **Abbruch der Arbeiten**
Bei großflächigem Ablösen von Beschichtungsfraktionen (> 5 % der gereinigten Altbeschichtung) sind die Reinigungsarbeiten abubrechen und mit dem verantwortlichen Aufsichtsführenden sowie der vorgesetzten Dienstinstanz die weitere Vorgehensweise abzustimmen.
- **Reinigen des gesamten Arbeitsbereiches:**
Rückstandslos aufnehmen der gelösten Rückstände mit Straßenbesen. Nur in feuchtem oder nassen Zustand kehren.
- **Reinigen / Verpacken von Arbeitsmitteln**
- **Staubdichtes Verpacken:**
Kontaminierte Abfälle (Beschichtungsfraktionen) in gekennzeichneten Beuteln oder Behältern mit Aufkleber "Achtung, enthält Asbest" verpacken, sofern Beschichtungsfraktionen beim Hochdruckreinigen gelöst wurden. Ansonsten erfolgt in Bezug auf Verpackung / Entsorgung die reguläre Abfallbehandlung / Abfallbeseitigung.
- **Arbeitsbereich nach optischer Kontrolle durch sachkundigen Aufsichtsführenden freigeben.**

PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNG

- Körperschutz: spritzwasserdichte Schutzkleidung mit Kapuze
- Handschutz: Schutzhandschuhe (wasserabweisend, z.B. Nitrilhandschuhe)
- Atemschutz: FFP2- Maske (mit Ausatemventil),
⇒ nur bei Lösen von Beschichtungsfractionen zwingend erforderlich
- Gehörschutz: Kapselgehörschutz
- Augenschutz: Schutzbrille

SACHGERECHTE ENTSORGUNG

- Rückstände sachgerecht verpacken. Nur in feuchtem oder nassen Zustand kehren. Niemals abblasen!
- Alle Abfälle in geeignete Behälter verpacken und Verpackung bei kontaminierten Abfällen kennzeichnen.
- Entfernung von kontaminierten Abfällen von der Baustelle nur nach Maßgabe des Entsorgers und des Abfall-Erzeugers. Asbesthaltige oder asbestkontaminierte Abfälle sind als gefährlicher Abfall eingestuft und gemäß den länderspezifischen Regelungen und unter Beachtung der TRGS 519 Nr.18 zu entsorgen.

ERGÄNZENDE UNTERLAGEN

- Zu dem in diesem Arbeitsplan verfassten Verfahren WSA 08

- Hochdruckreinigen im Freien -

liegt eine gleichnamige Verfahrensbeschreibung vor. Im Vorfeld der Arbeitsaufnahme wird die Lektüre und die Einweisung der Beschäftigten auf Grundlage dieser Verfahrensbeschreibung vorausgesetzt.

Arbeitsplan WSV-08	erstellt: WSA-Trier	Ausgabedatum:	Verfahren WSA 08
Hochdruckreinigen im Freien	Dipl.-Ing. (FH) Norbert Fischer	Juli 2015	Index 2