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

Verfahrensbeschreibung zum händischen Lösen von geschraubten Verbindungsmitteln mit asbest- bzw. PAK-haltigen Oberflächenversiegelungen und Anstrichstoffen auf metallischen Oberflächen (Schraub-Verfahren)

1. Anwendungsbereich

Das "Schraub-Verfahren" ermöglicht das mechanische Lösen von geschraubten Verbindungsmitteln, (welche mit asbest- bzw. PAK-haltigen Oberflächenversiegelungen und Anstrichen (auf metallischem Untergrund) versehen sind.

Die Anwendung des Verfahrens kann in geschlossenen Räumen sowie im Außenbereich erfolgen.

Das Verfahren ist insbesondere für das Lösen von geschraubten Verbindungsmitteln (welche mit asbest- bzw. PAK-haltigen Oberflächenversiegelungen und Anstrichen auf metallischem Untergrundversehen sind) geeignet, mit dem Ziel Bauteile bzw. Anbauteile rückbauen oder demontieren zu können. Typische Anwendungsbereiche sind geschraubte Verbindungsmittel an Stahlbauwerken, Schiffen, Stahlwasserbauwerken (z. B. Schleusentore, Wehranlagen), Brücken 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 Entschichtungsarbeiten, welche dem Umfang nach Nr. 2.9 (Arbeiten geringen Umfanges) überschreiten, sollen im Zuge der Gefährdungsbeurteilung nach § 6 der GefStoffV vor Aufnahme der Arbeiten die Altbeschichtungen auf die Schadstoffparameter Asbest (quantitativ und qualitativ), PAK's und Blei überprüft werden. Hierzu ist eine Probe der Altbeschichtung zu entnehmen und durch ein akkreditiertes Analytikinstitut auf Schadstoffe untersuchen zu lassen.

Das "Schraub-Verfahren" ist im TR-W unter der Nummer WSA03 in die Sammlung der Verfahren mit geringer Exposition nach TRGS 519 / 2.9 aufgenommen.

Vor Aufnahme der Arbeiten sind organisatorische und arbeitsvorbereitende Maßnahmen, insbesondere nach TRGS en 519, 551 und 505 zu treffen.

2. Organisatorische Maßnahmen

- Benennung eines sachkundigen Verantwortlichen nach TRGS 519 (mindestens Anlage 4). Dieser stimmt die Arbeiten intern ab, weist Mitarbeiter in die Tätigkeiten ein und koordiniert Arbeiten mit Auftraggeber und anderen Firmen.
- Einmalige unternehmensbezogene Anzeige der Arbeiten vor Beginn der Arbeiten gemäß TRGS 519, 3.2 (gem. Anlage 1.1) an die zuständige Behörde und Träger der gesetzlichen Unfallversicherung. Bei wiederkehrenden Arbeiten erfolgt die Anzeige gem. Anlage 1.2 TRGS 519 (Ergänzende Mitteilung von Ort und Zeit).
- Erstellen einer Gefährdungsbeurteilung und einer Betriebsanweisung und eines Arbeitsplanes.
- Unterweisung der mit asbesthaltigen Stoffen in Kontakt kommenden Beschäftigten nach § 14 GefStoffV.
- Durchführung der Arbeiten nur durch fachkundiges Personal (siehe auch TRGS 519, 5.3).
- Eingrenzung des Personenkreises vor Ort. Es sollten nur die mit den Arbeiten betrauten und eingewiesenen Beschäftigten vor Ort sein. Allen anderen Personen ist das Betreten des Arbeitsbereichs untersagt.
- Arbeiten können im Außenbereich sowie in geschlossenen Räumen durchgeführt werden. Für gute Durchlüftung des Arbeitsbereichs ist zu sorgen.

3. Arbeitsvorbereitung

Der Arbeitsbereich ist grundsätzlich zu kennzeichnen und mit einem Hinweisschild "Asbest – Betreten verboten" zu versehen sowie ggf. über Absperrungen zu sichern. Der Zutritt ist nur den zur Durchführung der Arbeiten unterwiesenen Personen gestattet.

Bereit gestellt werden müssen:

Arbeitsmittel:

- Stecknuss, Schraub- und Maulschlüssel, ggf. verstellbarer Schraubenschlüssel
- Hammer (Ausbau ausschließlich mit Kunststoffhammerkopf), Stemmeisen
- Verschließbarer Behälter für Abfallstoffe (inkl. ausgebauter Verbindungsmittel)
- Einweg-Papiertücher
- Hand- oder Rückenspritzgerät und Restfaserbindemittel
- ggf. haushaltsübliches Spülmittel
- Warnschild/Absperrung (z. B. Band)

Persönliche Schutzausrüstung (PSA):

- Körperschutz: Staubdichter, Overall mit Kapuze, Kategorie 3, Typ 3/5
- Handschutz: Schutzhandschuhe für das Lösen der Schrauben
  PAK-taugliche Schutzhandschuhe (z.B. Nitrilhandschuhe) für Ausbau
- Atemschutz: Atemschutzmaske, mind. Schutzstufe P2 **(für Störfälle vor Ort bereithalten)**
- Gehörschutz: Kapseln
- Augenschutz: Schutzbrille

Entsorgung:

- Entsorgungsbehältnisse (z. B. Kunststoffeimer mit Deckel, extra stabile PE-Säcke; jeweils mit Piktogramm oder Asbest-Hinweisaufkleber)
- Folie
- Klebeband
- Reinigungstücher (Einweg-Papiertücher)
- Reinigungsmittel

4. Arbeitsausführung

Die Durchführung des Arbeitsverfahrens besteht im Wesentlichen aus drei Schritten: Stecknuss oder Schlüssel auf Schraubenkopf und/oder Mutter aufsetzen, Lösevorgang sowie Reinigung und Entsorgung. Bei Dickbeschichtung der Schraubenköpfe oder der Muttern ist ein entsprechend größerer Schlüssel aufzusetzen, ggf. mittels leichtem Hammerschlag. Die Löseleistung der Verschraubung ist in erster Linie abhängig von der Schichtdicke und der Konsistenz der Altbeschichtung und dem Mitarbeiter bzw. den Mitarbeitern.

4.1 Lösen von beschichteten Verbindungsmitteln

Das Lösen der Schrauben darf ausschließlich händisch erfolgen, d.h. ohne Zuhilfenahme von elektrisch oder pneumatisch betriebenen Schraubgeräten.
Nachdem die Vorbereitungsmaßnahmen durchgeführt und die entsprechende PSA von allen Mitarbeitern vor Ort angelegt wurde, sind die zu lösenden Verbindungsmittel mit hierfür geeignetem Werkzeug (Stecknuss, Schraub- und Maulschlüssel, ggf. verstellbarem Schraubschlüssel) zu lösen. Es ist darauf zu achten, die Menge der zu entsorgenden Rückstände möglichst gering zu halten.

Hilfsmittel zum Aufsetzen des Werkzeuges, wie z. B. Stemmeisen zum Ablösen von Läufern etc., können in unbedingt erforderlichem Umfang eingesetzt werden.

Es ist möglich, gleichzeitig verschiedene Bereiche durch mehrere Mitarbeiter bearbeiten zu lassen. Dies ist jedoch nur dann zulässig, wenn gegenseitige Behinderung oder Gefährdung ausgeschlossen ist (ausreichend großer Abstand zueinander).

4.2 Herausnehmen der beschichteten Verbindungsmittel

Nachdem der Lösungsvorgang durchgeführt wurde, sind die Verbindungsmittel aus der Lochleibung herauszunehmen bzw. zu lösen. Vor Herausnahme der Verbindungsmittel ist sicherzustellen, dass Schraubenkopf und Mutter freigedreht sind und die Schnittflächen zum Trägerblech nicht mehr überkonserviert sind.
Sofern sich das Verbindungsmittel nicht händisch durch die Lochleibung schieben lässt, kann dies unter Zuhilfenahme eines Hammers (ausschließlich mit Kunststoffhammerkopf) erfolgen. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Schlagintensität möglichst gering bleibt.
Um die Faserfreisetzung und Staubentwicklung zu unterbinden, muss das Herausnehmen mit Aufsetzen eines mattfeuchten Einweg-Papiertuches auf den Schraubenkopf erfolgen. Das Verbindungsmittel ist dann nach Ausbau in das Tuch einzuwickeln und in dem verschließbaren Behälter für Abfallstoffe zu entsorgen. Die Einweg-Papiertücher dürfen nur einmal benutzt werden.

4.3 Reinigung und Entsorgung

Die bearbeiteten Bereiche müssen nach Abschluss der Arbeiten von Rückständen gereinigt werden. Die grobe Reinigung sollte mit Einweg-Reinigungstüchern (Einweg-Papiertüchern) erfolgen. Hierzu sollten mattfeuchte Einweg-Papiertücher sowie ein mildes und Fett lösendes Reinigungsmittel verwendet werden. Zur Entspannung des Wassers kann haushaltsübliches Spülmittel verwendet werden. Es ist auf eine geringe Dosierung des Spülmittels zu achten, da das Wasser ansonsten durch erhebliche Schaumbildung das gewünschte Ergebnis nicht erzielt.
Es ist darauf zu achten, dass keine Flüssigkeit in den Boden eindringt. Neben der Fläche müssen auch sämtliche Bearbeitungsgeräte und Werkzeuge gereinigt werden.

Abschließende Kontrolle und Freigabe durch den Aufsichtsführenden. Bei sichtbaren Feinstaubablagerungen Flächen nachreinigen und ggfls. abschließend mit Restfaserbindemittel absprühen.

Benutzte Reinigungstücher werden zusammen mit den gesammelten Rückständen in ein mit dem Hinweis "Asbest" versehenes geeignetes Entsorgungsbehältnis gegeben. Das Behältnis muss anschließend luftdicht verschlossen werden (z. B. in extra stabilen PE-Säcken oder einem Kunststoffeimer mit verschließbarem Deckel).
Das entstandene Abfallgemisch muss entsprechend dem KrW-/AbfG verwertet oder deponiert werden. 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
- 200127*: Farben, Druckfarben, Klebstoffe und Kunstharze, die gefährliche Stoffe enthalten

* 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.

5. Verhalten bei Störungen

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

6. Sonstiges

Fragen zur Anwendung des Arbeitsverfahrens beantwortet:

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

Bildanhang:

Beschichtete Verbindungsmittel lösen
Händisches Lösen von Schrauben

[Bild Nr.01]

Lösen von beschichteten Verbindungsmitteln an einem ehem. Bootsschleusentor mit asbesthaltiger Altbeschichtung, fest gebunden (Teerpech-Epoxidharz).

Werkzeug: Maul- und Ringschlüssel, Stecknüsse und Ratsche, ggfls. verstellbarer Maulschlüssel Hammer und Stemmeisen, Einwegtücher, Auffangbehälter, Restfaserbindemittel und Hand- oder Rückenspritze.

[Bild Nr.02]

Ringschlüssel mit leichtem Hammerschlag aufsetzen, Rückseite kontern.

[Bild Nr.03]

Verbindungsmittel lösen, Rückseite kontern.

[Bild Nr.04]

Verbindungsmittel ausschließlich unter Zuhilfenahme eines Hammers mit Kunststoffhammerkopf herausnehmen (sofern sich dieses nicht händisch durchstecken lässt), in mattfeuchtes Tuch einhüllen und entsorgen.

WESSLING

WESSLING GmbH
Kohlenstraße 51-55 · 44795 Bochum
www.wessling.de

BERICHT

Ermittlung und Beurteilung von Asbestfasern in der Luft von Arbeitsbereichen

Lösen von Verschraubungen
(in der Bearbeitungskammer)

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, 23.10.2012

WESSLING

WESSLING GmbH
Kohlenstraße 51-55 · 44795 Bochum
www.wessling.de

V:\2012\CBO-12-0149\CBO-02062-12\Berichte\121023 Lösen von Verschraubungen Bearbeitungskammer.doc

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 5

5.1 Erfassung der Gefahrstoffe 5

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

3.2.2 Persönliche Schutzmaßnahmen 7

3.2.3 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

WESSLING

WESSLING GmbH
Kohlenstraße 51-55 · 44795 Bochum
www.wessling.de

7 Befund 10

7.1 Beurteilungsgrundlage 10

7.2 Beurteilung und Maßnahmen 11

8 Materialuntersuchung 12

ANLAGEN

Prüfbericht zu Probe Nr. 12-124045 – arbeitsbegleitende Messungen
Kopie von Prüfbericht zu Probe Nr. 12-082111-02 – Materialuntersuchung Asbest
Kopie von Prüfbericht zu Probe Nr. 12-082114-02 – Materialuntersuchung PAK

WESSLING

WESSLING GmbH
Kohlenstraße 51-55 · 44795 Bochum
www.wessling.de

1 Einleitung

Die Wasser- und Schifffahrtsämter des Bundes wenden zur Entschichtung asbest- und PAK-haltiger Oberflächenversiegelungen unterschiedlichste Verfahren an. Zur Prüfung, ob das Lösen von Verschraubungen beschichteter Stahlbauteile (ausgeführt in kleinen Räumen; hier in der Bearbeitungskammer) 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)

WESSLING

WESSLING GmbH
Kohlenstraße 51-55 · 44795 Bochum
www.wessling.de

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 Arbeitgebers 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 Lösen von Verschraubungen - Entfernen von Muttern, Herausschlagen der Schrauben an Stahlbauteilen - mit asbest- und PAK-haltiger Oberflächenbeschichtung.

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

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/m³
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

In der Halle auf dem Gelände des Bauhofes Trier, An der Staustufe 25, befindet sich eine Bearbeitungskammer aus festen Wänden, die über einen Anschluss an ein Unterdruckgerät, 2 Zuluftöffnungen sowie einen fest installierten Sauger verfügt. In der Bearbeitungskammer befindet sich ein auf Ständern abgelegtes Schleusentor.
Die Raumgröße der Bearbeitungskammer beträgt ca. 5,5 m x 4,5 m x 3,0 m (L:B:H). In der Bearbeitungskammer (im oberen Wandbereich) befindet sich ein Messgerät zur Ablesung von Temperatur in °C und relativer Luftfeuchte in %.

Gemäß der Möglichkeiten, die die TRGS 519 zur Sanierung von Asbestprodukten bietet, soll geprüft werden, ob das gewählte Verfahren zum Lösen der Verschraubungen die Anforderungen als Arbeiten geringer Exposition erfüllt.

5.2.2 Arbeitsmittel

Die Arbeiten erfolgen mit einem Schraubschlüssel, einem Hammer mit Kunststoffkopf und feuchtem Papier.

5.2.3 Beschreibung des Arbeitsverfahrens

Das Entfernen der Muttern erfolgt mit einem Schraubschlüssel. Das Herausschlagen der Schrauben erfolgt mit einem Hammer mit Kunststoffkopf. Hierbei wird ein feuchtes Tuch vor den Schraubenkopf gehalten und die herausgenommene Schraube aufgenommen.

Die Arbeiten werden von jeweils 1 Person ausgeführt und in 3 Messzyklen überprüft.

Besonderheiten während der Arbeiten / während der Messungen:

- keine -

WESSLING

WESSLING GmbH
Kohlenstraße 51-55 · 44795 Bochum
www.wessling.de

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.

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 wurde mittels Rasterelektronenmikroskop und angeschlossener energiedispersiver Röntgenmikroanalyse ausgeführt.

5.4 Probenahmebedingungen

Alle Probenahmen erfolgten mit personengetragenen Geräten GSA SG 4000.

Tabelle 2: Probenahmebedingungen – 1. Messung

Rahmenbedingungen 1. Messung	12-124045-01 Herr Hussli Probe BO12 / 221
Probennahmedatum:	26.09.2012
Probennahmezeit:	09:55 – 11:55 Uhr
eff. Probenahmedauer:	120 min.
Probennahmegerät:	Nr. 4003
Temperatur (Beginn - Ende):	19 - 20 °C
Rel. Feuchte (Beginn - Ende):	62 - 65 %
Volumenstrom (Beginn):	2,0 l/min
Volumenstrom (Ende):	2,0 l/min
Probenahmevolumen:	0,240 m³

WESSLING

WESSLING GmbH
Kohlenstraße 51-55 · 44795 Bochum
www.wessling.de

Tabelle 3: Probenahmebedingungen – 2. Messung

Rahmenbedingungen 2. Messung	12-124045-02 Herr Schmitt Probe BO12 / 262
Probennahmedatum:	26.09.2012
Probennahmezeit:	12:35 – 14:38 Uhr
eff. Probenahmedauer:	123 min.
Probennahmegerät:	Nr. 4020
Temperatur (Beginn - Ende):	19 - 21 °C
Rel. Feuchte (Beginn - Ende):	60 - 62 %
Volumenstrom (Beginn):	2,1 l/min
Volumenstrom (Ende):	2,0 l/min
Probenahmevolumen:	0,252 m³

Tabelle 4: Probenahmebedingungen – 3. Messung

Rahmenbedingungen 3. Messung	12-124045-03 Herr Schmitt Probe BO12 / 217
Probennahmedatum:	26.09.2012
Probennahmezeit:	15:37 – 17:37 Uhr
eff. Probenahmedauer:	120 min.
Probennahmegerät:	Nr. 4003
Temperatur (Beginn - Ende):	20 °C
Rel. Feuchte (Beginn - Ende):	59 %
Volumenstrom (Beginn):	2,0 l/min
Volumenstrom (Ende):	2,0 l/min
Probenahmevolumen:	0,240 m³

WESSLING

WESSLING GmbH
Kohlenstraße 51-55 · 44795 Bochum
www.wessling.de

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]
Lösen von Verschraubungen			
BO12/221, BO12/262 / BO12/217	1.655	2.493	828

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.

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 x 15.000 F/m³ oder
2. für alle Messergebnisse ME von sechs aufeinanderfolgenden Messungen:
   ME < 1/2 x 15.000 F/m³ oder
3. für alle Messergebnisse ME von zwölf aufeinanderfolgenden Messungen:
   ME < 0,9 x 15.000 F/m³

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.

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 Lösen von Verschraubungen mit Altbeschichtungen auf Stahlbauteilen haben gezeigt, dass die Faserfreisetzung während der Arbeiten in der Bearbeitungskammer die Anforderungen der Bekanntmachung 910 erfüllen. In allen drei Messungen wurden zwar Asbestfasern nachgewiesen, aber alle drei Messergebnisse liegen unterhalb der Nachweisgrenze von 2.500 Asbestfasern pro m³ Luft.

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

WESSLING GmbH
Kohlenstraße 51-55 · 44795 Bochum
www.wessling.de

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. 12-082111-02, s. Prüfbericht in der Anlage).
Das Beschichtungsmaterial enthält 1 – 15 % Asbest (Schätzwert gemäß VDI).

Die Untersuchung auf PAK erfolgte gemäß DIN 38414 S23 (Probe Nr. 12-082114-02, s. Prüfbericht in der Anlage).
Das Beschichtungsmaterial enthält 37.000 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 zum expositionsarmen händischen Lösen von geschraubten Verbindungsmitteln

Baustelle / Arbeitsstätte: wechselnde Arbeitsstätten an stahlbaulichen Anlagen

GEFAHRSTOFFBEZEICHNUNG / TÄTIGKEIT

1. Ausführendes Unternehmen:

Dienststelle:

2. Arbeitsplatz: **wechselnd, in Innenräumen und / oder im Außenbreich**

3. Sachkundiger Koordinator:

VORGESEHENE ARBEITEN

Im Zuge der Unterhaltung der stahlbaulichen Anlagen ist die Bearbeitung und Demontage von vielzähligen Bauteilen erforderlich. Hierzu müssen im Vorfeld Bauteile mittels Lösen von Verbindungsmitteln demontiert werden, welche mit asbest- und PAK-haltigen Altbeschichtungen versehen sind.

ARBEITSPLAN

Gefahrstoffe
gefährliche Arbeiten

- Arbeitsplatzvorbereitung:
  Der Arbeitsbereich ist abzugrenzen und zu kennzeichnen (Warnschild, Band)
- Geräte und Material:
  Stecknuss, Schraub- und Maulschlüssel, ggf. verstellbarer Schraubenschlüssel, Hammer, Stemmeisen, einkomponentiges, asbesttaugliches und unverdünntes Faserbindemittel und Druckspritze, Einwegtücher, Reinigungswerkzeuge, Folie, Abfallsäcke bzw. Behälter mit Aufkleber “Achtung, enthält Asbest“
- Arbeitssicherheit:
  Auffanggurt, Absturzsicherung bei Gefahr des Absturzes, Rettungsweste für Arbeiten am Wasser
- Lösen von geschraubten Verbindungsmitteln:
  1) Das Lösen der Schrauben darf ausschließlich händisch erfolgen, d.h. ohne Zuhilfenahme von elektrisch oder pneumatisch betriebenen Schraubgeräten. Nachdem die Vorbereitungsmaßnahmen durchgeführt wurden, sind die zu lösenden Verbindungsmittel mit hierfür geeignetem Werkzeug (Stecknuss, Schraub- und Maulschlüssel, ggf. verstellbarem Schraubschlüssel) zu lösen. Es ist darauf zu achten, die Menge der zu entsorgenden Rückstände möglichst gering zu halten.
  2) Hilfsmittel zum Aufsetzen des Werkzeuges, wie z. B. Stemmeisen zum Ablösen von Läufern etc., können in unbedingt erforderlichem Umfang eingesetzt werden.
- Herausnehmen der beschichteten Verbindungsmittel:
  Nachdem der Lösungsvorgang durchgeführt wurde, sind die Verbindungsmittel aus der Lochleibung herauszunehmen bzw. zu lösen. Sofern sich das Verbindungsmittel nicht händisch durch die Lochleibung schieben lässt, kann dies unter Zuhilfenahme eines Hammers (ausschließlich mit Kunststoffhammerkopf) erfolgen. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Schlagintensität möglichst gering bleibt. Um die Faserfreisetzung und Staubentwicklung zu unterbinden, muss das Herausnehmen mit Aufsetzen eines mattfeuchten Einweg-Papiertuches auf den Schraubenkopf erfolgen.
- Reinigen des gesamten Arbeitsbereiches:
  Rückstandsloses Aufnehmen von Beschichtungsrückständen, gereinigte Flächen ggf. abschließend mit Faserbindemittel benetzen.
- Reinigen / Verpacken von Arbeitsmitteln
- Staubdichtes Verpacken:
  Ausgebaute Verbindungsmittel nach Ausbau in das Tuch einwickeln, mit gelösten Rückständen u. sonstige kontaminierten Abfällen in gekennzeichneten Beuteln oder Behältern mit Aufkleber “Achtung, enthält Asbest“ verpacken.
- Arbeitsbereich nach optischer Kontrolle durch sachkundigen Aufsichtsführenden freigeben.

PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNG

- Körperschutz: staubdichter Einweg-Overall mit Kapuze
- Handschutz: PAK-taugliche Schutzhandschuhe (z.B. Nitrilhandschuhe)
- Atemschutz: FFP2- Maske (mit Ausatemventil)
- Gehörschutz: Kapselgehörschutz
- Augenschutz: Schutzbrille

SACHGERECHTE ENTSORGUNG

- Rückstände sachgerecht verpacken und / oder mit Vakuumsauger absaugen. Niemals abkehren oder abblasen!
- Alle Abfälle in geeigente Behälter verpacken und Verpackung 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 03

  - Händisches Lösen von geschraubten Verbindungsmitteln-

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