

DEKRA Automobil GmbH – Köthener Straße 33 – D-06118 Halle

Stadt Halle (Saale)
Fachbereich 24 – Immobilien- und Bewirtschaftungs-
management, Team Flut und Sonderaufgaben
Frau Annette Stoepel
Am Stadion 5
D- 06122 Halle

vorab per E-Mail: 

DEKRA Automobil GmbH
Industrie, Bau und Immobilien
Köthener Straße 33
D- 06118 Halle
Telefon +49.345.52359 - 600
Telefax +49.345.52359 - 699

Kontakt: Dr.-Ing. Erik Konitzer
Tel. direkt: +49.345.52359 - 604
Mobil: +49.160.97817867
E-Mail: erik.konitzer@dekra.com
Datum: 13.06.2016
Seite 1 von 11

Projekt- Nr. 552199409 (Erweiterungsuntersuchungen)
Untersuchungsbefund von 6 Materialprobenahmen einschließlich laboranalytische
Faserbestimmung mittels REM /EDX sowie KI-Index und WHO-Kategorisierung
Untersuchungsobjekt: ehemaliges Raumflugplanetarium (Erdgeschoss)
D- 06108 Halle, Peißnitzinsel 4a
Probenahmedatum: 12.05.2016 / Dr. Konitzer (PN)
Laborprüfzeiträume: 17.05.2016 bis 06.06.2016 (Labor DEKRA Stuttgart)

Sehr geehrte 

bezugnehmend auf Ihre erweiternde Beauftragung vom 12.05.16 (Auftrags-Nr. 4300035765) zu unserem Angebot vom 10.05.2016 (Nr. 2258492475) möchten wir Ihnen die Ergebnisse zu o.g. Laboruntersuchungen als Befund darstellen.

Hintergrund dieser erweiterten Untersuchung war eine nochmalige Begehung des ehemaligen Raumflugplanetarium mit Frau Stoepel sowie Herrn Dr. Erik Konitzer am 12.05.2016, bei der weitere 6 Materialproben des Planetarium im Erdgeschoss entnommen wurden.

Die installierten Rohrleitungen des Planetariums sind mit einer alten Steinwolle- und Mineralwolleisolierung verkleidet, bei dieser eine Einstufung als krebserzeugend vermutet werden kann. Außerdem ist die Kuppel des Planetariums mit einer weißen faserförmigen Glaswolle isoliert, welche ebenfalls als krebserzeugend vermutet werden kann.

Auf dem Fußboden des Kuppelsaals liegt ein 1-2 mm weißer Faserstaub. Dieser massiv vorhandene Faserstaub ist sehr wahrscheinlich von der faserförmigen Isolierung, welche hinter den Lochblechen der runden Kuppel eingebaut wurde, zuzuordnen.

Auch in diesem Fall besteht der Verdacht, dass sich krebserzeugende Fasern im Material befinden (siehe Vorbericht-Nr. 552199400 vom 02.05.2016).

DEKRA Automobil GmbH Handwerkstraße 15 D - 70565 Stuttgart Telefon (0711) 78 61-0 Telefax (0711) 78 61-2240 www.dekra.com	Sitz Stuttgart, Amtsgericht Stuttgart, HRB-Nr. 21039 Bankverbindungen: Commerzbank AG IBAN: DE84 6008 0000 0901 0051 00 / BIC: DRESDEFF600 BW-Bank IBAN: DE74 6005 0101 0002 0195 00 / BIC: SOLADEST600	Geschäftsführer: Dr. Gerd Neumann (Vorsitzender), Guido Kutschera, Wolfgang Linsenmaier, Johannes Vossebrecher
--	--	--

Aus sachverständiger Sicht bestand der Verdacht, dass diese Rohrummantelung aus grauer Stein- bzw. Schlackenwolle der ehemaligen DDR- Zementindustrie (Produktname: „Kamilit“) besteht. Aus diesem Grund wurde mit dem Auftraggeber vereinbart, weitere Materialproben aus dieser Isolierung an 3 Stellen laboranalytisch auf Künstliche Mineralfasern (KMF) untersuchen zu lassen. Zusätzlich sollte auch die Dämmwolle hinter dem Lochblech der Kuppel untersucht werden. Abschließend sollte der Erstbefund des Faserstaubes aus dem Kuppelsaal des Planetariums durch zwei weitere Materialproben überprüft werden.

Der alte Dämmstoff mit dem Produktnamen „Kamilit“ stellt einen künstlichen mineralischen, faserförmigen Gefahrstoff dar, da dieser bekanntermaßen als krebserzeugender Dämmstoff der Kategorie 1B (Gruppenbezeichnung für Stein- und Schlackenwolle) eingestuft wurde.

Bewertungsgrundlagen

Künstliche Mineralfasern (KMF) werden als amorphe, glasige Fasern verstanden, die aus mineralischen Rohstoffen synthetisch hergestellt werden. Sie umfassen Endlosfasern, Mineralwolle, keramische Fasern und Spezialfasern.

Charakteristisch für alle Fasern ist ihre nadelförmige Gestalt. Haben die Fasern solche Abmessungen, dass sie in die Lunge gelangen können, besteht die Möglichkeit zur Tumorerzeugung. Bezüglich der geometrischen Abmessungen sind dies entsprechend dem derzeitigen Erkenntnisstand folgende Dimensionen:

$$\begin{aligned} & \text{Länge} > 5 \mu\text{m} \\ & \text{Durchmesser} < 3 \mu\text{m} \\ & \text{Verhältnis Länge zu Durchmesser} > 3 : 1 \end{aligned}$$

Problematisch sind die Fasern, die aufgrund ihrer physikalisch-chemischen Eigenschaften gemäß Gefahrstoffverordnung als Gefahrstoff (TRGS 905) mit dem Kanzerogenitäts-Index KI < 30 und dementsprechend in die Kategorie 2, d.h. als krebserzeugend eingestuft werden.

Konkret sind dies Fasern, die aufgrund ihrer Größe als lungengängig beschrieben werden (WHO-Fasern) sowie durch ihre sehr hohe Biobeständigkeit eine lange Verweilzeit in den menschlichen Lungen besitzen.

Für Innenräume, die Künstliche Mineralfasern (KMF) bauseits enthalten, existiert in Deutschland kein gesetzlich bindender Grenzwert zum Schutz der Menschen, die sich in diesen Räumen aufhalten bzw. diese Räume nutzen.

Nach dem Stand der Technik ist bei fachgerecht eingebauten Produkten aus KMF in Anlehnung an die TRGS 521 keine oder nur eine sehr geringe Tendenz zur Faserfreisetzung zu erwarten. Die Beurteilung orientiert sich an den für Asbest aufgestellten Richtwerten.

Der Kriterienkatalog der DEKRA Umwelt GmbH sieht bei einer üblichen Gebäudenutzung einen Beurteilungswert von < **500 Fasern/m³** vor. Unter KMF fallen Mineralwollen (Glas-, Stein- und Schlackenwolle) sowie Keramikfasern. Die KMF können in verschiedenen Farben (von weiß über grau, gelb, ocker bis hin zu braun) auftreten.

Die Zustandsformen variieren von lose gestopfter oder eingeblassener Mineralwolle, schwach gebundenen Matten, kaschierten Matten bzw. Filzen bis hin zu gebundenen Formteilen, Akustik(decken)platten usw.

Mineralwollgedämmstoffe werden im Bauwesen und Schiffbau für den Wärme-, Schall- und Brandschutz und zur Wärmeisolierung technischer Anlagen und Rohrleitungen eingesetzt.

Nicht alle Künstlichen Mineralfasern stellen zwingend ein größeres Problem in Bezug auf den Umgang und / oder die abfallrechtliche Situation dar. Nach derzeitigem Kenntnisstand fallen unter die kritischen KMF nur die, die vor ca. 1995/96-2000 produziert bzw. verbaut wurden.

KMF-Abfälle können allein aufgrund ihres Erscheinungsbildes selbst von einem Fachmann nicht mit dem jeweiligen Kanzerogenitäts-Index versehen und somit in eine für den Umgang mit KMF oder die Entsorgung relevante Kategorie eingestuft werden.

Beispielhafte Verwendungsbereiche sind:

- Rohre bzw. Leitungen
- Kabeltrassen
- abgehängte Decken
- Trockenbauwände
- Hohlböden
- Putze
- RLT-Anlagen
- Schalldämpfer usw.

Für eine korrekte Einstufung der KMF kann - sofern vorhanden - ggf. das Sicherheitsdatenblatt herangezogen werden oder es muss eine RFA-Untersuchung (wellenlängendispersive Röntgenspektrometrie) mit Abschätzung des Anteils der lungengängigen Fasern im REM / EDX (Rasterelektronenmikroskopie mit energiedispersiver Röntgenmikroanalyse) erfolgen. Ermittelt wird dadurch der Kanzerogenitäts-Index KI und somit die jeweilige Kategorie.

Für Sanierungsarbeiten kommen nur Firmen mit entsprechender Sachkunde (ggf. nach TRGS 524 „Arbeiten in kontaminierten Bereichen“) in Frage.

<p>Stoffeigenschaften</p>	<p>Künstliche Mineralfasern sind künstlich hergestellte silikatische, glasig amorphe Fasern unterschiedlicher chemischer Zusammensetzung</p> <p>Vertreter der KMF sind die Glas- und Steinwollen (Verwendung v.a. für Dämmzwecke) sowie die Keramikfasern (für spezielle Isolierzwecke)</p> <p>Aufgrund einer asbestanalogen Wirkungsweise gibt es seit 1980 für KMF mit einem Durchmesser unter 1 µm den „begründeten Verdacht auf ein krebserzeugendes Potenzial“</p>
<p>gesundheitliche Bedeutung</p>	<p><u>akute Wirkung:</u> Reizungen von Haut, Augen, Rachenraum, Nasen- und Atemwege</p> <p><u>Langzeitwirkung:</u> Kanzerogenität (nach Inhalation lungengängiger Fasern)</p>

Beurteilungsgrundlagen	„Inaugenscheinnahme“, Materialanalytik (KI-Bestimmung), Luftmessungen
Verwendung	Mineraldämmstoffe (Glas-, Stein- und Schlackewolle) werden als lose Mineralwolle, schwach gebundene und kaschierte Matten oder als Formteile zur Wärme-, Kälte- und Schalldämmung sowie zum Brandschutz eingesetzt
Verwendung	<p>KMF finden sich in verschiedenen Bereichen des Hochbaus, wie beispielsweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> • als Dach- / Fassadendämmungen • in Hohlböden • in abgehängten Decken • in Trockenbauwänden • in Rohrleitungen • bei RLT- /ELT-Anlagen <p>1994 – Aufnahme des kanzerogenen Potenzials von KMF ins deutsche Gefahrstoffrecht</p> <p>1995 – EU-Richtlinie regelt Einführung unbedenklicher KMF als Ersatzstoffe</p> <p>1995/96 – Einführung Dämmstoffe „neuer“ Generation (nicht kanzerogen)</p> <p>2000 – Verwendungsverbot von KMF der „alten“ Generation (kanzerogen Verdacht)</p> <p>2008 – Einstufung als krebserzeugenden Stoff nach CLP-Verordnung (Anhang VI)</p>
Orientierungswerte	<p>< 500 Fasern/m³ - nicht erhöht bis gering erhöht</p> <p>≥ 500 Fasern/m³ - mäßig erhöht</p> <p>≥ 1.000 Fasern/m³ - deutlich erhöht</p> <p>mehrere 1.000 Fasern/m³ - stark erhöht</p>
Regelungen	TRGS 521, GefStoffV, KrW-/AbfG

Eine Relevanz der KMF als die Gesundheit beeinträchtigende Gebäudeschadstoffe (mit krebserzeugendem Potenzial) ergibt sich für Dämmstoffe der „alten“ Generation (Herstellung der KMF bis ca. 1996), welche auf der Partikelgestalt (Lungengängigkeit) und der biologischen Beständigkeit entsprechender Faserstäube beruht (analog zu Asbest).

Der im Analyselabor zu bestimmende Kanzerogenitäts-Index KI (gemäß TRGS 905) mit der Formel:

$KI = Na_2O [\%] + K_2O [\%] + B_2O [\%] + CaO [\%] + MgO [\%] + BaO - 2 \times Al_2O_3 [\%]$
(jeweils in Gew.-%) beschreibt hilfsweise die Löslichkeit der Fasern im biologischen Milieu (Biobeständigkeit).

Je kleiner der Kanzerogenitäts-Index KI, desto größer ist das kanzerogene Potenzial der Faser; KMF mit einem $KI \leq 30$ werden in die „Kategorie 1B“, d.h. als potenziell krebserzeugend eingestuft (vgl. nachstehende Tabelle / Anhang VI, Teil 3, Tab. 3.2 der CLP-Verordnung).

Kanzerogenitäts-Index	Kategorie	Gefahrenpotenzial
$KI \leq 30$	1B	„Stoffe, die als krebserzeugend für den Menschen angesehen werden sollten. Es bestehen hinreichende Anhaltspunkte zu der Annahme, dass die Exposition eines Menschen gegenüber dem Stoff Krebs erzeugen kann.“
$30 > KI < 40$	2	„Stoffe, die wegen möglicher krebserregender Wirkung beim Menschen Anlass zur Besorgnis geben, über die jedoch nicht genügend Informationen für eine befriedigende Beurteilung vorliegen. ...“
$KI \geq 40$	–	keine Einstufung als krebserzeugend

Definition WHO-Fasern (oder lungengängige Fasern) = Charakteristisch für alle Fasern ist ihre nadelförmige Gestalt. Haben diese Fasern solche Abmessungen, dass sie in die Lunge gelangen können, so besteht die Möglichkeit zur Tumorbildung bzw. Tumorerzeugung.

Materialprobe 1 – Graue Dämmwollerohrisolierung / Verbindungsgang, links im EG

Probenahmedatum: 12.05.2016
 Probenbezeichnung: Nr. 9409-1 (Labor-Nr. 55108686001)
 Laboranalytik: IFA 7488 (REM /EDX sowie KI-Index und WHO-Fasern)
 Laborergebnis: lungengänge WHO-Fasern nachweisbar,
 Kanzerogenitätsindex $KI = 5$
 (Kategorie 1B)

Die o.g. Einstufung der glasigen WHO-Fasern kann nach TRGS 905 (Ausgabe: März 2014) auch durch Kanzerogenitätsversuche mit intraperitonealer Applikation im Menschen oder durch Bestimmung der „in vivo-Biobeständigkeit“ erfolgen, welche die o.g. Einstufung des Materials in die Kategorien für krebserzeugende Stoffe in Anhang VI Nr. 4.2.1 der RL 67/548/EWG auf Basis des KI-Indexes bestätigen oder korrigieren können.

Zur Kategorie 1B gemäß CLP-Verordnung (vormals Kategorie 2 gemäß EU-Stoffrichtlinie) gehören Stoffe, die als krebserzeugend für den Menschen angesehen werden sollten. Es bestehen hinreichend Anhaltspunkte (geeignete Langzeittiersuche) zu der begründeten Annahme, dass die Exposition eines Menschen gegenüber dem Stoff Krebs erzeugen kann.

Lungengängige Fasern sind in Ihrer Charakteristik Fasern, welche eine nadelförmige Gestalt aufweisen. Haben diese Fasern solche Abmessungen, dass sie in die Lunge gelangen können, so besteht die Möglichkeit zur Tumorerzeugung. Bezüglich dem derzeitigen Kenntnisstand sind dies eine Länge von $> 5 \mu\text{m}$ und einen Durchmesser von $< 3 \mu\text{m}$. Das Verhältnis zwischen Länge und Durchmesser sollte dabei $> 3:1$ betragen.

Die o.g. Laborergebnisse auf Künstliche Mineralfasern (KMF) sind entsprechend mit den Chemikalien- und Materialblindwerten korrigiert worden. Die in der o.g. Norm angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten.

Materialprobe 2 – Graue Dämmwollerohrisolierung / Verbindungsgang, rechts im EG

Probenahmedatum: 12.05.2016
Probenbezeichnung: Nr. 9409-2 (Labor-Nr. 55108686002)
Laboranalytik: IFA 7488 (REM /EDX sowie KI-Index und WHO-Fasern)
Laborergebnis: lungengänge WHO-Fasern nachweisbar,
Kanzergenitätsindex KI = 6
(Kategorie 1B)

Die o.g. Einstufung der glasigen WHO-Fasern kann nach TRGS 905 (Ausgabe: März 2014) auch durch Kanzerogenitätsversuche mit intraperitonealer Applikation im Menschen oder durch Bestimmung der „in vivo-Biobeständigkeit“ erfolgen, welche die o.g. Einstufung des Materials in die Kategorien für krebserzeugende Stoffe in Anhang VI Nr. 4.2.1 der RL 67/548/EWG auf Basis des KI-Indexes bestätigen oder korrigieren können.

Zur Kategorie 1B gemäß CLP-Verordnung (vormals Kategorie 2 gemäß EU-Stoffrichtlinie) gehören Stoffe, die als krebserzeugend für den Menschen angesehen werden sollten. Es bestehen hinreichend Anhaltspunkte (geeignete Langzeitierversuche) zu der begründeten Annahme, dass die Exposition eines Menschen gegenüber dem Stoff Krebs erzeugen kann.

Lungengängige Fasern sind in Ihrer Charakteristik Fasern, welche eine nadelförmige Gestalt aufweisen. Haben diese Fasern solche Abmessungen, dass sie in die Lunge gelangen können, so besteht die Möglichkeit zur Tumorerzeugung. Bezüglich dem derzeitigen Kenntnisstand sind dies eine Länge von $> 5 \mu\text{m}$ und einen Durchmesser von $< 3 \mu\text{m}$. Das Verhältnis zwischen Länge und Durchmesser sollte dabei $> 3:1$ betragen.

Die o.g. Laborergebnisse auf Künstliche Mineralfasern (KMF) sind entsprechend mit den Chemikalien- und Materialblindwerten korrigiert worden. Die in der o.g. Norm angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten.

Materialprobe 3 – Gelbe Dämmwollerohrisolierung / Verbindungsgang, rechts im EG

Probenahmedatum: 12.05.2016
Probenbezeichnung: Nr. 9409-3 (Labor-Nr. 55108686003)
Laboranalytik: IFA 7488 (REM /EDX sowie KI-Index und WHO-Fasern)
Laborergebnis: lungengänge WHO-Fasern nachweisbar,
Kanzergenitätsindex KI = 12
(Kategorie 1B)

Die o.g. Einstufung der glasigen WHO-Fasern kann nach TRGS 905 (Ausgabe: März 2014) auch durch Kanzerogenitätsversuche mit intraperitonealer Applikation im Menschen oder durch Bestimmung der „in vivo-Biobeständigkeit“ erfolgen, welche die o.g. Einstufung des Materials in die Kategorien für krebserzeugende Stoffe in Anhang VI Nr. 4.2.1 der RL 67/548/EWG auf Basis des KI-Indexes bestätigen oder korrigieren können.

Zur Kategorie 1B gemäß CLP-Verordnung (vormals Kategorie 2 gemäß EU-Stoffrichtlinie) gehören Stoffe, die als krebserzeugend für den Menschen angesehen werden sollten. Es bestehen hinreichend Anhaltspunkte (geeignete Langzeittiersversuche) zu der begründeten Annahme, dass die Exposition eines Menschen gegenüber dem Stoff Krebs erzeugen kann.

Lungengängige Fasern sind in Ihrer Charakteristik Fasern, welche eine nadelförmige Gestalt aufweisen. Haben diese Fasern solche Abmessungen, dass sie in die Lunge gelangen können, so besteht die Möglichkeit zur Tumorerzeugung. Bezüglich dem derzeitigen Kenntnisstand sind dies eine Länge von $> 5 \mu\text{m}$ und einen Durchmesser von $< 3 \mu\text{m}$. Das Verhältnis zwischen Länge und Durchmesser sollte dabei $> 3:1$ betragen.

Die o.g. Laborergebnisse auf Künstliche Mineralfasern (KMF) sind entsprechend mit den Chemikalien- und Materialblindwerten korrigiert worden. Die in der o.g. Norm angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten.

Materialprobe 4 – Weiße Dämmwolleisolierung / Kuppel des Planetariums im EG

Probenahmedatum:	12.05.2016
Probenbezeichnung:	Nr. 9409-4 (Labor-Nr. 55108686004)
Laboranalytik:	IFA 7488 (REM /EDX sowie KI-Index und WHO-Fasern)
Laborergebnis:	lungengängige WHO-Fasern nachweisbar, Kanzerogenitätsindex KI = 20 (Kategorie 1B)

Die o.g. Einstufung der glasigen WHO-Fasern kann nach TRGS 905 (Ausgabe: März 2014) auch durch Kanzerogenitätsversuche mit intraperitonealer Applikation im Menschen oder durch Bestimmung der „in vivo-Biobeständigkeit“ erfolgen, welche die o.g. Einstufung des Materials in die Kategorien für krebserzeugende Stoffe in Anhang VI Nr. 4.2.1 der RL 67/548/EWG auf Basis des KI-Indexes bestätigen oder korrigieren können.

Zur Kategorie 1B gemäß CLP-Verordnung (vormals Kategorie 2 gemäß EU-Stoffrichtlinie) gehören Stoffe, die als krebserzeugend für den Menschen angesehen werden sollten. Es bestehen hinreichend Anhaltspunkte (geeignete Langzeittiersversuche) zu der begründeten Annahme, dass die Exposition eines Menschen gegenüber dem Stoff Krebs erzeugen kann.

Lungengängige Fasern sind in Ihrer Charakteristik Fasern, welche eine nadelförmige Gestalt aufweisen. Haben diese Fasern solche Abmessungen, dass sie in die Lunge gelangen können, so besteht die Möglichkeit zur Tumorerzeugung. Bezüglich dem derzeitigen Kenntnisstand sind dies eine Länge von $> 5 \mu\text{m}$ und einen Durchmesser von $< 3 \mu\text{m}$. Das Verhältnis zwischen Länge und Durchmesser sollte dabei $> 3:1$ betragen.

Die o.g. Laborergebnisse auf Künstliche Mineralfasern (KMF) sind entsprechend mit den Chemikalien- und Materialblindwerten korrigiert worden. Die in der o.g. Norm angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten.

Materialprobe 5 – Staubprobe vom Fußboden / Kuppelbereich, links im EG

Probenahmedatum: 12.05.2016
Probenbezeichnung: Nr. 9409-5 (Labor-Nr. 55108686005)
Laboranalytik: IFA 7488 (REM /EDX sowie KI-Index und WHO-Fasern)
Laborergebnis: lungengänge WHO-Fasern in Spuren nachweisbar,
Kanzergenitätsindex KI = 19 – 27
(Kategorie 1B)

Die Probe 5 enthält kein typisches KMF-Material. Es wird ein Material aus weißen Glasfasern vermutet. Außerdem enthielt die Probe nur geringe Faseranteile.

Die o.g. Einstufung der glasigen WHO-Fasern kann nach TRGS 905 (Ausgabe: März 2014) auch durch Kanzerogenitätsversuche mit intraperitonealer Applikation im Menschen oder durch Bestimmung der „in vivo-Biobeständigkeit“ erfolgen, welche die o.g. Einstufung des Materials in die Kategorien für krebserzeugende Stoffe in Anhang VI Nr. 4.2.1 der RL 67/548/EWG auf Basis des KI-Indexes bestätigen oder korrigieren können.

Zur Kategorie 1B gemäß CLP-Verordnung (vormals Kategorie 2 gemäß EU-Stoffrichtlinie) gehören Stoffe, die als krebserzeugend für den Menschen angesehen werden sollten. Es bestehen hinreichend Anhaltspunkte (geeignete Langzeittversuche) zu der begründeten Annahme, dass die Exposition eines Menschen gegenüber dem Stoff Krebs erzeugen kann.

Lungengängige Fasern sind in Ihrer Charakteristik Fasern, welche eine nadelförmige Gestalt aufweisen. Haben diese Fasern solche Abmessungen, dass sie in die Lunge gelangen können, so besteht die Möglichkeit zur Tumorerzeugung. Bezüglich dem derzeitigen Kenntnisstand sind dies eine Länge von $> 5 \mu\text{m}$ und einen Durchmesser von $< 3 \mu\text{m}$. Das Verhältnis zwischen Länge und Durchmesser sollte dabei $> 3:1$ betragen.

Die o.g. Laborergebnisse auf Künstliche Mineralfasern (KMF) sind entsprechend mit den Chemikalien- und Materialblindwerten korrigiert worden. Die in der o.g. Norm angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten.

Materialprobe 6 – Staubprobe vom Fußboden / Kuppelbereich, rechts im EG

Probenahmedatum: 12.05.2016
Probenbezeichnung: Nr. 9409-6 (Labor-Nr. 55108686006)
Laboranalytik: IFA 7488 (REM /EDX sowie KI-Index und WHO-Fasern)
Laborergebnis: lungengänge WHO-Fasern in Spuren nachweisbar,
Kanzergenitätsindex KI = 20 – 28
(Kategorie 1B)

Die Probe 6 enthält kein typisches KMF-Material. Es wird ein Material aus weißen Glasfasern vermutet. Außerdem enthielt die Probe nur geringe Faseranteile.

Die o.g. Einstufung der glasigen WHO-Fasern kann nach TRGS 905 (Ausgabe: März 2014) auch durch Kanzerogenitätsversuche mit intraperitonealer Applikation im Menschen oder durch Bestimmung der „in vivo-Biobeständigkeit“ erfolgen, welche die o.g. Einstufung des Materials in die Kategorien für krebserzeugende Stoffe in Anhang VI Nr. 4.2.1 der RL 67/548/EWG auf Basis des KI-Indexes bestätigen oder korrigieren können.

Zur Kategorie 1B gemäß CLP-Verordnung (vormals Kategorie 2 gemäß EU-Stoffrichtlinie) gehören Stoffe, die als krebserzeugend für den Menschen angesehen werden sollten. Es bestehen hinreichend Anhaltspunkte (geeignete Langzeittiersuche) zu der begründeten Annahme, dass die Exposition eines Menschen gegenüber dem Stoff Krebs erzeugen kann.

Lungengängige Fasern sind in Ihrer Charakteristik Fasern, welche eine nadelförmige Gestalt aufweisen. Haben diese Fasern solche Abmessungen, dass sie in die Lunge gelangen können, so besteht die Möglichkeit zur Tumorerzeugung. Bezüglich dem derzeitigen Kenntnisstand sind dies eine Länge von $> 5 \mu\text{m}$ und einen Durchmesser von $< 3 \mu\text{m}$. Das Verhältnis zwischen Länge und Durchmesser sollte dabei $> 3:1$ betragen.

Die o.g. Laborergebnisse auf Künstliche Mineralfasern (KMF) sind entsprechend mit den Chemikalien- und Materialblindwerten korrigiert worden. Die in der o.g. Norm angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten.

Auswertung und Beurteilung

Am 12.05.2016 wurden auf Veranlassung der Stadt Halle bei einer Begehung weitere sechs Materialproben von Rohrisolierungen sowie vom Fußboden im Erdgeschoss des ehemaligen Raumflugplanetariums in Halle auf der Peißnitzinsel 4a entnommen und anschließend nach Absprache auf Künstliche Mineralfasern (KMF) laboranalytisch untersucht.

Das untersuchte Gebäude des ehemaligen Raumflugplanetariums wurde nach Angaben des Auftraggebers bisher nicht saniert. Es wurde im Jahr 2013 durch das Saalehochwasser stark geschädigt. Zum Zeitpunkt der Begehung am 12.05.2016 war es abgeschlossen.

Die Materialproben 1 bis 4 (graue Stein- bzw. Schlackenwolle, gelbe Mineralwolle sowie weiße Glaswolle) von alten Rohrisolierungen (Proben 1 bis 3) sowie der Kuppelisolierung hinter den Lochblechen im Kuppelsaal /EG (Probe 4) des ehemaligen Raumflugplanetariums enthielten alle lungengängige Fasern nach WHO-Definition.

Der Kanzerogenitäts-Index lag bei der grauen Stein- bzw. Schlackenwolle (Probe 1 und 2) bei 5 bis 6, bei der gelben Mineralwolle (Probe 3) bei 12 sowie bei der weißen Glaswolle (Probe 4) bei 20. Aus sachverständiger Sicht bestätigen diese KI-Indices die o.g. Probenbezeichnungen (siehe oben). Die Einstufung nach CLP-Verordnung liegt damit bei allen vier Dämmstoffproben in die Kategorie 1B. D.h., alle Proben können als krebserzeugende Stoffe nach Anhang VI der Richtlinie RL 67/548/EWG bezeichnet werden.

Die Materialproben 5 und 6 (weiße faserförmige Staubproben) vom Fußboden des Kuppelsaals des ehemaligen Raumflugplanetariums enthielt bei beiden Proben in Spuren lungengängige Fasern nach WHO-Definition. Der Kanzerogenitäts-Index lag zwischen 19 und 28 und ist damit deckungsgleich mit der Materialprobe 4 (Kuppelisolierung hinter Lochblechen im Kuppelsaal /EG). Die Einstufung erfolgt damit ebenfalls in die Kategorie 1B.

Die Rasterelektronenmikroskopische Untersuchung (REM /EDX) ergab bei den Proben 1 – 3 die Zuordnung zu den Künstlichen Mineralfasern alter Generation. Die Probe 4 stellt kein typisches KMF-Material dar. Es handelt sich erfahrungsgemäß um einen Glaswollendämmstoff aus Zeiten der ehemaligen DDR vor 1980. Asbestfasern wurden in o.g. Materialproben nicht laboranalytisch (IFA 7487) nachgewiesen. Die Bestimmung des anorganischen Faseranteils (WHO) erfolgte unter Annahme einer Dichte der Fasern von ca. $2,6 \text{ g/cm}^3$ und einem angenommenen Formfaktor von 0,785 (interne Vorschrift /QMA 1248).

Der vorliegende Untersuchungsbefund stellt eine Erweiterung bzw. Ergänzung zu einem Vorbefund (siehe DEKRA-Bericht Nr. 552199400 vom 02.05.2016) dar, welcher aus sachverständiger Sicht aufgrund der Bestätigung der Vorergebnisse als plausibel und belastbar für den gesamten Gebäudekomplex des ehemaligen Planetariums anzusehen ist.

Durch die zwischenzeitlich im Gebäude stattgefundenen Abbrucharbeiten ist aus sachverständiger Sicht davon auszugehen, dass der gesamte Innenraum des ehemaligen Raumflugplanetariums durch Künstliche Mineralfasern (KMF) alter Generation sowie anderen nachgewiesenen alten Glasfasern (Einstufung in Kategorie 1B - krebserzeugende Wirkung beim Menschen nach CLP-Verordnung) hochgradig kontaminiert ist.

Bei Sanierungen, Umbauten, Demontagen, Instandhaltungen usw., bei denen der Umgang mit KMF zu besorgen ist, sind der zuständigen Aufsichtsbehörde gemäß § 19 GefStoffV die wesentlichen Rahmenbedingungen mitzuteilen.

Die Bestimmungen der technischen Sicherheitsvorkehrungen (TRGS der GefStoffV), des zulässigen Entsorgungsweges (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV) und der Anforderungen an die Nachweisführung basieren insbesondere auf der gefahrstoffrechtlichen Einstufung der KMF (Kategorie 1B: „Von einer krebserzeugenden Wirkung ist auszugehen“).

Krebserzeugende Gefahrstoffe bzw. Reststoffe und Abfälle sind in geeigneten, dicht verschließbaren und gekennzeichneten Behältern zu lagern, aufzubewahren und zu transportieren (z.B. reißfeste PE-Säcke oder BigBag's).

Die Behälter sind im Umgang klar, eindeutig und sichtbar mindestens mit den folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- A) der Bezeichnung des Stoffes
- B) der Gefahrensymbole und der dazugehörigen Gefahrenbezeichnungen (H- und S-Sätze) sowie dem Hinweis „Inhalt kann krebserzeugende Faserstäube freisetzen“. U.a. daraus ergibt sich zwangsläufig die Zuordnung der KMF-Abfälle zu den jeweiligen Abfallschlüsseln der Europäischen AbfallverzeichnisVO

Bei ASI-Arbeiten sollten die in einem Arbeits- und Sicherheitsplan bzw. in der TRGS 521 beschriebenen Arbeitsschutzmaßnahmen sowie die abfallrechtlichen Bestimmungen, z.B. nach den „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen bzw. Abfällen - Technische Regeln“ der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) für Bauschutt beachtet werden.

In der Anlage zu diesem Untersuchungsbefund erhalten Sie noch eine Empfehlung mit praktischen Hinweisen zum Umgang mit Produkten aus künstlichen Mineralfasern (alte KMF-Produkte) des Landesamtes für Arbeitsschutz, Gesundheitsschutz und technische Sicherheit Berlin (LAGeTSi), welche als Informationsblatt für sog. ASI-Arbeiten dient.

Außerdem erhalten Sie in der Anlage ein Merkblatt zum Rückbau von Plattenbauten mit sog. Kamilit in den Betonaußenwandplatten. Hier finden Sie zusätzliche Mindestanforderungen unter Beachtung der Gefahrstoffverordnung bei Abbrucharbeiten. Neben einer Vielzahl von anderen Gefahrstoffen in Plattenbauten befindet sich in der Betonaußenwandplatte oder auch Dreischichtplatte genannt u.a. das als krebserzeugender Stoff der Kategorie 1B eingestufte Kamilit (Gruppenbezeichnung für Stein- und Schlackenwolle der DDR).

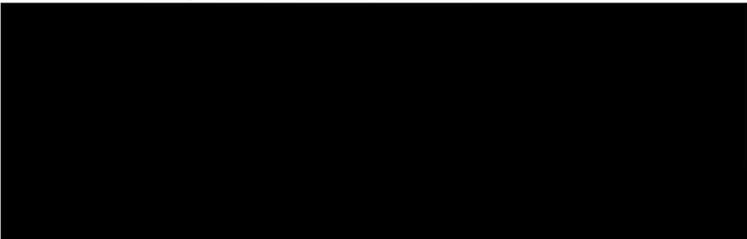
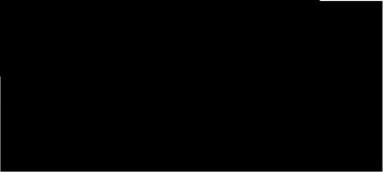
Schlussbestimmungen

Alle Einzelergebnisse der Untersuchungen des akkreditierten DEKRA- Labors aus Stuttgart (D-PL-11060-03-00) entnehmen Sie bitte der in der Anlage beigefügten Kopie des Prüfberichtes vom 06.06.2016 (Prüfbericht- Nr. 55108686).

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die o.g. Räume. Eine Übertragung dieser Ergebnisse auf andere Gebäude bzw. bauartgleiche Planetarien ist ausgeschlossen. Eine auszugsweise Vervielfältigung bzw. Veröffentlichung des Untersuchungsbefundes darf nur nach schriftlicher Genehmigung der DEKRA oder des Verfassers erfolgen.

Halle, 13.06.2016

DEKRA Automobil GmbH
Industrie, Bau und Immobilien

Messstelle für Gefahrstoffe

Anhang: Fotodokumentation des untersuchten ehemaligen Planetariums (5 Seiten)
DEKRA- Laborprüfbericht Nr. 55108686/2016 vom 06.06.2016 (13 Seiten)
Grundrisskizze des Raumflugplanetariums Halle, Peißnitzinsel (1 Seite)
LAGetSi- Handlungsanleitung für KMF bei Rückbauarbeiten (8 Seiten)
LAGetSi- Merkblatt für Kamilit bei Demontage bzw. Rückbau (8 Seite)

Fotodokumentation

(Probenahmematerialien / 5 Seiten)

Objekt:

06108 Halle, Peißnitzinsel 4a
ehemaliges Planetarium



Foto-Nr. 01 – Ansicht Rohrisolierung Verbindungsgang vor Kuppelsaal / EG, links
(06108 Halle, Peißnitzinsel 4a, ehem. „Raumflugplanetarium“)



Foto-Nr. 02 – Ansicht Rohrisolierung Verbindungsgang vor Kuppelsaal / EG, links
(06108 Halle, Peißnitzinsel 4a, ehem. „Raumflugplanetarium“)



Foto-Nr. 03 – Ansicht Rohrinsolierung Verbindungsgang vor Kuppelsaal / EG, rechts
(06108 Halle, Peißnitzinsel 4a, ehem. „Raumflugplanetarium“)



Foto-Nr. 04 – Ansicht Rohrinsolierung Verbindungsgang vor Kuppelsaal / EG, rechts
(06108 Halle, Peißnitzinsel 4a, ehem. „Raumflugplanetarium“)



Foto-Nr. 05 – Ansicht Rohrisolierung Verbindungsgang vor Kuppelsaal / EG, rechts
(06108 Halle, Peißnitzinsel 4a, ehem. „Raumflugplanetarium“)

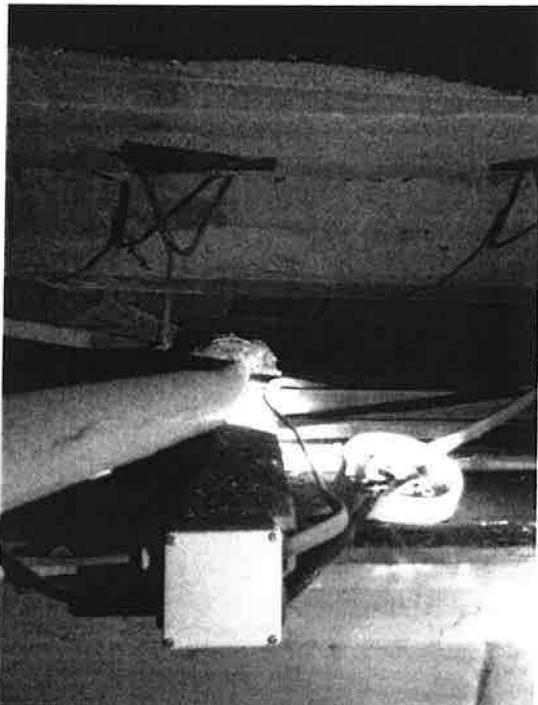


Foto-Nr. 06 – Ansicht Rohrisolierung Verbindungsgang vor Kuppelsaal / EG, rechts
(06108 Halle, Peißnitzinsel 4a, ehem. „Raumflugplanetarium“)



Foto-Nr. 07 – Ansicht Kuppelisolierung unter Lochblech Planetarium / EG, links
(06108 Halle, Peißnitzinsel 4a, ehem. „Raumflugplanetarium“)



Foto-Nr. 08 – Ansicht Kuppelisolierung unter Lochblech Planetarium / EG, links
(06108 Halle, Peißnitzinsel 4a, ehem. „Raumflugplanetarium“)

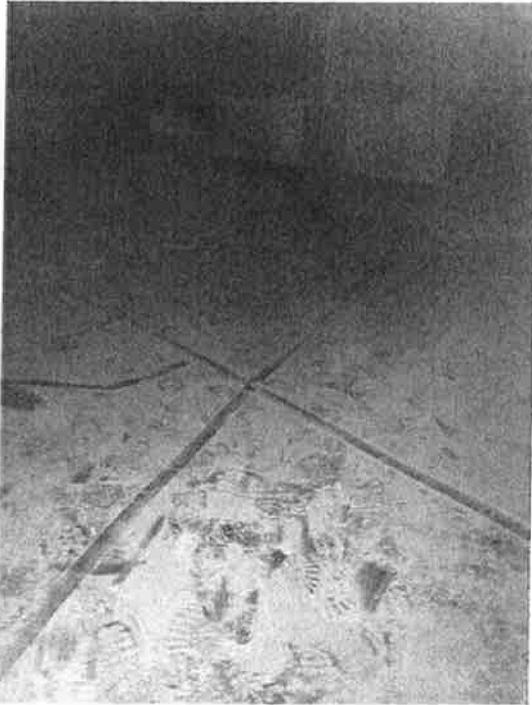


Foto-Nr. 09 – Ansicht Staub auf Kuppelsaalfußboden im Planetarium / EG, links
(06108 Halle, Peißnitzinsel 4a, ehem. „Raumflugplanetarium“)



Foto-Nr. 10 – Ansicht Staub auf Kuppelsaalfußboden im Planetarium / EG, rechts
(06108 Halle, Peißnitzinsel 4a, ehem. „Raumflugplanetarium“)

DEKRA-Laborprüfbericht

(Probenahmematerialien / 13 Seiten)

Objekt:

06108 Halle, Peißnitzinsel 4a
ehemaliges Planetarium

DEKRA Automobil GmbH Handwerkstr. 15 D-70565 Stuttgart

DEKRA Automobil GmbH
Umweltschutz - Messstelle
Herr Dr. Erik Konitzer
Köthener Str. 33
06118 Halle

DEKRA Automobil GmbH
Labor für Umwelt- und Produktanalytik
Handwerkstr. 15
70565 Stuttgart
Tel. +49.711.7861-3536
Fax +49.711.7861-3534

Ansprechpartner:
Dr. Wolfgang Zoltner
Telefon +49.711.7861-2963
E-Mail wolfgang.zoltner@dekra.com
Datum 06.06.2016
Seite 1 von 13

Prüfbericht-Nr.: 55108686
Projekt-Nr.: 552199409
Version 1

Auftraggeber: DEKRA Automobil GmbH
Umweltschutz - Messstelle
Herr Dr. Erik Konitzer
Köthener Str. 33
06118 Halle

Auftragsdatum: 12.05.2016
Probenehmer: Herr Dr. Konitzer
Probeneingang: 17.05.2016
Probenanzahl: 6 Probe(n)
Untersuchungsumfang: Untersuchung von Materialproben
Prüfzeitraum: 17.05.2016 - 06.06.2016

Untersuchungsergebnis:
- siehe Folgeblatt/blätter -

DAkKS-akkreditiertes Analyselabor D-PL-11060-03-00 in Stuttgart und Halle.

Probe-Nr.:	55108686001			
Probenbezeichnung:	9409-1			
Probenart:	Material			
Probenahme:	12.05.2016			
Parameter	Einheit	Ergebnis	BG	Prüfverfahren
Kanzerogenitätsindex	-	5		IFA 7488 / QMA 1248
WHO-Fasern	-	nachweisbar		IFA 7488 / QMA 1248
Einstufung in Kategorie	-	1B		IFA 7488 / QMA 1248
B2O3	%	< 1	1	IFA 7488 / QMA 1248
Na2O	%	3,1	1	IFA 7488 / QMA 1248
MgO	%	8,8	0,5	IFA 7488 / QMA 1248
Al2O3	%	11,0	0,5	IFA 7488 / QMA 1248
K2O	%	1,1	0,5	IFA 7488 / QMA 1248
CaO	%	13,9	0,5	IFA 7488 / QMA 1248
BaO	%	< 0,5	0,5	IFA 7488 / QMA 1248

Kanzerogenitätsindex (KI) entsprechend TRGS 905 (Ausgabe: März 2014)

Die Bewertung der glasigen WHO-Fasern¹ erfolgt nach den Kategorien für krebserzeugende Stoffe in Anhang VI der RL 67/548/EWG („EU-Stoffrichtlinie“, die durch die Verordnung [EG] Nr. 1272/2008 [„CLP-Verordnung“] ersetzt wurde) und auf der Grundlage des Kanzerogenitätsindex KI, der sich für die jeweils zu bewertenden WHO-Fasern aus der Differenz zwischen der Summe der Massengehalte (in v.H.) der Oxide von Natrium, Kalium, Bor, Calcium, Magnesium, Barium und dem doppelten Massengehalt (in v.H.) von Aluminiumoxid ergibt.

KI = Summe (Na, K, B, Ca, Mg, Ba-Oxide - 2x Al-Oxide)

Für KI ≤ 30: Kategorie 1B gemäß CLP-Verordnung (vormals Kategorie 2 gemäß EU-Stoffrichtlinie); Stoffe, die als krebserzeugend für den Menschen angesehen werden sollten. Es bestehen hinreichende Anhaltspunkte zu der Annahme, dass die Exposition eines Menschen gegenüber dem Stoff Krebs erzeugen kann. Diese Annahme beruht i.A. auf Folgendem: Geeignete Langzeit-Tierversuche, sonstige relevante Informationen.

Für KI > 30 und < 40: Kategorie 2 gemäß CLP-Verordnung (vormals Kategorie 3 gemäß EU-Stoffrichtlinie); Stoffe, die wegen möglicher krebserzeugender Wirkung beim Menschen Anlass zur Besorgnis geben, über die jedoch nicht genügend Informationen für eine befriedigende Beurteilung vorliegen. Aus geeigneten Tierversuchen liegen einige Anhaltspunkte vor, die jedoch nicht ausreichen, um einen Stoff in Kategorie 1B (vormals Kategorie 2) einzustufen.

Für KI ≥ 40: Es erfolgt keine Einstufung als krebserzeugend

BG: Bestimmungsgrenze

Erarbeitet:
Bearbeiter:

DEKRA Automobil GmbH – Handwerkstr. 15 – 70565 Stuttgart
Dr. Wolfgang Zollner Telefon +49,711 7861-2963

Die Einstufung der glasigen WHO-Fasern kann nach TRGS 905 auch durch Kanzerogenitätsversuche mit intraperitonealer Applikation oder durch Bestimmung der in vivo-Biobeständigkeit erfolgen, welche die Einstufung des Materials in die Kategorien für krebserzeugende Stoffe in Anhang VI Teil 3 Tab. 3.2 der CLP-Verordnung ([EG] Nr. 1272/2008) auf Basis des Kanzerogenitätsindex bestätigen oder korrigieren können.

¹ Lungengängige Fasern (WHO-Fasern): Charakteristisch für alle Fasern ist ihre nadelförmige Gestalt. Haben die Fasern solche Abmessungen, dass sie in die Lunge gelangen können, so besteht die Möglichkeit zur Tumorerzeugung. Bezüglich dem derzeitigen Kenntnisstand sind dies: Länge: > 5 µm; Durchmesser: < 3 µm; Verhältnis Länge zu Durchmesser: > 3:1

BG: Bestimmungsgrenze

Erarbeitet:
Bearbeiter:

DEKRA Automobil GmbH – Handwerkstr. 15 – 70565 Stuttgart
Dr. Wolfgang Zoltner Telefon +49,711,7861-2963

Probe-Nr.:	55108686002			
Probenbezeichnung:	9409-2			
Probenart:	Material			
Probenahme:	12.05.2016			
Parameter	Einheit	Ergebnis	BG	Prüfverfahren
Kanzerogenitätsindex	-	6		IFA 7488 / QMA 1248
WHO-Fasern	-	nachweisbar		IFA 7488 / QMA 1248
Einstufung in Kategorie	-	1B		IFA 7488 / QMA 1248
B ₂ O ₃	%	< 1	1	IFA 7488 / QMA 1248
Na ₂ O	%	3,1	1	IFA 7488 / QMA 1248
MgO	%	8,6	0,5	IFA 7488 / QMA 1248
Al ₂ O ₃	%	10,7	0,5	IFA 7488 / QMA 1248
K ₂ O	%	1,2	0,5	IFA 7488 / QMA 1248
CaO	%	14,0	0,5	IFA 7488 / QMA 1248
BaO	%	< 0,5	0,5	IFA 7488 / QMA 1248

Kanzerogenitätsindex (KI) entsprechend TRGS 905 (Ausgabe: März 2014)

Die Bewertung der glasigen WHO-Fasern¹ erfolgt nach den Kategorien für krebserzeugende Stoffe in Anhang VI der RL 67/548/EWG („EU-Stoffrichtlinie“, die durch die Verordnung [EG] Nr. 1272/2008 [„CLP-Verordnung“] ersetzt wurde) und auf der Grundlage des Kanzerogenitätsindex KI, der sich für die jeweils zu bewertenden WHO-Fasern aus der Differenz zwischen der Summe der Massengehalte (in v.H.) der Oxide von Natrium, Kalium, Bor, Calcium, Magnesium, Barium und dem doppelten Massengehalt (in v.H.) von Aluminiumoxid ergibt.

KI = Summe (Na, K, B, Ca, Mg, Ba-Oxide - 2x Al-Oxide)

Für KI ≤ 30: Kategorie 1B gemäß CLP-Verordnung (vormals Kategorie 2 gemäß EU-Stoffrichtlinie); Stoffe, die als krebserzeugend für den Menschen angesehen werden sollten. Es bestehen hinreichende Anhaltspunkte zu der Annahme, dass die Exposition eines Menschen gegenüber dem Stoff Krebs erzeugen kann. Diese Annahme beruht i.A. auf Folgendem: Geeignete Langzeit-Tierversuche, sonstige relevante Informationen.

Für KI > 30 und < 40: Kategorie 2 gemäß CLP-Verordnung (vormals Kategorie 3 gemäß EU-Stoffrichtlinie); Stoffe, die wegen möglicher krebserzeugender Wirkung beim Menschen Anlass zur Besorgnis geben, über die jedoch nicht genügend Informationen für eine befriedigende Beurteilung vorliegen. Aus geeigneten Tierversuchen liegen einige Anhaltspunkte vor, die jedoch nicht ausreichen, um einen Stoff in Kategorie 1B (vormals Kategorie 2) einzustufen.

Für KI ≥ 40: Es erfolgt keine Einstufung als krebserzeugend

BG: Bestimmungsgrenze

Erarbeitet:
Bearbeiter:

DEKRA Automobil GmbH – Handwerkstr. 15 – 70565 Stuttgart
Dr. Wolfgang Zollner Telefon +49.711.7861-2963

Die Einstufung der glasigen WHO-Fasern kann nach TRGS 905 auch durch Kanzerogenitätsversuche mit intraperitonealer Applikation oder durch Bestimmung der in vivo-Biobeständigkeit erfolgen, welche die Einstufung des Materials in die Kategorien für krebserzeugende Stoffe in Anhang VI Teil 3 Tab. 3.2 der CLP-Verordnung ([EG] Nr. 1272/2008) auf Basis des Kanzerogenitätsindex bestätigen oder korrigieren können.

¹ Lungengängige Fasern (WHO-Fasern): Charakteristisch für alle Fasern ist ihre nadelförmige Gestalt. Haben die Fasern solche Abmessungen, dass sie in die Lunge gelangen können, so besteht die Möglichkeit zur Tumorerzeugung. Bezüglich dem derzeitigen Kenntnisstand sind dies: Länge: > 5 µm; Durchmesser: < 3 µm; Verhältnis Länge zu Durchmesser: > 3:1

BG: Bestimmungsgrenze

Erarbeitet:
Bearbeiter:

DEKRA Automobil GmbH – Handwerkstr. 15 – 70565 Stuttgart
Dr. Wolfgang Zoltner Telefon +49 711 7861-2963

Probe-Nr.:	55108686003			
Probenbezeichnung:	9409-3			
Probenart:	Material			
Probenahme:	12.05.2016			
Parameter	Einheit	Ergebnis	BG	Prüfverfahren
Kanzerogenitätsindex	-	12		IFA 7488 / QMA 1248
WHO-Fasern	-	nachweisbar		IFA 7488 / QMA 1248
Einstufung in Kategorie	-	1B		IFA 7488 / QMA 1248
B ₂ O ₃	%	< 1	1	IFA 7488 / QMA 1248
Na ₂ O	%	1,9	1	IFA 7488 / QMA 1248
MgO	%	9,5	0,5	IFA 7488 / QMA 1248
Al ₂ O ₃	%	8,6	0,5	IFA 7488 / QMA 1248
K ₂ O	%	1,1	0,5	IFA 7488 / QMA 1248
CaO	%	16,3	0,5	IFA 7488 / QMA 1248
BaO	%	< 0,5	0,5	IFA 7488 / QMA 1248

Kanzerogenitätsindex (KI) entsprechend TRGS 905 (Ausgabe: März 2014)

Die Bewertung der glasigen WHO-Fasern¹ erfolgt nach den Kategorien für krebserzeugende Stoffe in Anhang VI der RL 67/548/EWG („EU-Stoffrichtlinie“, die durch die Verordnung [EG] Nr. 1272/2008 [„CLP-Verordnung“] ersetzt wurde) und auf der Grundlage des Kanzerogenitätsindex KI, der sich für die jeweils zu bewertenden WHO-Fasern aus der Differenz zwischen der Summe der Massengehalte (in v.H.) der Oxide von Natrium, Kalium, Bor, Calcium, Magnesium, Barium und dem doppelten Massengehalt (in v.H.) von Aluminiumoxid ergibt.
 KI = Summe (Na, K, B, Ca, Mg, Ba-Oxide - 2x Al-Oxide)

Für KI ≤ 30: Kategorie 1B gemäß CLP-Verordnung (vormals Kategorie 2 gemäß EU-Stoffrichtlinie); Stoffe, die als krebserzeugend für den Menschen angesehen werden sollten. Es bestehen hinreichende Anhaltspunkte zu der Annahme, dass die Exposition eines Menschen gegenüber dem Stoff Krebs erzeugen kann. Diese Annahme beruht i.A. auf Folgendem: Geeignete Langzeit-Tierversuche, sonstige relevante Informationen.

Für KI > 30 und < 40: Kategorie 2 gemäß CLP-Verordnung (vormals Kategorie 3 gemäß EU-Stoffrichtlinie); Stoffe, die wegen möglicher krebserzeugender Wirkung beim Menschen Anlass zur Besorgnis geben, über die jedoch nicht genügend Informationen für eine befriedigende Beurteilung vorliegen. Aus geeigneten Tierversuchen liegen einige Anhaltspunkte vor, die jedoch nicht ausreichen, um einen Stoff in Kategorie 1B (vormals Kategorie 2) einzustufen.

Für KI ≥ 40: Es erfolgt keine Einstufung als krebserzeugend

BG: Bestimmungsgrenze

Erarbeitet:
 Bearbeiter:

DEKRA Automobil GmbH – Handwerkstr. 15 – 70565 Stuttgart
 Dr. Wolfgang Zoltner Telefon +49.711.7861-2963

Die Einstufung der glasigen WHO-Fasern kann nach TRGS 905 auch durch Kanzerogenitätsversuche mit intraperitonealer Applikation oder durch Bestimmung der in vivo-Biobeständigkeit erfolgen, welche die Einstufung des Materials in die Kategorien für krebserzeugende Stoffe in Anhang VI Teil 3 Tab. 3.2 der CLP-Verordnung ([EG] Nr. 1272/2008) auf Basis des Kanzerogenitätsindex bestätigen oder korrigieren können.

¹ Lungengängige Fasern (WHO-Fasern): Charakteristisch für alle Fasern ist ihre nadelförmige Gestalt. Haben die Fasern solche Abmessungen, dass sie in die Lunge gelangen können, so besteht die Möglichkeit zur Tumorerzeugung. Bezüglich dem derzeitigen Kenntnisstand sind dies:
Länge: > 5 µm; Durchmesser: < 3 µm; Verhältnis Länge zu Durchmesser: > 3:1

BG: Bestimmungsgrenze

Erarbeitet:
Bearbeiter:

DEKRA Automobil GmbH – Handwerkstr. 15 – 70565 Stuttgart
Dr. Wolfgang Zoltner Telefon +49.711.7861-2963

Probe-Nr.:	55108686004			
Probenbezeichnung:	9409-4			
Probenart:	Material			
Probenahme:	12.05.2016			
Parameter	Einheit	Ergebnis	BG	Prüfverfahren
Kanzerogenitätsindex	-	20		IFA 7488 / QMA 1248
WHO-Fasern	-	nachweisbar		IFA 7488 / QMA 1248
Einstufung in Kategorie	-	1B		IFA 7488 / QMA 1248
B ₂ O ₃	%	< 1	1	IFA 7488 / QMA 1248
Na ₂ O	%	2,0	1	IFA 7488 / QMA 1248
MgO	%	6,7	0,5	IFA 7488 / QMA 1248
Al ₂ O ₃	%	9,9	0,5	IFA 7488 / QMA 1248
K ₂ O	%	1,4	0,5	IFA 7488 / QMA 1248
CaO	%	29,4	0,5	IFA 7488 / QMA 1248
BaO	%	< 0,5	0,5	IFA 7488 / QMA 1248

Kanzerogenitätsindex (KI) entsprechend TRGS 905 (Ausgabe: März 2014)

Die Bewertung der glasigen WHO-Fasern¹ erfolgt nach den Kategorien für krebserzeugende Stoffe in Anhang VI der RL 67/548/EWG („EU-Stoffrichtlinie“, die durch die Verordnung [EG] Nr. 1272/2008 [„CLP-Verordnung“] ersetzt wurde) und auf der Grundlage des Kanzerogenitätsindex KI, der sich für die jeweils zu bewertenden WHO-Fasern aus der Differenz zwischen der Summe der Massengehalte (in v.H.) der Oxide von Natrium, Kalium, Bor, Calcium, Magnesium, Barium und dem doppelten Massengehalt (in v.H.) von Aluminiumoxid ergibt.
 KI = Summe (Na, K, B, Ca, Mg, Ba-Oxide - 2x Al-Oxide)

Für KI ≤ 30: Kategorie 1B gemäß CLP-Verordnung (vormals Kategorie 2 gemäß EU-Stoffrichtlinie); Stoffe, die als krebserzeugend für den Menschen angesehen werden sollten. Es bestehen hinreichende Anhaltspunkte zu der Annahme, dass die Exposition eines Menschen gegenüber dem Stoff Krebs erzeugen kann. Diese Annahme beruht i.A. auf Folgendem: Geeignete Langzeit-Tierversuche, sonstige relevante Informationen.

Für KI > 30 und < 40: Kategorie 2 gemäß CLP-Verordnung (vormals Kategorie 3 gemäß EU-Stoffrichtlinie); Stoffe, die wegen möglicher krebserzeugender Wirkung beim Menschen Anlass zur Besorgnis geben, über die jedoch nicht genügend Informationen für eine befriedigende Beurteilung vorliegen. Aus geeigneten Tierversuchen liegen einige Anhaltspunkte vor, die jedoch nicht ausreichen, um einen Stoff in Kategorie 1B (vormals Kategorie 2) einzustufen.

Für KI ≥ 40: Es erfolgt keine Einstufung als krebserzeugend

BG: Bestimmungsgrenze

Erarbeitet:
 Bearbeiter:

DEKRA Automobil GmbH – Handwerkstr. 15 – 70565 Stuttgart
 Dr. Wolfgang Zoltner Telefon +49.711.7861-2963

Die Einstufung der glasigen WHO-Fasern kann nach TRGS 905 auch durch Kanzerogenitätsversuche mit intraperitonealer Applikation oder durch Bestimmung der in vivo-Biobeständigkeit erfolgen, welche die Einstufung des Materials in die Kategorien für krebserzeugende Stoffe in Anhang VI Teil 3 Tab. 3.2 der CLP-Verordnung ([EG] Nr. 1272/2008) auf Basis des Kanzerogenitätsindex bestätigen oder korrigieren können.

¹ Lungengängige Fasern (WHO-Fasern): Charakteristisch für alle Fasern ist ihre nadelförmige Gestalt. Haben die Fasern solche Abmessungen, dass sie in die Lunge gelangen können, so besteht die Möglichkeit zur Tumorerzeugung. Bezüglich dem derzeitigen Kenntnisstand sind dies:
Länge: > 5 µm; Durchmesser: < 3 µm; Verhältnis Länge zu Durchmesser: > 3:1

BG: Bestimmungsgrenze

Erarbeitet:
Bearbeiter:

DEKRA Automobil GmbH – Handwerkstr. 15 – 70565 Stuttgart
Dr. Wolfgang Zoltner Telefon +49.711.7861-2963

Probe-Nr.:	55108686005			
Probenbezeichnung:	9409-5			
Probenart:	Material			
Probenahme:	12.05.2016			
Parameter	Einheit	Ergebnis	BG	Prüfverfahren
Kanzerogenitätsindex	-	19 - 27		IFA 7488 / QMA 1248
WHO-Fasern	-	nachweisbar		IFA 7488 / QMA 1248
Einstufung in Kategorie	-	1B		IFA 7488 / QMA 1248
B ₂ O ₃	%	< 1	1	IFA 7488 / QMA 1248
Na ₂ O	%	10,6	1	IFA 7488 / QMA 1248
MgO	%	2,2	0,5	IFA 7488 / QMA 1248
Al ₂ O ₃	%	3,1	0,5	IFA 7488 / QMA 1248
K ₂ O	%	1,5	0,5	IFA 7488 / QMA 1248
CaO	%	9,8	0,5	IFA 7488 / QMA 1248
BaO	%	0,7	0,5	IFA 7488 / QMA 1248
Asbest / KMF / anorganische Fasern	%	< 0,008	0,008	IFA 7487

Anmerkung:

* Die Probe enthält kein typisches KMF-Material das zur Bestimmung des Kanzerogenitätsindex geeignet ist. Eine Analyse des Boroxidgehaltes ist somit nicht verlässlich möglich.

Die Probe enthält nur geringe Faseranteile. Der angegebene Kanzerogenitätsindex wurde beispielhaft anhand der vorliegenden wenigen Fasern bestimmt unter der Annahme eines Boroxid-Anteils von < 1 %.

Typische Boroxid-Gehalte liegen zwischen 0 - 10 % - bei Berechnung des KI für diese Boroxidanteil ergeben sich KI-Werte von 19 - 27.

Kanzerogenitätsindex (KI) entsprechend TRGS 905 (Ausgabe: März 2014)

Die Bewertung der glasigen WHO-Fasern¹ erfolgt nach den Kategorien für krebserzeugende Stoffe in Anhang VI der RL 67/548/EWG („EU-Stoffrichtlinie“, die durch die Verordnung [EG] Nr.

1272/2008 [„CLP-Verordnung“] ersetzt wurde) und auf der Grundlage des Kanzerogenitätsindex KI, der sich für die jeweils zu bewertenden WHO-Fasern aus der Differenz zwischen der Summe der Massengehalte (in v.H.) der Oxide von Natrium, Kalium, Bor, Calcium, Magnesium, Barium und dem doppelten Massengehalt (in v.H.) von Aluminiumoxid ergibt.

KI = Summe (Na, K, B, Ca, Mg, Ba-Oxide - 2x Al-Oxide)

Für KI ≤ 30: Kategorie 1B gemäß CLP-Verordnung (vormals Kategorie 2 gemäß EU-Stoffrichtlinie); Stoffe, die als krebserzeugend für den Menschen angesehen werden sollten. Es bestehen hinreichende Anhaltspunkte zu der Annahme, dass die Exposition eines Menschen gegenüber dem Stoff Krebs erzeugen kann. Diese Annahme beruht i.A. auf Folgendem: Geeignete Langzeit-Tierversuche, sonstige relevante Informationen.

BG: Bestimmungsgrenze

Erarbeitet:
Bearbeiter:

DEKRA Automobil GmbH – Handwerkstr. 15 – 70565 Stuttgart
Dr. Wolfgang Zoltner Telefon +49.711.7861-2963

Für KI > 30 und < 40: Kategorie 2 gemäß CLP-Verordnung (vormals Kategorie 3 gemäß EU-Stoffrichtlinie); Stoffe, die wegen möglicher krebserzeugender Wirkung beim Menschen Anlass zur Besorgnis geben, über die jedoch nicht genügend Informationen für eine befriedigende Beurteilung vorliegen. Aus geeigneten Tierversuchen liegen einige Anhaltspunkte vor, die jedoch nicht ausreichen, um einen Stoff in Kategorie 1B (vormals Kategorie 2) einzustufen.

Für KI \geq 40: Es erfolgt keine Einstufung als krebserzeugend

Die Einstufung der glasigen WHO-Fasern kann nach TRGS 905 auch durch Kanzerogenitätsversuche mit intraperitonealer Applikation oder durch Bestimmung der in vivo-Biobeständigkeit erfolgen, welche die Einstufung des Materials in die Kategorien für krebserzeugende Stoffe in Anhang VI Teil 3 Tab. 3.2 der CLP-Verordnung ([EG] Nr. 1272/2008) auf Basis des Kanzerogenitätsindex bestätigen oder korrigieren können.

¹ Lungengängige Fasern (WHO-Fasern): Charakteristisch für alle Fasern ist ihre nadelförmige Gestalt. Haben die Fasern solche Abmessungen, dass sie in die Lunge gelangen können, so besteht die Möglichkeit zur Tumorerzeugung. Bezüglich dem derzeitigen Kenntnisstand sind dies: Länge: > 5 μm ; Durchmesser: < 3 μm ; Verhältnis Länge zu Durchmesser: > 3:1

BG: Bestimmungsgrenze

Erarbeitet:
Bearbeiter:

DEKRA Automobil GmbH – Handwerkstr. 15 – 70565 Stuttgart
Dr. Wolfgang Zoltner Telefon +49.711.7861-2963

Probe-Nr.:	55108686006			
Probenbezeichnung:	9409-6			
Probenart:	Material			
Probenahme:	12.05.2016			
Parameter	Einheit	Ergebnis	BG	Prüfverfahren
Kanzerogenitätsindex	-	20 - 28		IFA 7488 / QMA 1248
WHO-Fasern	-	nachweisbar		IFA 7488 / QMA 1248
Einstufung in Kategorie	-	1B		IFA 7488 / QMA 1248
B ₂ O ₃	%	< 1	1	IFA 7488 / QMA 1248
Na ₂ O	%	12	1	IFA 7488 / QMA 1248
MgO	%	2,9	0,5	IFA 7488 / QMA 1248
Al ₂ O ₃	%	2,4	0,5	IFA 7488 / QMA 1248
K ₂ O	%	1,1	0,5	IFA 7488 / QMA 1248
CaO	%	8,8	0,5	IFA 7488 / QMA 1248
BaO	%	< 0,5	0,5	IFA 7488 / QMA 1248
Asbest / KMF / anorganische Fasern	%	< 0,008	0,008	IFA 7487

Anmerkung:

* Die Probe enthält kein typisches KMF-Material das zur Bestimmung des Kanzerogenitätsindex geeignet ist. Eine Analyse des Boroxidgehaltes ist somit nicht verlässlich möglich

Die Probe enthält nur geringe Faseranteile. Der angegebene Kanzerogenitätsindex wurde beispielhaft anhand der vorliegenden wenigen Fasern bestimmt unter der Annahme eines Boroxid-Anteils von < 1 %.

Typische Boroxid-Gehalte liegen zwischen 0 - 10 % - bei Berechnung des KI für diese Boroxidanteile ergeben sich KI-Werte von 20 - 28.

Kanzerogenitätsindex (KI) entsprechend TRGS 905 (Ausgabe: März 2014)

Die Bewertung der glasigen WHO-Fasern¹ erfolgt nach den Kategorien für krebserzeugende Stoffe in Anhang VI der RL 67/548/EWG („EU-Stoffrichtlinie“, die durch die Verordnung [EG] Nr.

1272/2008 [„CLP-Verordnung“] ersetzt wurde) und auf der Grundlage des Kanzerogenitätsindex KI, der sich für die jeweils zu bewertenden WHO-Fasern aus der Differenz zwischen der Summe der Massengehalte (in v.H.) der Oxide von Natrium, Kalium, Bor, Calcium, Magnesium, Barium und dem doppelten Massengehalt (in v.H.) von Aluminiumoxid ergibt.

KI = Summe (Na, K, B, Ca, Mg, Ba-Oxide - 2x Al-Oxide)

Für KI ≤ 30: Kategorie 1B gemäß CLP-Verordnung (vormals Kategorie 2 gemäß EU-Stoffrichtlinie); Stoffe, die als krebserzeugend für den Menschen angesehen werden sollten. Es bestehen hinreichende Anhaltspunkte zu der Annahme, dass die Exposition eines Menschen gegenüber dem Stoff Krebs erzeugen kann. Diese Annahme beruht i.A. auf Folgendem: Geeignete Langzeit-Tierversuche, sonstige relevante Informationen.

BG: Bestimmungsgrenze

Für KI > 30 und < 40: Kategorie 2 gemäß CLP-Verordnung (vormals Kategorie 3 gemäß EU-Stoffrichtlinie); Stoffe, die wegen möglicher krebserzeugender Wirkung beim Menschen Anlass zur Besorgnis geben, über die jedoch nicht genügend Informationen für eine befriedigende Beurteilung vorliegen. Aus geeigneten Tierversuchen liegen einige Anhaltspunkte vor, die jedoch nicht ausreichen, um einen Stoff in Kategorie 1B (vormals Kategorie 2) einzustufen.

Für KI \geq 40: Es erfolgt keine Einstufung als krebserzeugend

Die Einstufung der glasigen WHO-Fasern kann nach TRGS 905 auch durch Kanzerogenitätsversuche mit intraperitonealer Applikation oder durch Bestimmung der in vivo-Biobeständigkeit erfolgen, welche die Einstufung des Materials in die Kategorien für krebserzeugende Stoffe in Anhang VI Teil 3 Tab. 3.2 der CLP-Verordnung ([EG] Nr. 1272/2008) auf Basis des Kanzerogenitätsindex bestätigen oder korrigieren können.

¹ Lungengängige Fasern (WHO-Fasern): Charakteristisch für alle Fasern ist ihre nadelförmige Gestalt. Haben die Fasern solche Abmessungen, dass sie in die Lunge gelangen können, so besteht die Möglichkeit zur Tumorerzeugung. Bezüglich dem derzeitigen Kenntnisstand sind dies: Länge: > 5 μm ; Durchmesser: < 3 μm ; Verhältnis Länge zu Durchmesser: > 3:1

Hinweise:

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Proben. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes darf nur durch schriftliche Genehmigung des Prüflabors erfolgen. Chemikalien- und Materialblindwerte werden bei der Ergebnisermittlung berücksichtigt. Die Lagerfrist der Proben beträgt, sofern nicht anders vereinbart, maximal 6 Monate ab Probeneingang (Ausnahmen und spezifische Fristen sind in QMH geregelt).

Stuttgart, den 6. Juni 2016

DEKRA Automobil GmbH
Labor für Umwelt- und Produktanalytik



Dr. Wolfgang Zoltner
Laborleiter, Umweltanalytik

BG: Bestimmungsgrenze

Erarbeitet:
Bearbeiter:

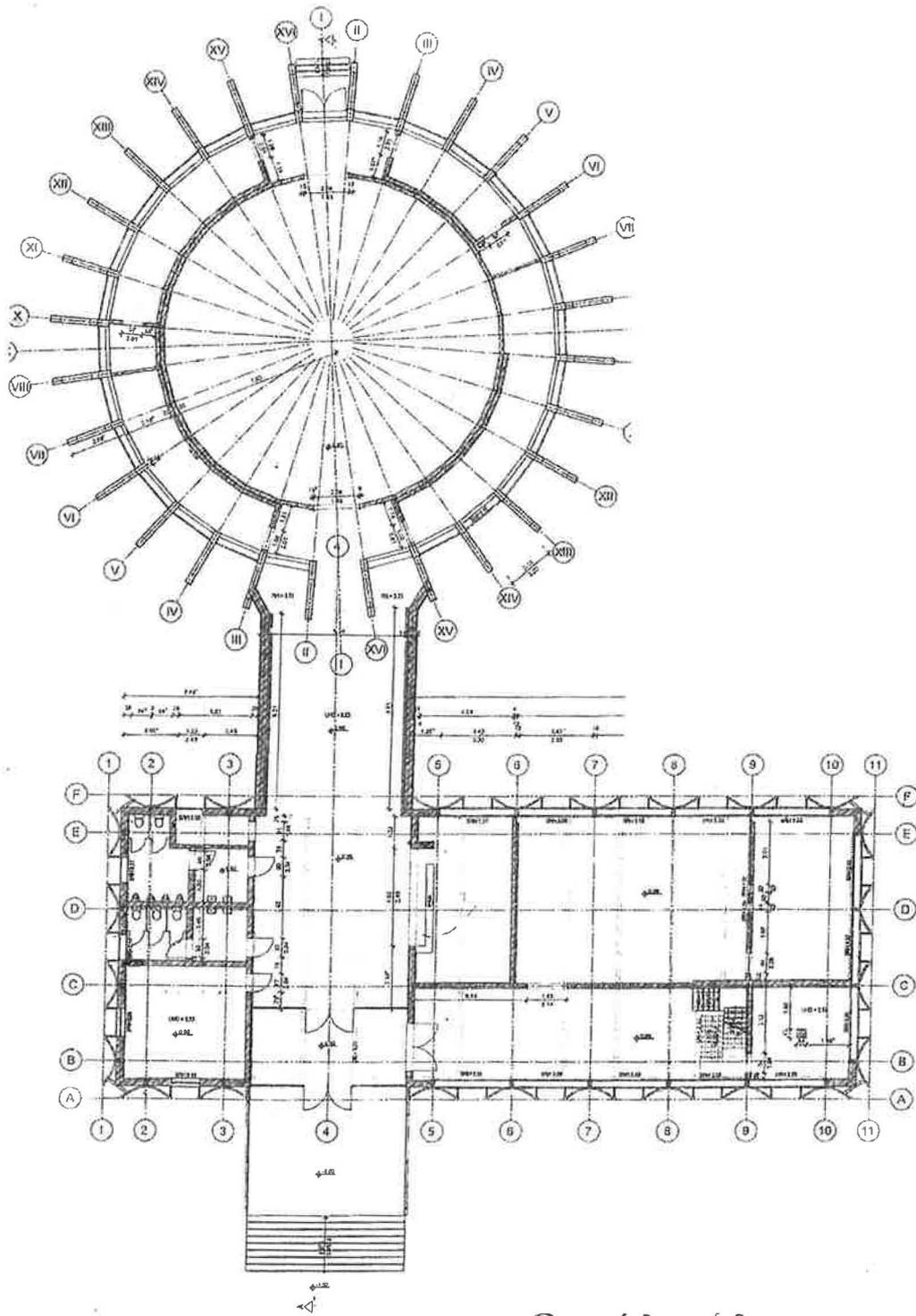
DEKRA Automobil GmbH – Handwerkstr. 15 – 70565 Stuttgart
Dr. Wolfgang Zoltner Telefon +49.711.7861-2963

Grundrisskizze

(Raumflugplanetarium, EG / 1 Seite)

Objekt:

06108 Halle, Peißnitzinsel 4a
ehemaliges Planetarium



Grundrisskizze
 ehemaliges Raumflugplanetarium
 OGAOS Halle, Peißnitzinsel 4a
 (Besichtigung am 24.03.2016)

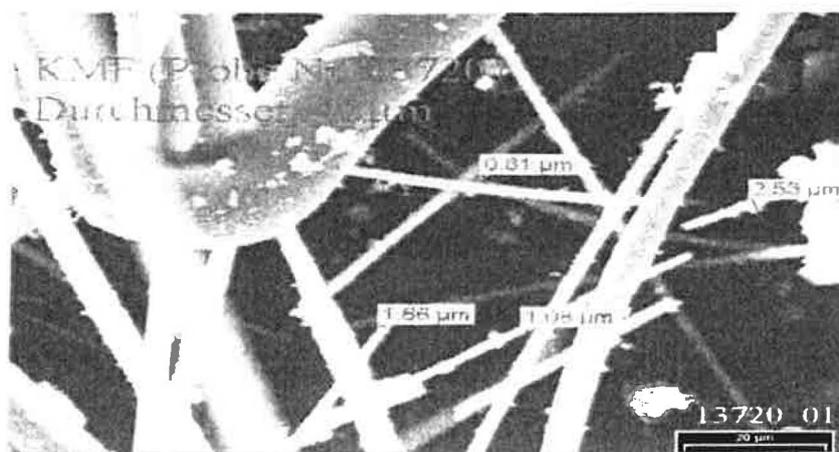
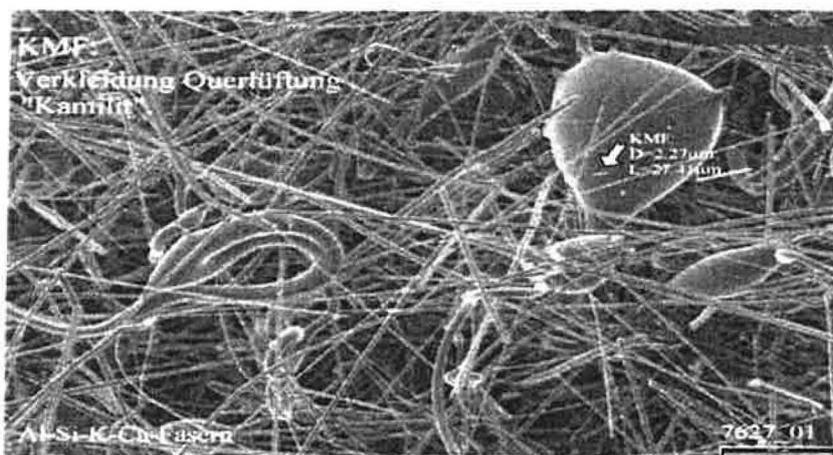
LAGetSi-Empfehlung

(Umgang mit KMF-Produkten / 8 Seiten)

Inhalt:

Praktische Hinweise zum Umgang
mit KMF-Produkten
(künstliche Mineralfasern)

Praktische Hinweise zum Umgang mit Produkten aus künstlichen Mineralfasern (KMF-Produkte)



Vorwort

Dieses Informationsblatt soll demjenigen, der mit der Planung oder Durchführung von Abbruch-, Demontage- oder Instandhaltungsarbeiten beschäftigt ist, praktische Hinweise beim Umgang mit KMF-Produkten, die als krebserzeugend eingestuft sind, geben.

Diese „praktischen Hinweise“ sollen eine Orientierung geben, wie die Schutzziele, die die Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) und die TRGS 521 „Faserstäube“ für den Umgang mit KMF-Produkten vorgeben, sicher erreicht werden. Damit wird nicht gesagt, dass die Schutzziele nicht auch mit anderen Mitteln erreicht werden können. Es müsste dann jedoch ggf. nachgewiesen werden, dass mit dem gewählten anderen Vorgehen der Schutz der Beschäftigten, Dritter und der Umwelt ebenfalls sicher gestellt wird.

Für Anregungen, Ideen, Kritik und Fragen sind wir dankbar.

Impressum:

Herausgeber: Landesamt für Arbeitsschutz, Gesundheitsschutz und
technische Sicherheit Berlin – LAGetSi – , FG IV B

Turmstraße 21
10559 Berlin
Tel.: 030 / 90254 – 5000
Email: post@lagetsi.berlin.de

Text: Dipl.-Ing. Karin Wüst

Foto: GSU-Labor

Layout/Ausführung: Dipl.-Ing. Dieter Böckmann

(V.i.S.d.P.) Dr. Robert Rath

© LAGetSi 04/2002
1. Auflage

Vervielfältigung, auch auszugsweise, sind nur mit Zustimmung des Herausgebers erlaubt.

Einleitung

Künstliche Mineralfasern ist die Sammelbezeichnung für eine Gruppe künstlich hergestellter Fasern unterschiedlicher Zusammensetzung und Größe. Es sind Gefahrstoffe. KMF-Fasern können über den Atemtrakt in den Körper gelangen. Die Fasern verursachen Reizungen der Haut, Augen und Atemwege. Bei KMF-Produkten unbekannter Herkunft mit einem Herstellungsdatum vor 1996 ist vom Anwender ein krebserzeugendes Potential zu unterstellen. Wird diese Festlegung angezweifelt, kann diese nur durch eine Materialanalyse widerlegt werden.

Bei Abbruch-, Demontage- und Instandhaltungsarbeiten in Gebäuden oder Anlagen werden Sie regelmäßig Umgang mit KMF-Produkten haben. Diese Produkte wurden insbesondere zum Wärme-, Kälte-, Schall- und Brandschutz verwendet.

Der Umgang mit KMF-Produkten bzw. die Schutzmaßnahmen sind in einigen Vorschriften verankert. Diese sind im Wesentlichen:

- Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV)
- Technische Regeln für Gefahrstoffe - Faserstäube TRGS 521, die TRGS benennt Schutzmaßnahmen für den Umgang mit KMF-Produkten, aus denen Fasern freigesetzt werden können.
- Unfallverhütungsvorschriften

Diese „praktischen Hinweise“ gelten **nicht** für den Umgang mit Fasern, die thermisch belastet waren (mehr als 200°C) und für den Umgang mit Spritzputz (meist auf Stahlträger gespritzter, lockerer, stark KMF-haltiger Putz). Bei diesen Sanierungen reichen die im Folgenden beschriebenen Schutzmaßnahmen wegen des erhöhten Gefährdungspotentials nicht aus.

1.0 Umgang mit KMF-Produkten bei Abbruch- und Demontagearbeiten - Schutzmaßnahmen

1.1 Planung der KMF-Demontage

Bei Abbruch- und Demontearbeiten ist **vom Arbeitgeber** als Erstes zu ermitteln, ob bei den anstehenden Arbeiten Umgang mit KMF-Produkten besteht, die als krebserzeugend eingestuft sind.

Zur Ermittlung gehört u.a.:

- Befragung des Auftraggebers / Prüfen der Auftragsunterlagen
Hinweis: nach Baustellenverordnung hat der Bauherr eine Ermittlungspflicht,
- Besichtigung vor Ort,
- bei Unklarheiten bleibt nur die Analyse im Labor.

Hat die Ermittlung ergeben, dass Umgang gegeben ist, sind vom Arbeitgeber die notwendigen **Arbeitsschritte** und **Tätigkeiten** festzulegen. Es ist ein objektbezogener **Arbeitsplan** zu erstellen.

Bei Umbau- und Abbrucharbeiten in Gebäuden oder Anlagen muss grundsätzlich mit der Schadstoffsanierung begonnen werden. D.h., bevor etwas abgerissen oder umgebaut wird, werden die KMF-Produkte zur Vermeidung der Verschleppung entfernt.

1.2 Arbeitsschritte und Tätigkeiten - Bestandteile des Arbeitsplanes

Arbeiten im Innenbereich **von Gebäuden**:

1. Es ist ein **Sanierungsbereich** einzurichten. Der Bereich ist so klein wie möglich zu halten, damit der Reinigungsaufwand und die Faserverschleppung minimiert wird.

2. Er ist von angrenzenden Bereichen **staubdicht abzutrennen**. Fenster und Türen sind in jedem Fall geschlossen zu halten. Öffnungen sind mit Folie und Klebeband zu verschließen. Evtl. notwendige Abschottungen/Trennwände können aus Latten und Folie errichtet werden.
3. Alle nicht reinigungsfähigen Gegenstände sind vor Beginn der Demontage aus dem Sanierungsbereich zu entfernen oder mit Folie abzudecken.
4. Der Sanierungsbereich ist zu kennzeichnen. Unbeteiligten ist der Zutritt zu verbieten. (Verbotszeichen P06 „Zutritt für Unbefugte verboten“).
5. Der Sanierungsbereich ist bei einer Arbeitsdauer von mehr als zwei Stunden über eine Zweikammerpersonenschleuse zu betreten bzw. zu verlassen. Vom Sanierungsbereich aus gesehen erfolgt in Kammer 1 die Reinigung (Absaugen) der Schutzkleidung. Ein Sauger mit einer Leistung von 1KW reicht in der Regel aus. Nach der Reinigung muss der Sauger zur Erfassung der in der Luft befindlichen Fasern mind. 5-10 Minuten nachlaufen. Die Zuluft für Kammer 1 ist aus Kammer 2 zu ziehen. In Kammer 2 wird die Schutzkleidung abgelegt und verbleibt dort. Als Türen eignen sich wiederverwendbare Reißverschluss Türen. Wenn aufgrund des hohen Materialanfalls eine Materialschleuse notwendig ist, ist sie nach dem gleichen Prinzip aufzubauen und zu nutzen; ggf. ist die Leistung des Saugers zu erhöhen.
6. Der Sanierungsbereich ist in der Regel mit einer Absauganlage diagonal zu durchlüften. Die Leistung der Anlage (m³/h) muss mind. so groß sein wie das 2-fache des Raumvolumens. Damit wird eine Grundlüftung sichergestellt. Der Reinigungsaufwand und die Konzentration der Fasern in der Luft wird minimiert.
7. Sowohl bei der Demontage als auch bei der Reinigung ist so staubarm wie möglich zu arbeiten, d.h. u.a.:
 - drucklose Befeuchtung mit entspannten Wasser zur Staubbindung,
 - Material nicht reißen, werfen usw.,
 - keine schnelllaufenden Maschinen einsetzen,
 - nicht mit Druckluft anblasen,
 - Materialien sofort verpacken, nicht pressen,
 - beim Reinigen saugen statt kehren,
 - wenn möglich Nassreinigung durchführen,
 - Putzlappen sind mit den KMF-Produkten zu entsorgen.
 Bei diesen Arbeitsschritten ist die unter 1.4 genannte Schutzausrüstung zu tragen.
8. Die Reinigung ist abgeschlossen, wenn im Sanierungsbereich kein Staub mehr sichtbar ist. Vor Abbau der Abschottung erfolgt eine **optische Kontrolle** durch den verantwortlichen Bauleiter des Auftragnehmers und des Auftraggebers. Über die ordnungsgemäße Reinigung ist ein Abnahmeprotokoll zu fertigen. Freigabemessungen sind grundsätzlich nicht erforderlich.

Bei Arbeiten **im Außenbereich** sind alle Maßnahmen wie zuvor aufgelistet notwendig. Insbesondere ist drauf zu achten, dass die Schutzausrüstung getragen wird. Es kann aber in der Regel auf die staubdichte Abschottung und die Schleusen verzichtet werden.

1.3 Technische Arbeitsmittel

1. **Industriestaubsauger der Staubklasse H** oder der Verwendungskategorie K1
2. **Absauganlagen**, die der Verwendungskategorie K1 oder der Staubklasse H entsprechen.
3. Befeuchtungsgeräte, z.B. Airless-Geräte, Blumenspritze; niemals Hochdruckgeräte
4. Schneidmesser, Scheren, langsam laufende Maschinen
5. Folie, Klebeband und gehobelte Latten; Reißverschluss Türen
6. Verpackungsmaterial z.B. Big-Bags, reißfeste Tüte, Folie, Klebeband

1.4 Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

1. mind. Halbmasken mit P2 Filter oder partikelfiltrierende Halbmasken FFP2

2. Schutzanzug Typ 5/6 Kategorie III mit Funktionsunterwäsche, die nicht über den Kopf gezogen werden darf. Ersatzweise kann der „Blaumann“ mit Kapuze getragen werden, wenn die Reinigung durch den Betrieb erfolgt. Wichtig bei der Auswahl der Schutzkleidung ist, dass die Bündchen dicht schließen und die Oberfläche abriebarm ist.
3. Bei Überkopfarbeiten ist eine Schutzbrille zu tragen.

Die persönliche Schutzausrüstung muss vom Arbeitgeber kostenlos zur Verfügung gestellt werden. Wartung, Pflege und Instandhaltung muss sichergestellt sein.

1.5 Hygienemaßnahmen und Verhaltensregeln

1. Im Schwarzbereich ist das Aufbewahren und der Verzehr von Lebensmitteln verboten.
2. Nach zwei Stunden Arbeiten unter Maske ist eine 30-minütige Erholungszeit einzulegen.
3. Im Gebäude, in Nähe des Schwarzbereiches muss eine Dusch- oder Waschgelegenheit mit Warmwasser vorhanden sein.
4. Es ist eine nicht fettende Hautschutzsalbe (Öl-in-Wasser-Emulsion) zur Verfügung zu stellen.

1.6 Betriebsanweisung / Unterweisung

Einmal jährlich sind die Mitarbeiter über die von KMF-Produkten ausgehenden Gefahren zu unterweisen. Der Inhalt der Unterweisungen ist schriftlich festzuhalten und vom Arbeitnehmer durch Unterschrift zu bestätigen. Vor Beginn der Sanierung sind die Mitarbeiter baustellenbezogen an Hand des Arbeitsplanes zu unterweisen.

1.7 Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen

Mit diesen Arbeiten dürfen nur Personen beschäftigt werden, die an einer arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchung teilgenommen haben. Die Untersuchungen sind von ermächtigten Ärzten durchzuführen. Die Untersuchungen für den Umgang mit **KMF-Produkten** sind gemäß Gefahrstoffverordnung und die für das Tragen von **Atemschutz** sind gemäß den berufsgenossenschaftlichen Vorschriften durchzuführen.

1.9 Entsorgung

KMF-Produkte gehören zu den besonders überwachungsbedürftigen Abfällen. Es besteht in Berlin eine Andienungspflicht bei der **Sonderabfallgesellschaft Brandenburg Berlin mbH (SBB)** Berliner Str. 27, 14467 Potsdam, Tel.: 03 31 / 27 93 27.

2.0 Umgang mit künstlichen Mineralfasern bei Instandhaltungsarbeiten

2.1 Tätigkeiten – Bereich Instandhaltungsarbeiten

1. Arbeiten an Innenwänden (Trennwänden, Vorsatzschalen)
 - Reparatur an Lichtschaltern, Steckdosen usw.
2. Arbeiten an/oberhalb Akustikdecken
 - Wechseln/Reparatur von Lampen
3. Kleine Reparaturarbeiten
 - Schließen von Beschädigungen in der Verkleidung

Diese Aufzählung kann beliebig fortgesetzt werden, wenn es sich um vergleichbare Arbeiten handelt. Wesentlich bei der Einstufung als Instandhaltungsmaßnahme ist, dass das Ziel nicht darin besteht, die KMF-Produkte zu entfernen.

Jede Bearbeitung der KMF-haltigen Bauteile ist auf ein unbedingt erforderliches Maß zu beschränken.

2.2 Durchführung der Instandhaltungsmaßnahmen

1. Unbeteiligte haben den Raum zu verlassen.
2. Die auszuführenden Arbeiten sind so staubarm wie möglich auszuführen.
3. Evtl. anfallende KMF-Produkte sind sofort verpacken.
4. Der Arbeitsbereich ist nach Beendigung der Instandhaltung gründlich zu reinigen. Die Reinigung erfolgt mit einem geeigneten Staubsauger oder durch Nassreinigung. Die Putzlappen sind mit zu entsorgen. Bereiche niemals fegen – immer saugen.

2.3 Technische Arbeitsmittel

1. Industriestaubsauger der Staubklasse H oder der Verwendungskategorie K1
2. Verpackungsmaterial (z.B. verschließbare Plastiktüte)

2.4 Betriebsanweisung/Unterweisung

Die Mitarbeiter sind arbeitsplatzbezogen zu unterweisen. Die Unterweisung muss mündlich erfolgen, ist schriftlich festzuhalten und vom Arbeitnehmer gegenzuzeichnen.

2.6 Entsorgung

KMF-Produkte gehören zu den besonders überwachungsbedürftigen Abfällen. Es besteht in Berlin eine Andienungspflicht bei der **Sonderabfallgesellschaft Brandenburg Berlin mbH (SBB) Berliner Str. 27, 14467 Potsdam, Tel.: 03 31 / 27 93 27.**

Sehr geehrte Damen und Herren,

nachfolgend erhalten Sie die Informationen, worauf bei der Prüfung Ihrer eingehenden Mitteilungen gemäß Anhang III Nr. 2.4.2 GefStoffV besonderes Augenmerk gelegt wird. Um eine zügige und für alle Beteiligten vereinfachte Bearbeitung von Mitteilungen gewährleisten zu können bitten wir Sie, prüf- und aussagefähige Informationen zu den aufgeführten Punkten zu geben.

Ihre Mitteilung ist formlos spätestens 7 Tage vor Beginn der Tätigkeit bei uns einzureichen, andernfalls handeln Sie ordnungswidrig.

Bitte betrachten Sie die aufgeführten Punkte als Gedächtnisstütze, die Ihnen helfen soll, vollständige Unterlagen zu erstellen.

Allgemeines

- Name, Anschrift und Telefonnummer der ausführenden Firma
- Anschrift der Baustelle
- Bauherr und Auftraggeber
- Art des Produktes und Art der Tätigkeit
- Anzahl der Arbeitnehmer / Beschäftigten
- Name des sachkundigen Aufsichtsführenden (TRGS 519)
- Zulassung Asbest (GefStoffV Anh. III Nr. 2.4.2 Abs. 4, nur bei schwach gebundenen Asbestprodukten)
- Betriebsanweisung (§ 14 GefStoffV)
- Ergebnisse der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen (§ 16 GefStoffV)
- Beginn und Dauer der Tätigkeiten mit Asbest

Arbeitsverfahren / Beschreibung der Arbeitsschritte

- Arbeitsplan, ausführlich (was wird wie gemacht) (GefStoffV Anh. III Nr. 2.4.4)
- Abschottungsmaßnahmen (GefStoffV Anh. III Nr. 2.4.3 Abs. 1) (sofern erforderlich)
- Kontrolle nach Abschluss der Arbeiten (GefStoffV Anh. III Nr. 2.4.4 Nr..3)

Allgemeine materiell-technische Schutzmaßnahmen

- Schwarz-Weiß-Anlage (Sanitär- und Pausenraum) (GefStoffV Anh. III Nr. 2.4.3 Abs. 6)
- Staubsauger (Kategorie K1 oder Filterklasse H) (§ 11 Abs.4 GefStoffV)
- Absturzsicherung (sofern erforderlich)
- Personalschleuse (GefStoffV Anh. III Nr. 2.4.3 Abs. 3) (sofern erforderlich)
- Materialschleuse (GefStoffV Anh. III Nr. 2.4.3 Abs. 3) (sofern erforderlich)
- Raumluftfilteranlagen / RLT (GefStoffV Anh. III Nr. 2.4.3 Abs. 2) (sofern erforderlich)
- Unterdruckaufzeichnung (GefStoffV Anh. III Nr. 2.4.3 Abs. 2) (sofern erforderlich)

Persönliche Schutzausrüstung

- Schutzanzug (welche Kategorie, welcher Typ), mindestens ein Chemikalienschutzanzug der Kategorie 3 vom Typ 5/6
- Funktionsunterwäsche
- Atemschutz (Art der Maske mit Filtertyp)
- Handschuhe
- Schuhe, Stiefel

Anmerkungen zu einigen häufig auftretenden Problemen

Bei Tätigkeiten an und mit Asbest sind die Kommunikation unter den Firmen und die Koordination der Tätigkeiten außerordentlich wichtig, damit eine Gefährdung der Beschäftigten und Dritter ausgeschlossen werden kann.

Bei Arbeiten an, auf oder in genutzten Gebäuden sind die Mieter oder sonstigen Nutzer in geeigneter Weise über die vorgesehenen Tätigkeiten zu informieren. Den Betroffenen ist beispielsweise mitzuteilen, welche Fenster während welcher Zeitabschnitte geschlossen zu halten sind.

Eine Dekontamination von Innenräumen ist aufwendig und vor allem sehr kostenträchtig.

Beim Stellen von Gerüsten dürfen die Fassadenplatten aus Asbestzement zum Setzen der Gerüstanker nur mit dem "Verfahren geringer Exposition gegenüber Asbest bei ASI-Arbeiten (BGI 664) BT 12", von einem sachkundigen Unternehmen angebohrt werden. Dabei ist eine zugelassene Bohrmaschine mit Absaugung zu verwenden.

Das unsachgemäße Setzen von Gerüstankern (durchbohren der Fassadenplatten ohne abgesaugte Bohrmaschine), ist keine zulässige Verwendung von Asbesthaltigen Erzeugnissen und verwirklicht dadurch einen Straftatbestand.

Bei Strahlarbeiten an Betonelementen ist wirksam zu verhindern, dass Asbestzementplatten mit angestrahlt werden.

Das Anstrahlen der AZ-Platten ist unzulässig und verwirklicht einen Straftatbestand.

Der Transport der ausgebauten Asbestprodukte hat so zu erfolgen, dass dabei eine Faserfreisetzung vermieden wird. Dies kann beispielsweise durch das Verpacken der Materialien erfolgen.

Der sachkundige Aufsichtsführende für die Tätigkeiten mit Asbest hat die Arbeiten ständig zu beaufsichtigen. Das Fortsetzen der Tätigkeiten mit Asbest in seiner Abwesenheit verwirklicht einen bußgeldbewehrten Ordnungswidrigkeitentatbestand.

Der Verbleib großer Massen ausgebauter und verpackter asbesthaltiger Materialien im Schwarzbereich bis nach der Freimessung erschwert die Feinreinigung und birgt die Gefahr einer Asbestfaserfreisetzung beim Transport nach Aufhebung der Schutzmaßnahmen.

Randnotiz

Beachten Sie bitte, dass seit 01.01.2005 eine "neue" Gefahrstoffverordnung gilt (BGBl. I S. 3758 vom 29.12.2004)

Hinweis / Bitte

Sollten Sie weitere Hinweise haben bitten wir Sie, uns diese mitzuteilen. So könnte ein für alle offenes Forum gebildet werden, in dem leicht und unbürokratisch Informationen über Tätigkeiten mit Asbest ausgetauscht werden können.

Hinweise bitte an: gefahrstoffe@lagetsi.verwalt-berlin.de

LAGetSi-Empfehlung

(Umgang mit Kamilit-Produkten / 8 Seiten)

Inhalt:

Merkblatt zum Rückbau von Kamilit
(künstliche Mineralfasern)

Merkblatt der Bundesländer



**zum Rückbau von Plattenbauten mit Kamilit
in den Betonaußenwandplatten**

**Am 11. Januar 2005 haben sich Vertreter der beteiligten
Bundesländer auf die nachstehend aufgeführten
Schutzmaßnahmen bei Demontgearbeiten verständigt.**

Impressum: Merkblatt der Bundesländer
Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen,
Sachsen-Anhalt und Thüringen
zum Rückbau von Plattenbauten mit Kamilit
in den Betonaußenwandplatten

Herausgeber: Arbeitsgruppe der Bundesländer
Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen,
Sachsen-Anhalt und Thüringen

Adressangabe siehe Seite 3

Text: Karin Wüst, Dipl.-Ing.

Fotos: Karin Wüst, Dipl.-Ing. (LAGetSi Berlin)
Andreas Fricke (Verband für Abbruch)

(alle Rechte bei den Herausgebern)

Layout /
Ausführung: Sabine Dellerue

Arbeitsgruppe der Bundesländer

Berlin

Senatsverwaltung für Gesundheit, Soziales und Verbraucherschutz
Oranienstraße 106, 10969 Berlin
Tel.: 030/ 9028-0
Internet: www.berlin.de/sengsv oder www.lagets.i.berlin.de

Brandenburg

Ministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Frauen
Abteilung 3, Arbeit
Heinrich-Mann-Allee 103/Haus 12, 14473 Potsdam
Tel.: 0331/866-5369
Internet: www.brandenburg.de/land/msagf

Mecklenburg-Vorpommern

Sozialministerium
Abteilung IX 6
Werderstraße 124, 19055 Schwerin
Tel.: 0385/5880
Internet: www.sozial-mv.de

Sachsen

Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit
Wilhelm-Buck-Straße 2, 01097 Dresden
Tel.: 0351/5648463
Internet: www.arbeitsschutz-sachsen.de

Sachsen-Anhalt

Ministerium für Gesundheit und Soziales
Turmschanzenstraße 25, 39114 Magdeburg
Tel.: 0391/ 5674552
Internet: www.ms.sachsen-anhalt.de

Thüringen

Ministerium für Soziales, Familie und Gesundheit
Werner-Seelenbinder-Straße 6, 99096 Erfurt
Tel.: 0361/3798230
Internet: www.thueringen.de/Arbeitsschutz

und

Verband für Abbruch und umweltgerechte Entsorgung
in Mecklenburg-Vorpommern e.V.
Friedhofsweg 44/45, 18057 Rostock
Tel.: 0381/4582775
Internet: www.abbruch-mv.de

Merkblatt zum Rückbau von Plattenbauten mit Kamilit in den Betonaußenwandplatten

- Mindestanforderungen unter Beachtung der neuen Gefahrstoffverordnung -

Dieses Merkblatt soll den mit der Planung oder Durchführung beauftragten Beschäftigten praktische Hinweise geben.

Einleitung

Neben einer Vielzahl anderer Gefahrstoffe in Plattenbauten befindet sich in der Betonaußenwandplatte oder auch Dreischichtplatte genannt u. a. das als krebserzeugender Stoff der Kategorie 2 eingestufte Kamilit (Gruppenbezeichnung für Stein- und Schlackenwolleerzeugnisse in der DDR).

In der vergangenen Zeit wurden in verschiedenen neuen Bundesländern unterschiedliche Abbruchverfahren bewertet. Aus den Ergebnissen lassen sich folgende Mindestanforderungen ableiten:

Allgemein

Am 1. Januar 2005 ist die neue Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) in Kraft getreten. Das ausführende Unternehmen ist gemäß § 7 GefStoffV verpflichtet, das Arbeitsverfahren zu planen. Vom Unternehmer ist eine Gefährdungsbeurteilung zu erstellen und zu dokumentieren.

Grundvoraussetzung hierfür sind die vom Arbeitgeber beim Bauherrn einzuholenden Informationen, ob Gefahrstoffe nach Anhang IV im Gebäude vorhanden sind. (Gefahrstoffkataster) (vgl.§17 Abs. 4 GefStoffV)

Es gibt für Kamilit keinen Arbeitsplatzgrenzwert - es muss ein Arbeitsverfahren gewählt werden, bei dem so wenig wie möglich Fasern freigesetzt werden.

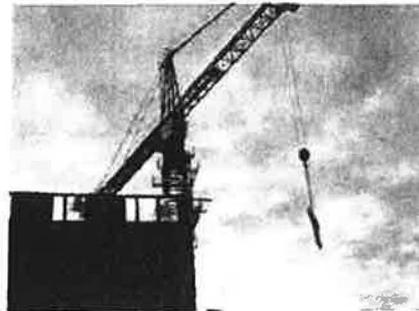
Ausbau der Platten

Bei den Demontagearbeiten sind alle technischen Möglichkeiten zur Vermeidung bzw. zur Verminderung der Freisetzung von Kamilitfaserstaub zu ergreifen - die Faserfreisetzung ist auf das Unvermeidbare zu reduzieren (§11 Abs. 3 und Anhang III Nr. 2.3 Abs. 3 GefStoffV) .

Die nachfolgend beschriebenen Arbeitsverfahren werden diesem Anspruch gerecht und beschreiben den gegenwärtigen Stand der Technik:

1. Selektiver Rückbau mit Kran

Beim selektiven Rückbau werden die Verbindungen der Platten freigestemmt und anschließend maschinell getrennt. Die gelösten Elemente werden angeschlagen und mittels Kran abgehoben:



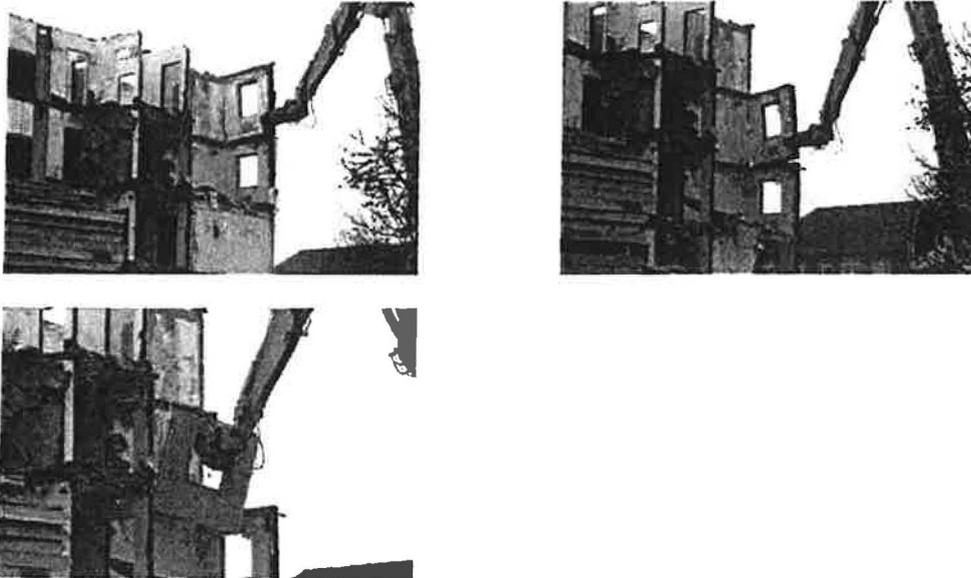
2. Abwurf in ein Kiesbett (kleiner 6 Geschosse)

Die Platten werden durch Beseitigung der Geschossdeckenauflagen mittels Bagger mit Longfrontausleger und Pulverisierer bzw. Abbruchzange freigelegt und anschließend seitlich in ein Kies- oder Sandbett abgeworfen:



3. Abheben der Platte (kleiner 6 Geschosse)

Die Platten werden durch Beseitigung der Geschossdeckenauflagen mittels Bagger mit Longfrontausleger und Pulverisierer bzw. Abbruchzange freigelegt und anschließend mit demselben Arbeitsgerät abgehoben und zerstörungsfrei abgelegt:



Mit den genannten Arbeitsverfahren ist ein zerstörungsfreier Ausbau der Platten möglich. Dies ist Voraussetzung für die Trennung von Kamilit und Beton.

Zerlegen der Platten - Reinigen des Betons - Erfassung von Kamilit

Durch die Zerlegung kann eine vollständige Trennung von Kamilit und Beton erreicht werden. Eine Trennung ist dann vollständig, wenn am Beton kein Kamilit mehr sichtbar ist:

- 1) Anforderungen an den Sanierungsbereich
 - versiegelter, reinigungsfähiger Untergrund
 - Wasseranschluss
 - Kanaleinlauf
 - Einzäunung mit Schutzplane
 - Höhe der Plane nach Vorgabe der Immissionsschutzbehörde
 - Abstand zur Wohnbebauung nach Vorgabe der Immissionsschutzbehörde

- 2) Trennen der Wetterschale von der Tragschale unter ständiger Befeuchtung mit Bagger und geeignetem Abbaugerät



3) Aufnehmen des Kamilit und staubdichte Verpackung



4) Reinigen der Wetter - und Tragschale mit 3/4 Zoll Wasserschlauch



Anhaftungen von Kamilit sichtbar



gereinigte Betonfläche optisch kein Kamilit mehr sichtbar

- 5) Beim Trennen der Platten wird das Tragen von persönlicher Schutzausrüstung empfohlen.

Das Zerlegen ist nur zulässig auf der Baustelle oder in einer nach Bundesimmissionsschutzgesetz zugelassenen Anlage.

Wird **keine** Trennung vorgenommen, ist die Dreischichtplatte komplett als gefährlicher Abfall zu entsorgen.

FAZIT

Werden **alternative Arbeitsverfahren** gewählt, ist die vergleichbare Verhinderung der Ausbreitung von Kamilit im Einzelfall nachzuweisen. U. a. sind fortlaufend Messungen zur Feststellung der Exposition durchzuführen.

Nach den bisherigen Erkenntnissen kann das Minimierungsgebot beim zerstörenden Abbruch der Dreischichtplatten auch mit Befeuchtung **nicht eingehalten** werden.