

Sondervermögen Immobilien und Technik
der Stadtgemeinde Bremen
vertreten durch IB Stadt
Herrn Rache
Theodor – Heuss - Allee 14

28215 Bremen

Bremen, den 26.10.2023

Schadstoffuntersuchung für die Umbauarbeiten im Focke Museum in Bremen

Projekt-Nr. 23-67-1

1. Veranlassung

Das Focke Museum soll umgebaut werden. Im Ausstellungsgebereich sollen die Fenster ausgetauscht sowie ein Zwischengang mit Dacheindeckung zurückgebaut und der Hof überdacht werden. In den Besucher WCs werden einige Fliesen ausgetauscht. Ebenso werden im Verwaltungsgebäude die Fenster ausgetauscht und neue Heizungskörper eingebaut. Der Verbindungsgang vom Ausstellungsbereich zum Kubus EG soll ebenfalls abgebrochen werden. Das Dach wurde 2012 neu gedeckt, daher wurde dieses nicht untersucht.

Für die Umbaumaßnahmen sollte eine Schadstoffuntersuchung für die betroffenen Bauteile durchgeführt werden.

2. Untersuchung und Ergebnisse

Am 17.10.2023 erfolgte eine Probenahme durch das Büro IBR. Die Lage der Probenahmepunkte ist in den Grundrissen in der Anlage 1 dargestellt. Die Materialproben wurden einzeln in luftdicht verschlossenen Kunststoffbehältern verpackt und unverzüglich zum Labor gebracht. Die Ergebnisse der Beprobung sind in der Tabelle 1 aufgelistet.



| Probe Nr. | Lage | Bauteil | Analysenbefund |
|-----------|---------------------------|------------------------------|---|
| 1 | Innenhof, Aufzug | Styropor Dämmung | HBCD = 7.700 mg/kg |
| 2 | KG, Besucher WC | Fliesenkleber Boden | Asbest nicht nachweisbar |
| 3 | EG, Behinderten WC | Fliesenkleber Wand | Asbest nicht nachweisbar |
| 4 | EG, Foyer | Spachtelmasse Decke | Asbest nicht nachweisbar |
| 5 | EG, Sammelausstellung | Spachtelmasse Decke | Asbest nicht nachweisbar |
| 6 | EG, Verwaltung | Spachtelmasse Wand | Asbest nicht nachweisbar |
| 7 | EG, Verwaltung | Spachtelmasse Fensterlaibung | Asbest nicht nachweisbar |
| 8 | EG, Verwaltung | Spachtelmasse Decke | Asbest nicht nachweisbar |
| 9 | KG, Besucher WC | Fliesenkleber Boden | Asbest nicht nachweisbar |
| 10 | OG, Übergang zum Kubus | Spachtelmasse Türlaibung | Asbest nicht nachweisbar |
| 11 | KG, Verwaltung | Spachtelmasse Fensterlaibung | Asbest nicht nachweisbar |
| 12 | Außen | Beschichtung Fenster | PCB nicht nachgewiesen |
| 13 | Außen | Beschichtung Pfosten | PCB nicht nachgewiesen |
| D1.1 | Gang Sammelausstellung | Dachbahnen | Asbest nicht nachweisbar PAK(EPA) = 51,3 mg/kg |
| D1.2 | | Styropor | HBCD = 5.500 mg/kg |
| D1.3 | | Dampfsperre | Asbest (Anthophyllit) nachweisbar PAK(EPA) = 58,0 mg/kg |

Tab. 1: Zusammenstellung der Probenahmepunkte und Analysenergebnisse
Styropordämmung (Proben 1 und D2)

Die Styropordämmung auf dem Gang der Sammelausstellung und die Außenfassade des Aufzugs wurden beprobt. In den Dachdämmungen wurde ein HBCD-Gehalt von 5.500 mg/kg und in der Fassadendämmungen ein Gehalt von 7.700 mg/kg ermittelt. Abfälle mit einem HBCD-Gehalt zwischen 1.000 und 30.000 mg/kg werden als nicht gefährlich, aber nachweispflichtig eingestuft.



Fliesenkleber (Proben 2, 3 und 9)

Die Fliesenkleber in den WCs wurden beprobt und auf Asbest analysiert. Es wurde kein Asbest nachgewiesen

Spachtelmassen Wand, Decke, Fensterlaibung und Türlaibung (Proben 4, 5, 6, 7, 8, 10 und 11)

Es wurden die Spachtelmassen der Wände auf Asbest untersucht. Dabei wurde eine Mischprobe aus 5 Einzelproben zusammengeführt und nach der Methode SBH (Schulbau Hamburg) für Spachtelmassen analysiert. In den Proben wurden keine Asbestfasern festgestellt.

Beschichtung Fenster und Pfosten (Proben 12 und 13)

Die Beschichtung der Fenster und Pfosten wurden auf PCB untersucht. In den Proben wurde kein PCB nachgewiesen.

Bitumenbahn (Proben D1 und D3)

Die Dachbahn und die Dampfsperre des Zwischengangs der Sammelausstellung wurde beprobt und auf Asbest und PAK analysiert. In der Dampfsperre wurde Asbest nachgewiesen. In der Dachbahn wurde kein Asbest festgestellt. Die PAK-Gehalte in beiden Bitumenbahnen sind unauffällig. Die asbesthaltigen Dampfsperre ist zu befeuchten und dann unter Beachtung der TRGS 519 abschnittsweise auszubauen, zu verpacken und zu entsorgen.

2.1 Dachaufbau

Der Dachaufbau Zwischengang Sammelausstellung ist wie folgt:

| | | |
|---------------------|------------|------------|
| mehrlagige Dachbahn | ca. 1,5 cm | Probe D1.1 |
| Styrodur-Dämmung | 8 cm | Probe D1.2 |
| Dampfsperren | 2 cm | Probe D1.3 |
| Beton | | |

Gangs von Ausstellungsbereich zum Kubus EG wurde 2012 neu gedeckt, daher wurden keine Probenentnommen. Der Dachaufbau des Gangs ist wie folgt:

| | |
|------------|----------|
| PVC Bahnen | ca. 1 cm |
| KMF | ca. 4 cm |
| Dachbahnen | |

3. Weitere schadstoffhaltige Bauteile

Brandschutztür

Die Brandschutztür im Kellergeschoss soll ausgetauscht werden. Das Alter der Brandschutztür konnte nicht festgestellt werden. Die Tür enthält vermutlich asbesthaltige Einbauteile (Leichtbauplatten) und KMF. Eine Untersuchung ist im eingebauten Zustand nicht möglich. Die Tür wird als asbesthaltig bewertet. Die Brandschutztür, ist als Ganzes ohne weitere Demontage auszubauen und als asbesthaltiger Abfall zu entsorgen. Das Schloss der Brandschutztür ist zuvor abzukleben.

Rippenheizkörper

Im Verwaltungsgebäude befinden sich in einigen Räumen Rippenheizkörper, deren Dichtungen aufgrund des Alters vermutlich asbesthaltig sind. Eine Überprüfung ist im eingebauten Zustand nicht möglich. Die Rippenheizkörper werden als asbesthaltig bewertet. In den Räumen, in denen die Rippenheizkörper ausgetauscht werden, sind sie als Ganzes ohne Beschädigungen auszubauen. Die Dichtungen der Heizungen sind im Schwarzbereich zu separieren und als asbesthaltiger Abfall zu entsorgen. Die TRGS 519 ist zu beachten.

Fensterbänke aus Asbestzement

Im Keller des Verwaltungsgebäudes befinden sich einige Fensterbänke aus Asbestzement. Es wird empfohlen, die Fensterbänke im Zuge des Umbaus zu entfernen. Die Fensterbänke sind zu verpacken, zu kennzeichnen und entsprechend der abfallrechtlichen Bestimmungen als asbesthaltiger Abfall zu entsorgen. Beim Ausbau der asbesthaltigen Fensterbänke ist die TRGS 519 zu beachten.

Außenfassade im Innenhof mit KMF - Dämmung

Im Innenhof befinden sich an der Außenfassade Dämmung mit KMF. Diese Dämmung wird aufgrund ihres Alters als krebserregend eingestuft. Die Lage ist in den Grundrissen in der Anlage1 dargestellt. Die KMF-haltige Dämmung ist vor dem Umbau auszubauen, die KMF ist zu verpacken und zu entsorgen.

Deckenplatten

In der Holzwerkstatt im Keller befinden sich Deckenplatten mit KMF. Werden beim Austausch der Fenster in der Holzwerkstatt die KMF-haltigen Deckenplatten zurückgebaut, ist die TRGS 521 bezüglich Einrichtung von Schwarzbereichen, Abschottung und Arbeitsschutz zu beachten. Nach Abschluss der Arbeiten sind die Bereiche zu reinigen.




4. Zusammenfassung

Das Focke Museum in Bremen soll umgebaut werden. Die vom Umbau betroffenen Bauteile wurden untersucht. Es wurden folgende schadstoffhaltige Bauteile festgestellt:

- Brandschutztür mit asbesthaltigen Bauteilen
- Rippenheizkörper mit asbesthaltigen Dichtungen
- Asbestzement Fensterbänke
- asbesthaltige Dampfsperre Zwischengang Sammelausstellung
- Außenfassade Innenhof Dämmung mit KMF
- Deckenplatten mit KMF

Es ist nicht ausgeschlossen, dass sich an nicht zugänglichen und nicht einsehbaren Gebäudeteilen weitere schadstoffhaltige Materialien befinden. Für die Entsorgung der Abbruchmaterialien sind die abfallrechtlichen Bestimmungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes sowie die jeweiligen Verordnungen zu beachten.

aufgestellt durch
IBR - IngenieurBüro Rasem



Dipl.-Ing. Jens Rasem



i.A. M. Sc. Mechthild Böthig

Anlagen

Anlage 1 Grundrisse mit Probenahmepunkten

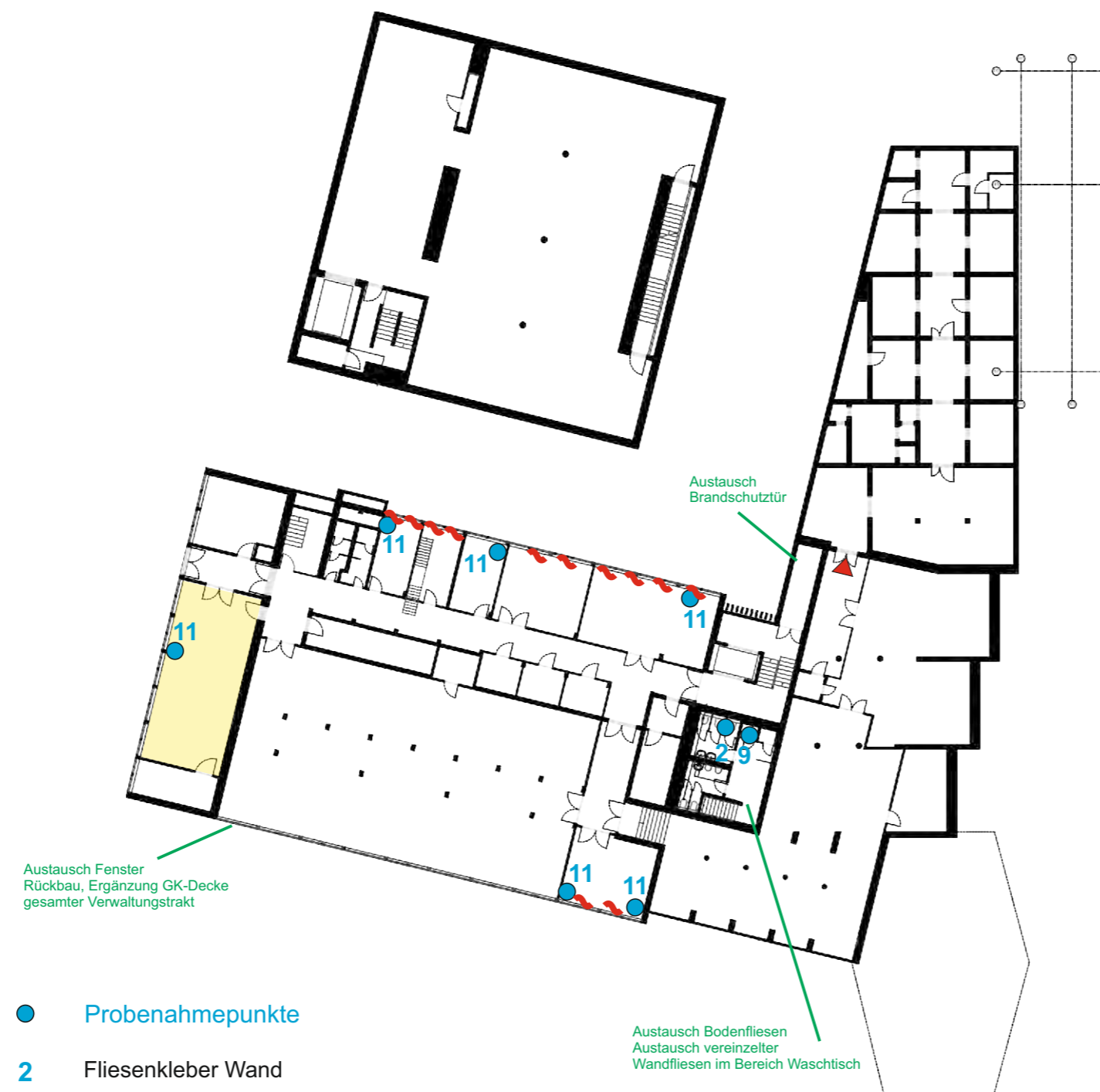
Anlage 2 Fotodokumentation

Anlage 2 Analysenberichte

Anlage 1

Grundrisse mit Probenahmepunkten




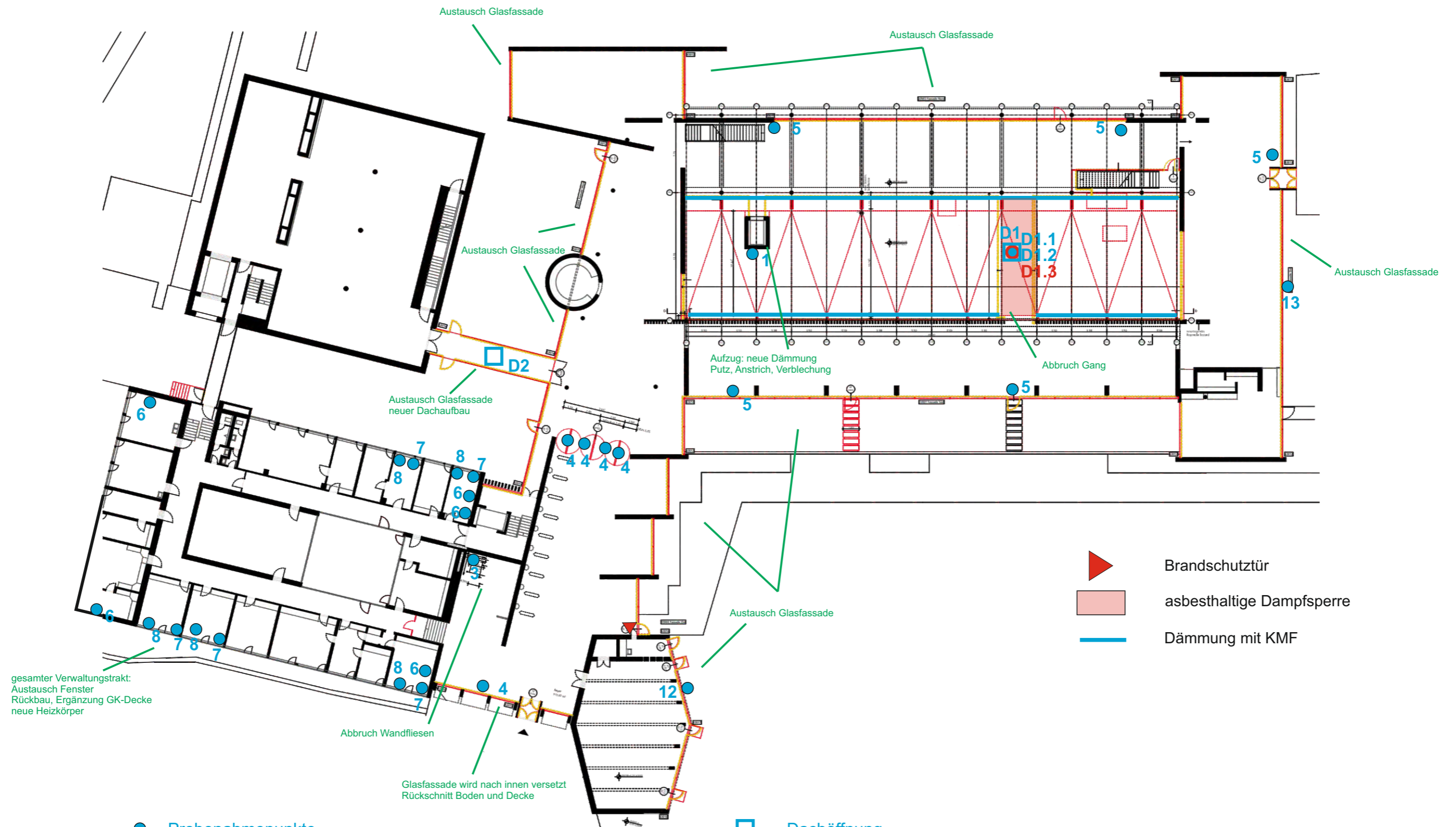


- Probenahmepunkte
- 2 Fliesenkleber Wand
- 9 Fliesenkleber Boden
- 11 Spachtelmasse Fensterlaibung
- 14 Spachtelmasse Fensterlaibung

- ▶ Brandschutztür
- ~ Asbestzement - Fensterbank
- Deckenplatten mit KMF



| | | | |
|---|--------------|--|---------|
| Sondervermögen Immobilien und Technik der Stadtgemeinde Bremen | | | |
| Auftraggeber | | | |
| Schadstoffuntersuchung für den Umbau des Focke Museums in Bremen | | | |
| Projekt | | | |
| Untergeschoss: Grundriss mit Probenahmepunkten und schadstoffhaltigen Bauteilen | | | |
| Titel | | | |
| 23-67-1 | 25. 10. 2023 | ohne | 2.1 |
| Projektnummer | Datum | Maßstab: | Anlage: |
|  | | Verdunstraße 6, 28 211 Bremen Telefon 0421 - 69 67 64 80 Telefax 0421 - 69 67 64 81 info@ibr-bremen.de www.ibr-bremen.de | |



● Probenahmepunkte

- 1 Dämmung Fahrstuhl
- 3 Fliesenkleber Wand
- 4 Spachtelmasse Decke
- 5 Spachtelmasse Decke
- 6 Spachtelmasse Wand

- 7 Spachtelmasse Fensterlaibung
- 8 Spachtelmasse Decke
- 12 Beschichtung Fenster
- 13 Beschichtung Pfosten

□ Dachöffnung

- D1.1 Dachbahnen
- D1.2 Styropor
- D1.3 Dampfsperre

- ▶ Brandschutztür
- asbesthaltige Dampfsperre
- Dämmung mit KMF

Sondervermögen Immobilien und Technik
der Stadtgemeinde Bremen

Auftraggeber

Schadstoffuntersuchung für den Umbau
des Focke Museums in Bremen

Projekt

Erdgeschoss: Grundriss mit Probenahmepunkten
und schadstoffhaltigen Bauteilen

Titel

23-67-1
Projektnummer

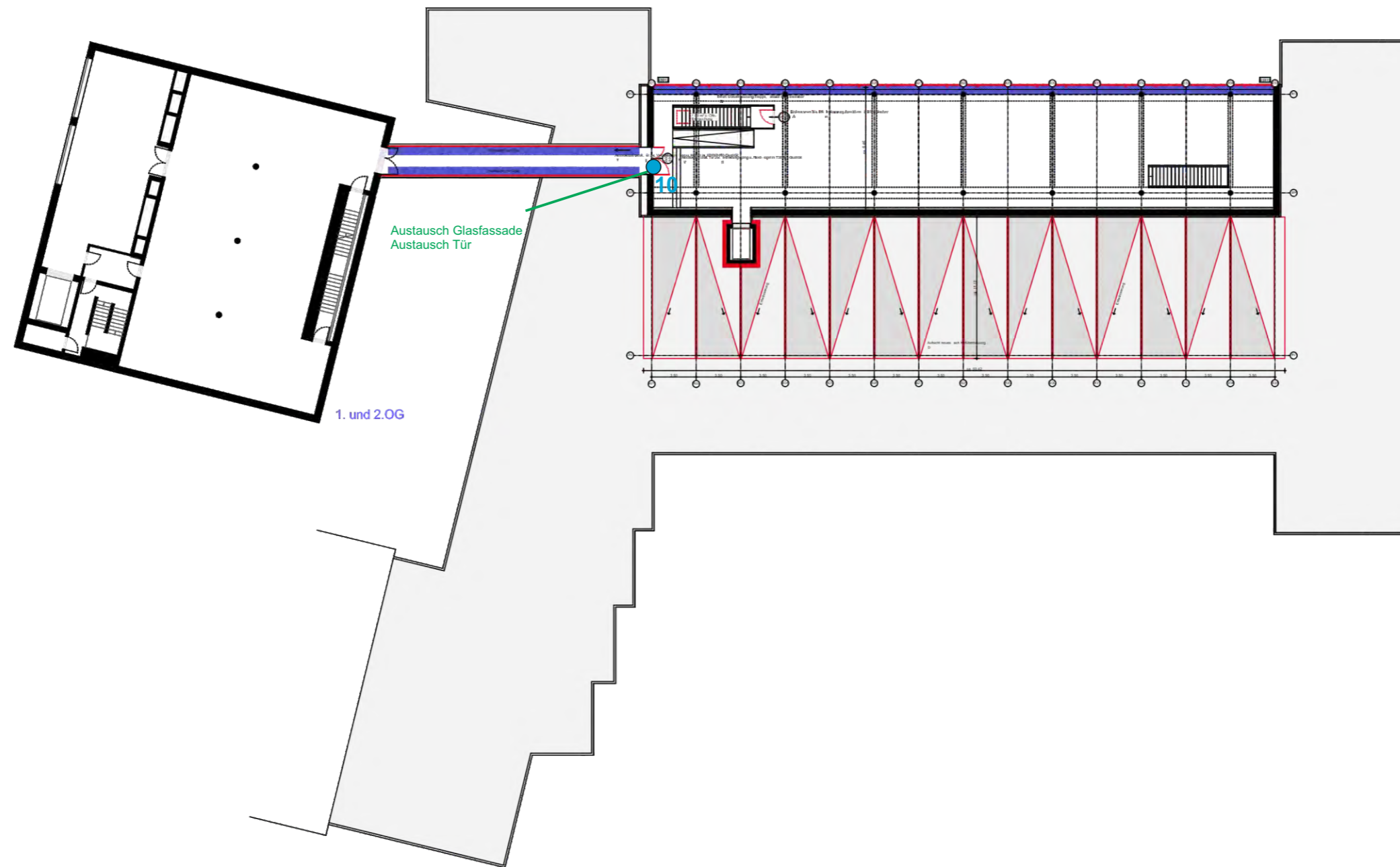
25. 10. 2023
Datum

ohne
Maßstab:

2.2
Anlage:


IBR
IngenieurBüro Rasem

Verdunstraße 6, 28 211 Bremen
Telefon 0421 - 69 67 64 80
Telefax 0421 - 69 67 64 81
info@ibr-bremen.de
www.ibr-bremen.de



- Probenahmepunkte
- 10 Spachtelmasse Türleibung



| | | | |
|---|--------------|--|---------|
| Sondervermögen Immobilien und Technik der Stadtgemeinde Bremen | | | |
| Auftraggeber | | | |
| Schadstoffuntersuchung für den Umbau des Focke Museums in Bremen | | | |
| Projekt | | | |
| OG: Grundrisse mit Probenahmepunkten und schadstoffhaltigen Bauteilen | | | |
| Titel | | | |
| 23-67-1 | 25. 10. 2023 | ohne | 2.3 |
| Projektnummer | Datum | Maßstab: | Anlage: |
|  IBR IngenieurBüro Rasem | | Verdunstraße 6, 28 211 Bremen Telefon 0421 - 69 67 64 80 Telefax 0421 - 69 67 64 81 info@ibr-bremen.de www.ibr-bremen.de | |

Anlage 2

Fotodokumentation





Foto 1: Brandschutztür



Foto 2: Rippenheizkörper



Foto 3: Asbestzement Fensterbank



Foto 4: obere Dachbahn, Styropordämmung und untere asbesthaltige Dampfsperre



Foto 5: Dämmung mit KMF in der Außenfassade



Foto 6: Deckenplatten mit KMF



Foto 7: Styropordämmung Aufzug

Anlage 3

Analysenberichte



Untersuchungsbericht L2305277-01 vom 24.10.2023

Auftrag Asbestuntersuchung von Materialprobe(n)

Auftraggeber: IBR IngenieurBüro Rasem
Verdunstraße 6
28211 Bremen



Auftragnehmer: Wartig Nord Analytik GmbH
Friesenweg 5H
22763 Hamburg

Ihr Auftrag: Focke Museum

Probennahme durch: Auftraggeber

Probeneingang am: 20.10.2023

Anlieferungszustand: Proben intakt, PE-Beutel

Prüfzeitraum: 20.10.2023 - 24.10.2023

Ergebnisse Materialproben Asbest / KMF

| WNA ID | Kunden-bezeichnung | Material | Methode | Präparation | NWG % | Faserarten | Gesamtgehalt Asbest |
|--------|--------------------|--|-----------------------|-------------|------------|--------------------------------------|--|
| 0001 | Probe D1.1 | Bitumenbahn, schwarz, mehrlagig | REM, VDI 3866 Blatt 5 | 2) | 0,01 - 0,1 | KMF Durchmesser >3µm | Asbest nicht nachgewiesen |
| 0002 | Probe D1.3 | Bitumenbahn, schwarz, mehrlagig, aluminiumkaschiert | REM, VDI 3866 Blatt 5 | 2) | 0,01 - 0,1 | Anthophyllit KMF Durchmesser >3µm | Asbestmassenanteil etwa 1% bis 5% |
| 0003 | Probe 2 | Fliesenkleber, o.ä., grau, weiß mit brauner Pappe, sehr wenig Material, nicht trennbar | REM, VDI 3866 Blatt 5 | 2), 3), MP | 0,01 - 0,1 | KMF nicht nachgewiesen | Asbest nicht nachgewiesen |
| 0004 | Probe 3 | Fliesenkleber, o.ä., grau, weiß, sehr wenig Material | REM, VDI 3866 Blatt 5 | 2), 3) | 0,01 - 0,1 | KMF nicht nachgewiesen | Asbest nicht nachgewiesen |
| 0005 | Probe 4 | Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, beige | REM-SBH SOP-050 | 4) | <<0,01 | KMF nicht nachgewiesen | Asbest nicht nachgewiesen |
| 0006 | Probe 5 | Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, grau | REM-SBH SOP-050 | 4) | <<0,01 | KMF nicht nachgewiesen | Asbest nicht nachgewiesen |
| 0007 | Probe 6 | Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, beige, grau | REM-SBH SOP-050 | 4) | <<0,01 | KMF nicht nachgewiesen | Asbest nicht nachgewiesen |
| 0008 | Probe 7 | Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, beige, grau | REM-SBH SOP-050 | 4) | <<0,01 | KMF nicht nachgewiesen | Asbest nicht nachgewiesen |
| 0009 | Probe 8 | Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, beige | REM-SBH SOP-050 | 4) | <<0,01 | KMF nicht nachgewiesen | Asbest nicht nachgewiesen |
| 0010 | Probe 9 | Fliesenkleber, o.ä., hellgrau, grau | REM, VDI 3866 Blatt 5 | 2), 3) | 0,01 - 0,1 | KMF nicht nachgewiesen | Asbest nicht nachgewiesen |



| WNA ID | Kunden-bezeichnung | Material | Methode | Präparation | NWG % | Faserarten | Gesamtgehalt Asbest |
|--------|--------------------|---|-----------------------|-------------|------------|------------------------|---------------------------|
| 0011 | Probe 10 | Materialstücke, weiß, grau | REM, VDI 3866 Blatt 5 | 2), 3) | 0,01 - 0,1 | KMF nicht nachgewiesen | Asbest nicht nachgewiesen |
| 0012 | Probe 11 | Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, beige, blau | REM-SBH SOP-050 | 4) | <<0,01 | KMF nicht nachgewiesen | Asbest nicht nachgewiesen |

1)Direktpräparation 2)Veraschung (heiß) 3)Säurebehandlung (HCl) 4)nach SBH 5)Suspensionsmethode MP)Mischprobe NWG)Nachweisgrenze
 VDI 3866 Blatt 5:2017-06 VDI 3877 Blatt 1:2011-09 LiMi (Hausmethode) SOP-009 v0.3:2020-11 SBH (Hausmethode) SOP-050 v0.3:2020-09

Bei der Analyse von Mischproben verschlechtert sich die Nachweisgrenze für das einzelne Material entsprechend der Anzahl zusammen analysierter Proben.

In Proben, die Fasern mit Durchmessern < 3µm (potentiell lungengängige / WHO-Fasern) enthalten, muss beim Bearbeiten des Materials oder bei mechanischer Beanspruchung mit der Freisetzung lungengängiger Fasern gerechnet werden.

Bei der Herstellung üblicher Mineralwollen treten produktionsbedingt Fasern mit unterschiedlichen Durchmessern auf. Dabei kann stets auch ein kleiner Anteil dünner Fasern entstehen, auch wenn diese in der untersuchten Probe nicht direkt nachgewiesen wurden.

Fasern mit einem Durchmesser >3µm gelten nicht als lungengängige Fasern im Sinne der WHO-Geometrie (*Länge* >5 µm & *Durchmesser* <3 µm / *Länge/Durchmesserverhältnis* >3:1). Proben in denen keine Fasern mit einem Durchmesser < 3µm nachgewiesen wurden, beinhalten daher keine WHO-Fasern.

| | |
|-----------------|---|
| BearbeiterIn: | Dr. Kay Menckhoff |
| Berichtsumfang: | 4 Seiten inklusive Anhang (Methoden, Beschreibungen, Sonstiges) |

Wartig Nord Analytik GmbH

Dr. Kay Menckhoff, Teamleitung Asbest

Vorbehalt

Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das uns vorliegende Probenmaterial; bei nicht von uns entnommenen Proben beziehen sich die Untersuchungsergebnisse auf den Anlieferungszustand.

Auszugsweise Veröffentlichungen von Untersuchungsberichten und Gutachten bedürfen unserer schriftlichen Einwilligung.

Rückstellung, Entsorgung

Sofern mit dem Auftraggeber nicht anders vereinbart, werden von uns nicht verwendete Anteile von Proben für drei Monate nach Ausgang des Untersuchungsberichtes zurückgestellt. Nach Ablauf der Rückstellfrist werden Probenreste verworfen.

Methode der rasterelektronenmikroskopischen Untersuchung von Materialproben (REM):

Die Beschreibung der Proben bezieht sich auf den Anlieferungszustand und wird anhand des Aussehens und durch Vergleich mit ähnlich bekannten Materialien vorgenommen. Aufgrund fehlender Kenntnisse über die Entnahmeorte von angelieferten Proben kann es zu abweichenden Bezeichnungen in der Beschreibung kommen. Die Beschreibung dient hauptsächlich dazu, die Wiedererkennung zu gewährleisten.

Für jede Probe wird das Aufbereitungsverfahren separat festgelegt, um für die jeweiligen Materialeigenschaften eine möglichst geringe Nachweisgrenze zu erreichen. Proben, bei denen die Fasern in eine organische, silikatische oder calcitische Matrix eingebettet sind (bspw. Bitumenmassen, Spachtel o.ä.), werden zusätzlich heißverascht und mit Säure (HCl-) behandelt um die Matrix zu entfernen bzw. deutlich zu reduzieren. Mit dieser zusätzlichen Behandlung kann die Nachweisgrenze, in Abhängigkeit vom Ausgangsmaterial, z. T. auf unter 0,01 % reduziert werden. Das heißt, in Abhängigkeit vom reduzierbaren Matrixanteil an der Gesamtmasse der Probe, führt dieses Verfahren zu einer Anreicherung des evtl. vorhandenen Asbestfaser- bzw. KMF-Anteils.

Die Probe wird nach der Aufbereitung auf einen REM-Stempel mit Kohlenstoffkleber präpariert und anschließend mit einer dünnen Goldschicht bedampft, um sie zur Untersuchung im Rasterelektronenmikroskop (REM) elektrisch leitend zu machen. Im REM werden die Proben bei 50 bis 5000facher Vergrößerung auf Fasern untersucht. Dabei werden verdächtige Fasern auf Grundlage der morphologischen Eigenschaften und mittels EDX- Messungen (charakteristische Röntgenspektren) aufgrund ihrer Elementzusammensetzung identifiziert und klassifiziert.

Im Bereich der Nachweisgrenze (0,01 –1 %) ist eine Massenabschätzung nicht mehr sicher möglich. Gehaltsbestimmungen erfordern daher die Anwendung eines quantitativen Verfahrens (bspw. BIA 7487).

Verwendete Geräte:

Rasterelektronenmikroskop: Zeiss EVO 10 MA mit EDX-Analysator Oxford INCA Xact."

Methode der rasterelektronenmikroskopischen Untersuchung von Wandaufbauten in Mischproben nach Vorgabe Schulbau Hamburg (REM, SBH):

Die Beschreibung der Proben bezieht sich auf den Anlieferungszustand und wird anhand des Aussehens und durch Vergleich mit ähnlich bekannten Materialien vorgenommen. Aufgrund fehlender Kenntnisse über die Entnahmeorte von angelieferten Proben kann es zu abweichenden Bezeichnungen in der Beschreibung kommen. Die Beschreibung dient hauptsächlich dazu, die Wiedererkennung zu gewährleisten.

Für die Untersuchung im REM, nach Vorgabe des Schulbaues Hamburg (SBH), wird die Mischprobe durch Zusammenfügen gleicher Teile der Einzelproben präpariert. Durch Heißveraschen und anschließende Säurebehandlung wird die Matrix der Mischprobe und damit die Nachweisgrenze deutlich reduziert.

Nach der Aufbereitung wird der Feinstaubanteil als Streupräparat auf einen REM-Stempel mit Kohlenstoffkleber präpariert und anschließend mit einer dünnen Goldschicht bedampft, um sie zur Untersuchung im Rasterelektronenmikroskop (REM) elektrisch leitend zu machen.

Da sich die Nachweisgrenze durch das Mischen von asbesthaltigem und asbestfreiem Material deutlich verschlechtern kann, wird mit dem REM, zusätzlich zur Methode VDI 3866 Bl. 5, eine Probenfläche von 2 mm² bei 1000facher Vergrößerung untersucht. Dabei werden verdächtige Fasern auf Grundlage der morphologischen Eigenschaften und mittels EDX- Messungen (charakteristische Röntgenspektren) aufgrund ihrer Elementzusammensetzung identifiziert und klassifiziert.

Die Nachweisgrenze liegt in der Regel bei deutlich unter 0,01%, kann jedoch aufgrund der Zusammensetzung des angelieferten Materials Schwankungen unterliegen. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn die Verdünnung durch asbestfreie Materialien schon in den Einzelproben (bspw. zu hoher Anteil an Putz) zu stark ist.

Verwendete Geräte:

Rasterelektronenmikroskop: Zeiss EVO 10 MA mit EDX-Analysator Oxford INCA Xact.

Einteilung Massengehaltsklassen gem. VDI 3866 Blatt 5:2017:06 Abschn. 6.4.2**Asbest nicht nachgewiesen**

Nach Absuchen der Präparation wurden keine Faserereignisse nachgewiesen

Spuren von Asbest festgestellt

Beim intensiven Absuchen der Präparation wurden sehr vereinzelt Faserereignisse (Einzelfasern oder einzelne Faserbündel) gefunden. Es kann sich hier durchaus um produktions- oder nutzungsbedingte Verunreinigungen der untersuchten Materialien handeln, oder um geringe Faseranteile bei Zuschlagstoffen der untersuchten Materialien.

Asbestmassenanteil etwa 1 % bis 5 %

Es wurden mehrere, regelmäßig auftretende, auch größere Faserereignisse (Einzelfasern und/oder Faserbündel/Cluster/Matrix) in deutlicher Anzahl gefunden.

Asbestmassenanteil etwa 5 % bis 20 %

Es wurden mehrere, regelmäßig auftretende, auch größere Faserereignisse (Einzelfasern und/oder Faserbündel/Cluster/Matrix) in deutlicher bis erheblicher Anzahl gefunden.

Asbestmassenanteil etwa 20 % bis 50 %

Es wurden regelmäßig größere Faserereignisse (Einzelfasern und/oder Faserbündel/Cluster/Matrix) in erheblicher Anzahl gefunden.

Asbestmassenanteil über 50 %

Es wurden auf jedem Bildfeld mehrere Faserereignisse (Einzelfasern, Faserbündel, Cluster, Matrix) gefunden, teilweise auch bildfeldfüllend.



Laboratorien Dr. Döring Haferwende 21 28357 Bremen

IBR IngenieurBüro Rasem
Verdunstraße 6

28211 BREMEN

23. Oktober 2023

PRÜFBERICHT 171023078

Auftragsnr. Auftraggeber: -
Projektbezeichnung: Focke Museum
Probenahme: durch Auftraggeber am 17.10.2023
Probentransport: durch Auftraggeber am 17.10.2023
Probeneingang: 17.10.2023
Prüfzeitraum: 17.10.2023 – 23.10.2023
Probennummer: 166678 – 166683 / 23
Probenmaterial: Feststoff
Verpackung: PE-Beutel
Bemerkungen: -

Sonstiges: Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise
Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.

Analysenbefunde: Seite 3
Messverfahren: Seite 2
Qualitätskontrolle:

Dr. Joachim Döring
(Geschäftsführer)

Dr. Jens Krause
(stellv. Laborleiter)



Probenvorbereitung:

DIN 19747: 2009-07

Messverfahren:

Trockenmasse
PCB (F)
PAK (F)
HBCD

DIN EN 14346: 2007-03
DIN EN 15308: 2016-12
DIN ISO 18287: 2006-05
HPLC / MS

| Labornummer | 166678 | 166679 | 166680 | 166681 |
|------------------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| Probenbezeichnung | 1 | D1.1 | D1.2 | D1.3 |
| Dimension | [mg/kg TS] | [mg/kg TS] | [mg/kg TS] | [mg/kg TS] |
| Trockenmasse [%] | 93,3 | 99,4 | 99,3 | 99,5 |
| HBCD | 7.700 | | 5.000 | |
| Naphthalin | | 0,3 | | 0,4 |
| Acenaphthylen | | < 0,2 | | < 0,2 |
| Acenaphthen | | 0,6 | | 0,5 |
| Fluoren | | 0,8 | | 0,6 |
| Phenanthren | | 8,9 | | 6,8 |
| Anthracen | | 2,3 | | 1,7 |
| Fluoranthren | | 8,0 | | 4,0 |
| Pyren | | 7,5 | | 6,9 |
| Benzo(a)anthracen | | 4,3 | | 4,6 |
| Chrysen | | 4,2 | | 5,4 |
| Benzo(b)fluoranthren | | 5,6 | | 11,4 |
| Benzo(k)fluoranthren | | 1,3 | | 2,6 |
| Benzo(a)pyren | | 3,1 | | 4,1 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | | 1,1 | | 1,5 |
| Dibenzo(a,h)anthracen | | 0,6 | | 1,0 |
| Benzo(g,h,i)perylene | | 2,9 | | 6,5 |
| Summe PAK (EPA) | | 51,3 | | 58,0 |

| Labornummer | | 166682 | 166683 | |
|----------------------------|--|-------------|-------------|--|
| Probenbezeichnung | | 12 | 13 | |
| Dimension | | [mg/kg] | [mg/kg] | |
| Trockenmasse [%] | | * | * | |
| PCB 28 | | < 0,5 | < 0,5 | |
| PCB 52 | | < 0,5 | < 0,5 | |
| PCB 101 | | < 0,5 | < 0,5 | |
| PCB 138 | | < 0,5 | < 0,5 | |
| PCB 153 | | < 0,5 | < 0,5 | |
| PCB 180 | | < 0,5 | < 0,5 | |
| Summe PCB (6 Kong.) | | n.n. | n.n. | |

* Probenmenge zu gering zur Bestimmung der Trockenmasse