Stadt Münster
Amt für Immobilienmanagement

Albersloher Weg 33
48155 Münster

Unser Zeichen	Bearbeiter	Tel.-Durchwahl	Mobiltelefon	mail	Datum

BV: bauseitige Sanierungsmaßnahmen

- **orientierende Begehung und Ermittlung von Bauschadstoffen (Asbest, PAK) in der von den geplanten Umbaumaßnahmen betroffenen Bereichen**
  - **Objekt: Hans-Böckler-Berufskolleg (HBBK), Hoffschultestraße 25 in 48155 Münster**

GfS-Beprobungen v. 06.11.2025 / Erstellung von Dachöffnungen durch die Fa. Kornmüller

wie vereinbart, wurden die am 06.11.2025 entnommenen Proben der Dacheindichtungen von

als Beitrag zur Vorbereitung bauseitig geplanter Baumaßnahmen, auf eine potenzielle Belastung durch die Gefahrstoffe Asbest und polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) untersucht.

Im Verdachtsfall wurden potenziell Asbest- und PAK[1]-haltige Materialien der bauseits entnommenen Proben mittels REM/EDX auf Asbest sowie mittels GC/MS auf PAK analysiert.

Ergänzend erfolgte die Beprobung von Kunststoffbodenbelägen in den Klassenräumen 413 und 205 (s. auch Fotoanlage) und deren analytische Untersuchung auf Asbest.

Zusammenfassend ergibt sich das im Folgenden dargestellte Bild[2]:

[1] PAK: polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
[2] Die Ergebnisse wurden Ihnen zusammenfassend bereits per mail/ telefonisch übermittelt

■ Die Laboruntersuchungen auf Asbest ergaben die folgenden Analysenergebnisse:

Tab. I.01: Asbest-Materialkonzentrationen

Proben-Nr. / Matrix	Asbest nachgewiesen [%]	Einzelbefunde Asbest (REM/EDX)			
		Gehaltsabschätzung		Asbest-Bindung	
		Chrysotil [%]	Amphibol [%]	schwacher Verbund	fester Verbund
P_A_01, **Dachfläche I** neben Außentür OG4 neben Aufzug *(Aufbau schematisch: Kies, **Eindichtung** mehrlagig, Dämmung EPS, **alte Eindichtung**, alte Dämmung PU o. ä., faserhaltige Kaschierung, alte **Dampfsperre** mehrlagig)*, Entnahmestelle s. Fotoanlage; Matrix: **bituminöse Eindichtungen, Dampfsperre**	n.n.	n.n.	n.n.		
P_A_01, **Dachfläche I** neben Außentür OG4 neben Aufzug *(Aufbau schematisch: Kies, Eindichtung mehrlagig, Dämmung EPS, alte Eindichtung, alte Dämmung PU o. ä., **faserhaltige Kaschierung**, alte Dampfsperre mehrlagig)*, Entnahmestelle s. Fotoanlage; Matrix: **faserhaltige Kaschierung**	n.n.	n.n.	n.n.		
P_A_03, **Dachfläche II**, geneigte kleinere Dachfläche nördlich der Außentür OG4 neben Aufzug *(Aufbau schematisch: **Eindichtung** mehrlagig auf Holz-UK)*, Entnahmestelle s. Fotoanlage: **bituminöse Eindichtungen**	n.n.	n.n.	n.n.		
P_A_04, **„Dachfläche" III**, plattierter Laufweg vor Außenwand Klassentrakt *(Aufbau schematisch: mineralische Plattierung, **Schutzmatte**, Kunststofffolie, Eindichtung, Dämmung EPS, Dampfsperre)*, Entnahmestelle s. Fotoanlage; Matrix: **Schutzmatte**	n.n.	n.n.	n.n.		

IR - Infrarotspektroskopisches Verfahren
PLM - Polarisationslichtmikroskopisches Verfahren
REM - Rasterelektronenmikroskopisches Verfahren (REM): halbquantitative Auswertung
EDX - Röntgenmikroanalyse

Für die mikroskopischen Verfahren (REM,PLM):

n.n. = Asbest konnte nicht nachgewiesen werden (Bestimmung von Asbest in Teerpappen – Rasterelektronenmikroskopisches Verfahren – intensive Heißveraschung und Suspensionsuntersuchung, qualitativ, in Anlehnung an VDI 4476/5 Anhang B (2017-06) / (Nachweisgrenze: 0,001 %)

bis 1 = Spuren von Asbest, Asbestmassenanteil <1%
1-5 = Asbestmassenanteil ca. 1% bis 5%
5-20 = Asbestmassenanteil ca. 5% bis 20%
20-50 = Asbestmassenanteil ca. 20% bis 50%
>50 = Asbestmassenanteil über 50%

Tab. I.02: Asbest-Materialkonzentrationen

Proben-Nr. / Matrix	Asbest nachgewiesen [%]	Einzelbefunde Asbest (REM/EDX)			
		Gehaltsabschätzung		Asbest-Bindung	
		Chrysotil [%]	Amphibol [%]	schwacher Verbund	fester Verbund
P_A_05, **„Dachfläche“ III**, plattierter Laufweg vor Außenwand Klassentrakt *(Aufbau schematisch: mineralische Plattierung, Schutzmatte, Kunststofffolie, **Eindichtung**, Dämmung EPS, **Dampfsperre**)*, Entnahmestelle s. Fotoanlage; Matrix: **bituminöse Eindichtung, Dampfsperre**	n.n.	n.n.	n.n.		
P_A_06, **Dachfläche IV** kleine Dachfläche vor Erker Ostfassade *(Aufbau schematisch: **Eindichtung** mehrlagig, Dämmung EPS, **Dampfsperre** mehrlagig)*, Entnahmestelle s. Fotoanlage; Matrix: **bituminöse Eindichtung, Dampfsperre**	n.n.	n.n.	n.n.		
P_A_07, **Raum 413, Kunststoffbodenbelag**, Entnahmestelle s. Fotoanlage	n.n.	n.n.	n.n.		
P_A_08, **Raum 205, Kunststoffbodenbelag**, Entnahmestelle s. Fotoanlage	n.n.	n.n.	n.n.		

IR - Infrarotspektroskopisches Verfahren
PLM - Polarisationslichtmikroskopisches Verfahren
REM - Rasterelektronenmikroskopisches Verfahren (REM): halbquantitative Auswertung
EDX - Röntgenmikroanalyse

Für die mikroskopischen Verfahren (REM,PLM):

n.n. = Asbest konnte nicht nachgewiesen werden (Bestimmung von Asbest in Teerpappen – Rasterelektronenmikroskopisches Verfahren – intensive Heißveraschung und Suspensionsuntersuchung, qualitativ, in Anlehnung an VDI 4476/5 Anhang B (2017-06) / (Nachweisgrenze: 0,001 %)

bis 1 = Spuren von Asbest, Asbestmassenanteil <1%
1-5 = Asbestmassenanteil ca. 1% bis 5%
5-20 = Asbestmassenanteil ca. 5% bis 20%
20-50 = Asbestmassenanteil ca. 20% bis 50%
>50 = Asbestmassenanteil über 50%

Bewertung:

Die in Tab. I.01 – I.02 dargestellten Materialien sind als nicht asbesthaltig einzustufen, d. h. bei einer Bearbeitung sind keine besonderen Vorkehrungen hinsichtlich eines Asbestgehalts erforderlich.

■ PAK:

Tabelle II.01: Beprobt und anschließend hinsichtlich der PAK (polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe) analysiert wurden die folgenden Proben

Proben-Nr.	Probenahmeort / Matrix	Analysenergebnis **PCB-Konzentration** (**Summenwert**, Einzelergebnisse in Tab. II.02 dargestellt)	Bewertung
P_PAK_01	**Dachfläche I** neben Außentür OG4 neben Aufzug *(Aufbau schematisch: Kies, **Eindichtung** mehrlagig, Dämmung EPS, **alte Eindichtung**, alte Dämmung PU o. ä., faserhaltige Kaschierung, alte **Dampfsperre** mehrlagig)*, Entnahmestelle s. Fotoanlage; Matrix: **bituminöse Eindichtungen, Dampfsperre**	≤16,0 mg/kg	nicht PAK-haltig[3]
P_PAK_02	**Dachfläche II**, geneigte kleinere Dachfläche nördlich der Außentür OG4 neben Aufzug *(Aufbau schematisch: **Eindichtung** mehrlagig auf Holz-UK)*, Entnahmestelle s. Fotoanlage; Matrix: **bituminöse Eindichtungen**	≤16,0 mg/kg	nicht PAK-haltig[3]
P_PAK_03	**„Dachfläche" III**, plattierter Laufweg vor Außenwand Klassentrakt *(Aufbau schematisch: mineralische Plattierung, Schutzmatte, Kunststofffolie, **Eindichtung**, Dämmung EPS, **Dampfsperre**)*, Entnahmestelle s. Fotoanlage; Matrix: **bituminöse Eindichtung, Dampfsperre**	≤16,0 mg/kg	nicht PAK-haltig[3]
P_PAK_04	**Dachfläche IV** kleine Dachfläche vor Erker Ostfassade *(Aufbau schematisch: **Eindichtung** mehrlagig, Dämmung EPS, **Dampfsperre** mehrlagig)*, Entnahmestelle s. Fotoanlage; Matrix: **bituminöse Eindichtungen, Dampfsperre**	≤16,0 mg/kg	nicht PAK-haltig[3]

[3] Es wurden keine PAK nachgewiesen, der angegebene Summenwert resultiert ausschließlich aus den Nachweisgrenzen der Einzelkongenere; die PAK-Leitkomponente BaP wurde nicht nachgewiesen, der Einstufungswert der Gefahrstoffverordnung i. H. v. 50 mg/kg wird mit <1 mg/kg sicher unterschritten

Tabelle II.02: kongenerenspezifische Darstellung der PAK-Analysenergebnisse

Proben-Nr.	P_PAK_01	P_PAK_02	P_PAK_03	P_PAK_04
Matrix	Dachfläche I	Dachfläche II	Dachfläche III	Dachfläche IV
Einheit	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
PAK Komponenten				
Naphthalin	<1	<1	<1	<1
Acenaphthylen	<1	<1	<1	<1
Acenaphthen	<1	<1	<1	<1
Fluoren	<1	<1	<1	<1
Phenanthren	<1	<1	<1	<1
Anthracen	<1	<1	<1	<1
Fluoranthen	<1	<1	<1	<1
Pyren	<1	<1	<1	<1
Benzo(a)anthracen	<1	<1	<1	<1
Chrysen	<1	<1	<1	<1
Benzo(b/j)fluoranthen	<1	<1	<1	<1
Benzo(k)fluoranthen	<1	<1	<1	<1
Benzo(a)pyren	**<1**	**<1**	**<1**	**<1**
Dibenzo(a,h/a,c)anthracen	<1	<1	<1	<1
Benzo(g,h,i)perylen	<1	<1	<1	<1
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	<1	<1	<1	<1
Summe PAK nach EPA exkl. BG	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Summe PAK nach EPA inkl. BG	**<16**	**<16**	**<16**	**<16**

nb = nicht bestimmbar

BG = Bestimmungsgrenze

Bewertung (zusammenfassend): **Die untersuchten Materialien (Proben P_PAK_01 - P_PAK_04) sind als nicht PAK-haltig einzustufen**, d. h. bei einer Bearbeitung sind keine besonderen Vorkehrungen hinsichtlich eines PAK-Gehalts erforderlich.

Die PAK-Leitkomponente Benzo(a)pyren wurde jeweils mit <1 mg BaP/kg ermittelt, der Grenzwert der Gefahrstoffverordnung für Benzo(a)pyren in Höhe von 50 mg BaP/kg somit in allen Proben deutlich unterschritten, sodass beim Ausbau bzw. der Bearbeitung aufgrund des BaP-Gehalts **keine** besonderen Arbeitsschutzmaßnahmen nach Gefahrstoffverordnung sowie der Technischen Regeln für Gefahrstoffe (z. B. TRGS 551) zu beachten sind.

■ Sonstiges

Unterhalb der Aufständerung des Dachaufbaus II, wurden als Geschossdeckendämmungen KMF-haltige Materialien verlegt (Bereich über Revisionsluke vom Innenflur aus einsehbar, s. auch exemplarische Fotoanlage *0550 - *0552). Baujahresbedingt sind diese visuell als K2-Material (KI-Wert <30) einzustufen (beim Umgang mit diesen Materialien sind u. a. die Vorgaben der TRGS 521 zu beachten).

Bewertung (vorbehaltlich Herstellungsdatum vor Juni 2000 s. o.):

Für die o. g. KMF-haltigen Materialien werden KI-Werte im Bereich <30 aufgrund visueller Einstufung unterstellt.

Gemäß TRGS 905 erfolgt die Bewertung nach den Kategorien für krebserzeugende Stoffe im Anhang VI Nr. 4.2.1 der RL 67/548/EWG auf Grundlage des Kanzerogenitätsindexes KI. Die Materialien sind mit Einstufung in die Kategorie 2 (K2 gilt für glasige WHO-Fasern mit einem KI < 30) als krebserzeugend zu bewerten.

Beim Umgang mit dem o. g. Material sind insbesondere die Vorgaben der TRGS 521[4] (Einstufung und Verwendungsverbot, organisatorische, technische und persönliche Präventionsmaßnahmen, Schutzstufenkonzept, Abfallbehandlung) zu beachten.

Im derzeit fest verbauten Zustand geht von diesen Materialien keine Gefährdung für die Gebäudenutzer aus. Im Bedarfsfall einer mechanischen Bearbeitung sind die o. g. Vorgaben für KMF-haltige Materialien zu beachten.

Wir empfehlen die geplante Demontage der Materialien im Rahmen eines in sich geschlossenen Sanierungskonzeptes. Besondere Bedeutung kommt hierbei der Vermeidung eines Eintrags von Kontaminationen in bislang nicht betroffene Bereiche zu (u.a. durch Abtrennung des Sanierungsbereiches). Während der Ausführung der Sanierungsarbeiten wird das Tragen persönlicher Schutzausrüstung (filtrierende Halbmaske P2/P3, Einmaloverall mit Kapuze) empfohlen[5].

Die ausgebauten KMF-haltigen Materialien sind als besonders überwachungsbedürftige Abfälle (AVV Abfallschlüssel 17 06 03* „anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält“) einzustufen.

Für KMF-haltige Materialien kann eine analoge Einstufung ausgeschlossen werden, wenn ein Einbau nach 06/2000 belegt ist, die Materialien können dann ohne besondere Schutzvorkehrungen hinsichtlich KMF bearbeitet werden.
Ist dies nicht sicher möglich, empfehlen wir aus Vorsorgegründen eine „worst-case-Einstufung“ wie vor.

[4] Technische Regeln für Gefahrstoffe TRGS 521: „Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle“, Ausgabe: Februar 2008, GMBl Nr. 14 vom 25. März 2008, S. 279
Die Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) werden vom Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS) aufgestellt und vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) im Gemeinsamen Ministerialblatt (GMBl) bekannt gegeben

[5] als Vorsorgemaßnahme, z. B. bei Zuordnung der Arbeiten ab der Expositionskategorie 2

Für Rückfragen zu den Untersuchungsergebnissen stehe ich Ihnen gerne telefonisch unter 0251/91916-20 oder 0170/91916-20 zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Anlage

Abb. 01.1: Fotos zur Probenentnahme v. 06.11.2025


IMG_0504.JPG

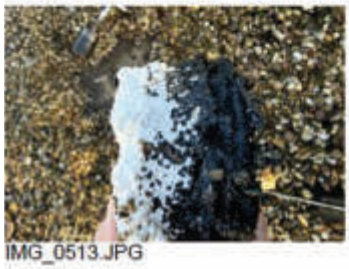

IMG_0508.JPG


IMG_0509.JPG


IMG_0510.JPG


IMG_0511.JPG


IMG_0512.JPG


IMG_0513.JPG


IMG_0514.JPG


IMG_0515.JPG


IMG_0516.JPG


IMG_0517.JPG


IMG_0518.JPG


IMG_0519.JPG


IMG_0521.JPG


IMG_0523.JPG


IMG_0528.JPG


IMG_0531.JPG

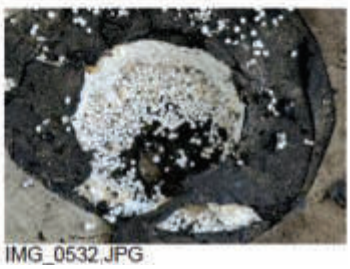

IMG_0532.JPG

Abb. 01.2: Fotos zur Probenentnahme v. 06.11.2025


IMG_0533.JPG


IMG_0534.JPG


IMG_0535.JPG


IMG_0536.JPG


IMG_0537.JPG


IMG_0538.JPG


IMG_0539.JPG

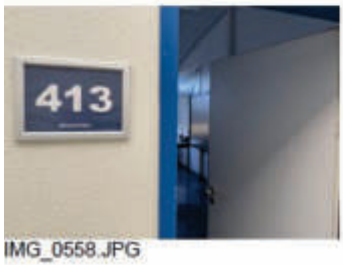

IMG_0540.JPG


IMG_0541.JPG

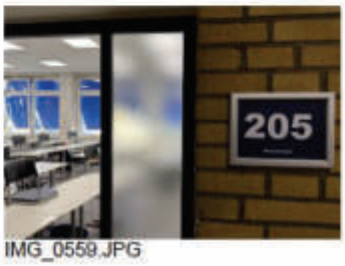

IMG_0550.JPG


IMG_0551.JPG


IMG_0557.JPG



IMG_0558.JPG



IMG_0559.JPG


IMG_0560.JPG