

Bericht über die Schadstoffunter- suchung (Schadstoffkataster)

**Gebäude HD, HE u. HF der Bergischen Uni-
versität Wuppertal (BUW), Campus Haspel,
Pauluskirchstraße 7, 42285 Wuppertal**

Projekt-Nr.:	41-12-2180-22-001
Bestellnummer:	5610209088
Auftraggeber:	Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW Niederlassung Düsseldorf Eduard-Schulte-Straße 1 40225 Düsseldorf
Erstellt durch:	Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH Planetenfeldstraße 103 44379 Dortmund
Projektleiter:	Dr. Ing. Stefan Henning
Projektbeteiligte:	Thomas Götze, Mirzet Efendic
Projekt-Nr.:	220108
Datenaufnahme:	14., 15., 18. und 22. November 2022
Seiten:	46
Stand:	13.03.2024

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung.....	5
1.1	Fest gebundene Asbestprodukte	5
1.1.1	Nutzergefährdung durch asbesthaltige Putze und Spachtelmassen	6
1.1.2	Instandhaltungs- und Sanierungsarbeiten an asbesthaltigen Flächen	8
1.2	Schwach gebundene Asbestprodukte	8
1.3	KMF-Fundstellen.....	10
1.4	PCB-Fundstellen.....	10
1.5	PAK-haltige Bausubstanz	11
1.6	Schwermetallhaltige Baustoffe	11
1.7	Altholz	12
1.8	HBCD-haltige Baustoffe.....	12
1.9	Fazit und Empfehlungen zur weiteren Vorgehensweise	12
2	Aufgabenstellung	14
3	Objektbeschreibung	14
4	Untersuchungskonzept	18
4.1	Untersuchungsstrategie	18
4.2	Untersuchungs- und Analysenprogramm	18
4.2.1	Untersuchung von Materialproben.....	18
4.2.2	RuhrREM-Analytik (Asbest-Materialproben).....	19
4.2.3	Einschränkungen zur Untersuchung.....	20
5	Untersuchungsergebnisse	21
5.1	Untersuchungsergebnisse in dem Gebäude HD	21
5.2	Untersuchungsergebnisse in dem Gebäude HE	25
5.3	Untersuchungsergebnisse in dem Gebäude HF	27
6	Schadstoffkatalog.....	29
6.1	Fest gebundene Asbestprodukte	29
6.2	Schwach gebundene Asbestprodukte	31
6.3	Bauteile aus Künstlichen Mineralfasern (KMF)	35
6.4	PCB-Fundstellen.....	38
6.5	PAK-haltige Baustoffe (Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe).....	39
6.6	Schwermetallhaltige Baustoffe	41
6.7	Altholz	42
6.8	Flammschutzmittel HBCD Hexabromcyclododecan	45

ANLAGE I	Bewertungsgrundlagen
ANLAGE II	Übersicht Richt- und Grenzwerte
ANLAGE III	Fotodokumentationen
ANLAGE IV	Prüfberichte der Labore
ANLAGE V	Probenahmepläne mit Analysenergebnissen
ANLAGE VI	Bewertung der Sanierungsdringlichkeit

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.1:	fest gebundene Asbestprodukte	5
Tabelle 1.2:	Exposition-Risiko-Matrix gemäß TRGS 519, Anlage 9	6
Tabelle 1.3:	Baustoffe mit schwach gebundenem Asbest.....	9
Tabelle 1.4:	Baustoffe mit ummanteltem, schwach gebundenem Asbest.....	9
Tabelle 1.5:	KMF-haltige Materialien	10
Tabelle 1.6:	PCB-haltige Bausubstanz.....	10
Tabelle 1.7:	PAK-Fundstellen	11
Tabelle 1.8:	schwermetallhaltige Baustoffe	11
Tabelle 1.9:	Altholz (AIII/AIV) Baustoffe	12
Tabelle 1.10:	HBCD-haltige Materialien	12
Tabelle 5.1:	Asbest-Analysenergebnisse der Putze und Spachtelmassen in dem Gebäude HD	21
Tabelle 5.2:	Asbest-Analysenergebnisse der sonstigen Baustoffe in dem Gebäude HD	22
Tabelle 5.3:	PCB-Analysenergebnisse in dem Gebäude HD	23
Tabelle 5.4:	PAK-Analysenergebnisse der Materialproben in dem Gebäude HD.....	24
Tabelle 5.5:	Schwermetall-Analysenergebnisse der Materialproben in dem Gebäude HD	24
Tabelle 5.6:	Asbest-Analysenergebnisse der Putze in dem Gebäude HE	25
Tabelle 5.7:	Asbest-Analysenergebnisse der sonstigen Baustoffe in dem Gebäude HE	25
Tabelle 5.8:	PCB-Analysenergebnisse der Materialproben in dem Gebäude HE.....	26
Tabelle 5.9:	PAK-Analysenergebnisse in dem Gebäude HE	26
Tabelle 5.10:	Schwermetall-Analysenergebnis der Materialprobe in dem Gebäude HE	27
Tabelle 5.11:	Asbest-Analysenergebnisse der Putze und Spachtelmassen in dem Gebäude HF	27
Tabelle 5.12:	Asbest-Analysenergebnisse der sonstigen Baustoffe in dem Gebäude HF	27
Tabelle 5.13:	PCB-Analysenergebnisse der Materialproben in dem Gebäude HF	28
Tabelle 5.14:	PAK-Analysenergebnisse in dem Gebäude HF	28
Tabelle 6.1:	fest gebundene Asbestprodukte	29
Tabelle 6.2:	Baustoffe mit schwach gebundenem Asbest.....	32
Tabelle 6.3:	Baustoffe mit ummanteltem, schwach gebundenem Asbest.....	33
Tabelle 6.4:	KMF-haltige Baustoffe	35
Tabelle 6.5:	PCB-Fundstelle	39

Tabelle 6.6:	PAK-haltige Baustoffe.....	39
Tabelle 6.7:	schwermetallhaltige Baustoffe	41
Tabelle 6.8:	Altholz (AIII/AIV) Baustoffe	42
Tabelle 6.9:	HBCD-haltiger Baustoff	46
Tabelle II.1:	Übersicht der Richt- und Grenzwerte für Asbest	II-1
Tabelle II.2:	Übersicht der Richt- und Grenzwerte für KMF	II-1
Tabelle II.3:	Übersicht der Richt- und Grenzwerte für PCB.....	II-2
Tabelle II.4:	Übersicht der Richt- und Grenzwerte für PAK	II-2
Tabelle II.5:	Übersicht der Richt- und Grenzwerte für PCP.....	II-3
Tabelle II.6:	Übersicht der Richt- und Grenzwerte für HBCD	II-3
Tabelle II.7:	Übersicht der Richt- und Grenzwerte für Schwermetalle	II-4
Tabelle III.1:	Fotodokumentation der Begehung und Beprobungen vom 14.11.2022, Gebäude HE	III-1
Tabelle III.2:	Fotodokumentation der Begehung und Beprobungen vom 18.11.2022, Gebäude HF	III-6
Tabelle III.3:	Fotodokumentation der Begehung und Beprobungen vom 15.11.2022, Gebäude HD	III-10
Tabelle III.4:	Fotodokumentation der Begehung und Beprobungen vom 16.11.2022 in dem Gebäude HD	III-16
Tabelle III.5:	Fotodokumentation der Begehung und Beprobungen vom 22.11.2022, Gebäude HD	III-20
Tabelle III.6:	Fotodokumentation der visuellen Fundstellen, Gebäude HE, HF und HD	III-21
Tabelle III.7:	Beschreibung der Kernbohrungen von Gebäude HE (22.11.2022)	III-29
Tabelle III.8:	Beschreibung der Kernbohrungen von Gebäude HF (22.11.2022).....	III-29
Tabelle III.9:	Beschreibung der Kernbohrungen von Gebäude HD (22.11.2022)	III-30

Die auszugsweise Vervielfältigung der gutachterlichen Stellungnahme bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH.

1 Zusammenfassung

Die Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH wurde von dem Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW, vertreten durch die Niederlassung Düsseldorf, Eduard-Schulte-Straße 1 in 40225 Düsseldorf mit der Schadstoffuntersuchung in den Gebäuden HE, HF und HD der Bergischen Universität Wuppertal, Campus Haspel, beauftragt.

Die Untersuchung hinsichtlich Bauschadstoffe wurde zur Bestandsaufnahme veranlasst, da schadstoffhaltige Bauteile und Materialien bei Baumaßnahmen unter Berücksichtigung gesonderter Schutzmaßnahmen vorab zu entsorgen sind.

Die im Rahmen der Begehungen festgestellten visuellen Befunde, die durchgeführten Material- und Bohrkernprobenahmen sowie die Analysenergebnisse und deren Bewertung sind Gegenstand dieses Berichtes, wobei nachfolgend die Erkenntnisse dieser Untersuchungen zusammenfassend dargestellt werden.

1.1 Fest gebundene Asbestprodukte

Im Rahmen der Untersuchung wurden in den Gebäuden asbesthaltige Baustoffe identifiziert, welche in der nachfolgenden Tabelle dokumentiert sind.

Tabelle 1.1: fest gebundene Asbestprodukte

Nr.	Produkt	Beschreibung	Fundstelle
AF1	Putz	asbesthaltiger Putz; fest gebundenes Asbestprodukt	Gebäude HE - auf Massivwänden, 1. OG, Büros 1.01, 1.04, 1.02, Flur - auf Decken: 1. OG, Büros 1.01, 1.04, Flur, Lager - auf Dachschrägen: 2. OG, großer Raum, Ecke Raum, Aktenlager, Vorraum Gebäude HD - auf Massivwänden: 3. OG, Raum 3.35b, 1. OG, Raum 0.16 - auf Decken: 3. OG, Flur - auf Fensterlaibungen: 1. OG, Raum 0.16 - Feinputz auf Betonträger Gebäude HF Feinputz und Putz auf Massivwand: EG, Versuchshalle
AF2	Spachtelmassen	asbesthaltige Spachtelmassen; fest gebundenes Asbestprodukt	Gebäude HD , Spachtelmassen auf Leichtbauwand, Herren-WC, 3. OG
AF3	Abdichtungsbahn im Betonsockelbereich	asbesthaltige Abdichtungsbahn; fest gebundenes Asbestprodukt	Gebäude HE , Flur, Keller
AF4	Fugenfüller	asbesthaltige Fugenfüller; fest gebundenes Asbestprodukt	Gebäude HD , KG, Raum 01.10 (08), Verfügungen der Arbeitsplatten von Labortischen
AF5	Faserplatten an der Fassade	asbesthaltige Faserplatte; fest gebundenes Asbestprodukt	Gebäude HD , Fassade

Nr.	Produkt	Beschreibung	Fundstelle
AF6	Rohrleitung	Asbestzement; fest gebundenes Asbestprodukt	Gebäude HE, KG

Bei baulichen Eingriffen, z. B. im Rahmen von Abbrucharbeiten, sind Arbeitsschutzmaßnahmen zu ergreifen. Die Vorgaben der GefStoffV (ergänzende Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen, Anhang I Nr. 2, Partikelförmige Gefahrstoffe) sowie der TRGS 519 sind bei den ASI-Arbeiten zu beachten. Der Ausbau darf ausschließlich von fachkundigem Personal durchgeführt werden. Die Asbestabfälle sind als gefährlicher Abfall ordnungsgemäß zu entsorgen.

1.1.1 Nutzergefährdung durch asbesthaltige Putze und Spachtelmassen

Gemäß dem „Diskussionspapier zu Erkundung, Bewertung und Sanierung – Asbesthaltige Putze, Spachtelmassen und Fliesenkleber in Gebäuden“ (VDI / Gesamtverband Schadstoffsanierung e.V.; Stand: Juni 2015) sind bei der „Nutzung von Bestandsgebäuden, die keine massiven Beschädigungen an Wänden und Decken aufweisen und in denen keine Eingriffe in die Bausubstanz erfolgen, (...) in der Regel keine erhöhten Asbestfaserbelastungen in der Raumluft aus asbesthaltigen Wand-/Deckenbelägen (Putze, Spachtelmassen, Kleber) zu erwarten. Üblicherweise sind asbesthaltige Spachtelschichten mit Tapeten oder zumindest Farbe abgedeckt....“ In dem Diskussionspapier wird abschließend festgestellt, dass Asbestfasern „daher in der Regel nicht an der Oberfläche (sind) und (...) daher ohne massive Eingriffe auch nicht freigesetzt (werden). Status-quo-Messungen aus intakten Bestandsgebäuden zeigen in der Regel keine relevanten Asbestfaserkonzentrationen.“

Diese Einschätzung wird mit der Exposition-Risiko-Matrix der TRGS 519 (Änderungen und Ergänzungen, Fassung: 31.10.2019, zuletzt ergänzt am 31.03.2022) für asbesthaltige Putze, Spachtelmassen, Fliesenklebern oder anderen ehemals verwendeten bauchemischen Produkten mit vergleichbaren Asbestgehalten (**PSF**) bestätigt:

Tabelle 1.2: Exposition-Risiko-Matrix gemäß TRGS 519, Anlage 9

Tätigkeit	Arbeitsverfahren	Risikozuordnung ¹⁾	Ein-schrän-kungen	Schutzmaß-nahmen siehe ²⁾ und ³⁾	Qualifi-kation ⁴⁾
1 Streichen/Überkleben asbestfreier Beschichtungen, Tape-ten und anderen Wand- und Deckenbekleidungen auf asbesthaltigen PSF	alle Tätigkeiten/Verfahren ohne Bearbeitung des asbesthaltigen Untergrunds	keine Tätigkeit mit Asbest, daher keine Anforderun-gen nach TRGS 519			
2 Aufbringen neuer Bodenbeläge auf vollflächig intakten und asbestfreien Bodenbelä-gen mit darunterliegenden asbesthaltigen Spachtelmas-sen/Fliesenkleber	alle Tätigkeiten/Verfahren ohne Bearbeitung des asbesthaltigen Untergrunds	keine Tätigkeit mit Asbest, daher keine Anforderun-gen nach TRGS 519			
3 Einschlagen und Ziehen von Nägeln in/aus Oberflächen mit asbesthaltigen PSF	manuell	niedriges Risiko			

Tätigkeit	Arbeitsverfahren	Risikozuordnung ¹⁾	Ein-schrän-kungen	Schutzmaß-nahmen siehe ²⁾ und ³⁾	Qualifi-kation ⁴⁾
4 Setzen von Bohrlöchern in Bauteile mit PSF	BT 30 ⁵⁾ „Bohren von Bohrlöchern in Wände und Decken mit asbesthaltiger Bekleidung“ Bohrdurchmesser max. 12 mm	niedriges Risiko		siehe BT 30	VP-Q1 AF-Q1E
	Vorbereitung der Fläche mit BT 31 „Stanzverfahren“ oder BT 32 „Stemmverfahren“ → anschließend Bohren in asbestfreien Untergrund	niedriges Risiko		siehe BT 31 bzw. BT 32	VP-Q1 AF-Q1E
5 Kernbohrungen in mineralischen Untergrund mit PSF kleine Durchmesser z. B. für Schwerlastdübel, Armierungsanschlüsse, Bauteiltrocknung	Vorbereitung der Fläche mit BT 32 „Stemmverfahren“ → anschließend Bohren in asbestfreien Untergrund	niedriges Risiko		siehe BT 32	VP-Q1 AF-Q1E
6 Kernbohrungen auf metallischen Oberflächen mit asbesthaltigen Beschichtungen	BT 39 – Bohren mit Kernbohrgerät metallischen Oberflächen mit asbesthaltigen Oberflächenversiegelungen und Anstrichstoffen	niedriges Risiko		siehe BT 39	VP-Q1 AF-Q1E
7 Setzen von Dosenlöchern mit Dosensenker	Vorbereitung der Fläche mit BT 32 „Stemmverfahren“; → anschließend Setzen der Dose auf asbestfreien Untergrund	niedriges Risiko		siehe BT 32	VP-Q1 AF-Q1E
8 Stemmarbeiten (bis max. 20 x 20 cm)	BT 32 „Stemmverfahren“	niedriges Risiko		siehe BT 32	VP-Q1 AF-Q1E
9 Stemmarbeiten (linear oder kleinflächig) z. B. für das Verlegen von Leitungen, Anbringen von Sicherungskästen	Vorbereitung der ab- bzw. auszustemmenden Fläche mit BT 32 „Stemmverfahren“ → anschließend Stemmarbeiten in asbestfreien Untergrund	niedriges Risiko		siehe BT 32	VP-Q1 AF-Q1E

Die in der abgebildeten Matrix enthaltenen Abkürzungen, werden in der TRGS 519 wie folgt definiert:

1) Risikozuordnung:

ist in dieser Spalte für die jeweilige Tätigkeit keine weitere Bemerkung enthalten, erfolgt die Risikoeinschätzung mittels Expositionsdaten

2) Abkürzungen für Schutzmaßnahmen [Anmerkung: Nicht Bestandteil der Tabelle]

3) Schutzmaßnahmenpakete:

Maßnahmenpaket „hohes Risiko“: Maßnahmen nach TRGS 519 Abschnitt 14.1 bis 14.3 + PSA (SK + Atemschutz gemäß TRGS 519 Nr. 9.2)

4) erforderliche Qualifikation:

„Verantwortliche Person“ im Betrieb:

- VP-Q1: Sachkunde „niedriges Risiko“: Sachkunde nach Anlage 4 Abschnitt C
VP-Q2: Sachkunde „mittleres Risiko“: Sachkunde nach Anlage 4 Abschnitt C
VP-Q3: Sachkunde „hohes Risiko“: Sachkunde nach Anlage 3

„Aufsichtführende Person“ vor Ort:

- AF-Q1E: Qualifikation für die Anwendung anerkannter emissionsarmer Verfahren (Grundkenntnisse + Qualifikationsmodul Q 1E nach Anlage 10)
AF-Q1: Sachkunde „niedriges Risiko“ (für alle anderen Tätigkeiten mit geringer Exposition):
Sachkunde nach TRGS 519 Anlage 4 Abschnitt C
AF-Q2: Sachkunde „mittleres Risiko“: Sachkunde nach Anlage 4 Abschnitt C
AF-Q3: Sachkunde „hohes Risiko“: Sachkunde nach Anlage 3

5) „BT-Verfahren“:

anerkannte emissionsarme Verfahren nach GefStoffV Anhang II Nr.1 Abs.1 Nr. 2, veröffentlicht in DGUV Information 201-012.

1.1.2 Instandhaltungs- und Sanierungsarbeiten an asbesthaltigen Flächen

Eine Bearbeitung der betroffenen Flächen erfordert i. d. R. die Umsetzung von umfangreichen Arbeits- und Umweltschutzmaßnahmen. Davon ausgenommen sind die Bearbeitungsmethoden „Nägel einschlagen“ und „Einbringen von Schrauben“ (ohne Erstellung von Bohrlöchern), da gemäß dem „Diskussionspapier zu Erkundung, Bewertung und Sanierung – Asbesthaltige Putze, Spachtelmassen und Fliesenkleber in Gebäuden“ (VDI / Gesamtverband Schadstoffsanierung e.V.; Stand: Juni 2015) das Einschlagen von Nägeln oder Heftzwecken ausdrücklich gestattet (Bild A1 Motivation 1 – Betrieb und Nutzung, S. 26) wird. Das Risiko der Faserfreisetzung bei dem Einbringen von Schrauben ist unseres Erachtens ähnlich gering wie beim Einschlagen von Nägeln.

Bei umfangreichen Arbeiten an den mit asbesthaltigem Putz bzw. Spachtelmassen behafteten Bauteilflächen sind die Vorgaben der TRGS 519, Pkt. 14 sowie die GefStoffV zu beachten.

1.2 Schwach gebundene Asbestprodukte

Im Rahmen der durchgeführten Begehungen wurden schwach gebundene Asbestprodukte angetroffen.

Tabelle 1.3: Baustoffe mit schwach gebundenem Asbest

Nr.	Produkt	Beschreibung	Fundstelle	Dringlichkeits- stufe gemäß Asbestrichtlinie
AS1	Kaminklappe	ggf. asbesthaltige Kaminklappe; schwach gebundenes Asbestprodukt	Gebäude HE	III
AS2	Bremsbeläge	ggf. asbesthaltige Bremsbeläge; schwach gebundenes Asbestprodukt	Aufzugsanlage, Ge- bäude HD	III

Bei einer Demontage/Entfernung der Fundstelle AS2 handelt es sich um umfangreiche Arbeiten gemäß Punkt 14 der TRGS 519.

Bei einer Demontage/Entfernung der Kaminklappen (AS1) handelt es sich um eine Tätigkeit mit geringer Exposition in Anlehnung an Abs. 2.8 der TRGS 519, wenn die Kaminklappen als Systemteil ohne Zerlegung ausgebaut werden können.

Bei den in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Fundstellen befindet sich das schwach gebundene Asbestprodukt in einem Blechkörper oder es gibt BIA-Verfahren, so dass sich umfangreiche Schutzmaßnahmen erübrigen, sofern ein Zerlegen der Bauteile unterbleibt und auch Materialien am Stück entsorgt werden.

Tabelle 1.4: Baustoffe mit ummanteltem, schwach gebundenem Asbest

Nr.	Produkt	Beschreibung	Fundstelle	Dringlichkeits- stufe gemäß Asbestrichtlinie
AU1	Flachdichtung in Flanschen	asbesthaltige Flachdichtung in Flanschen von technischen Anlagen; schwach gebundenes Asbestprodukt	in den Gebäuden verteilt	III
AU2	Rippenheizkörper	asbesthaltige Pappen zwischen den einzelnen Segmenten; schwach gebundenes Asbestprodukt	in den Gebäuden verteilt	III
AU3	FH-Tür (Brandschutztür)	Asbestpappen im Türblatt oder im Bereich des Schlosskastens; schwach gebundenes Asbestprodukt	in den Gebäuden verteilt	III
AU4	NH-Sicherungen	Asbestpappen; schwach gebundenes Asbestprodukt	Gebäude HD und HF, KG	III

Die schwach gebundenen Asbestfundstellen sind nach Asbestrichtlinie zu bewerten. Entsprechend der zeitlichen Vorgaben der Asbestrichtlinie ist innerhalb von fünf Jahren eine erneute Bewertung der Produkte und Einbausituation erforderlich, sofern sie nicht im Rahmen der geplanten Baumaßnahmen entfernt werden. Bei visuell erkennbaren Zustandsverschlechterungen ist ggf. umgehend eine Neubewertung erforderlich.

Im Rahmen von Abbruch-, Sanierungs- und Instandsetzungsmaßnahmen (ASI-Maßnahmen) ist die Asbesthaltigkeit zu beachten. Es sind die erforderlichen Arbeitsschutzmaßnahmen gemäß Gefahrstoffverordnung und TRGS 519 einzuhalten. Asbestabfälle sind als gefährlicher Abfall ordnungsgemäß zu entsorgen.

1.3 KMF-Fundstellen

Eine KI-Wert-Bestimmung von KMF-haltigen Produkten wurde nicht vorgenommen, da gemäß TRGS 521 alle Mineralwollprodukte bis 1996 als KMF alter Bauart und somit als Stoffe der Kat. 1B einzustufen sind.

In den untersuchten Gebäuden konnten analytisch und visuell Anwendungen von Künstlichen Mineralfaserprodukten (KMF) alter Bauart identifiziert werden.

Tabelle 1.5: KMF-haltige Materialien

Nr.	Produkt	Beschreibung	Fundstelle
KMF1	Rohrleitungsisolierungen	Künstliche Mineralfasern alter Bauart; krebserzeugender Gefahrstoff (Kat. 1B)	verteilt in den Gebäuden
KMF2	Anlagenisolierung	Künstliche Mineralfasern alter Bauart; krebserzeugender Gefahrstoff (Kat. 1B)	Gebäude HD
KMF3	Dämmauflagen auf Abhangdecken	Künstliche Mineralfasern alter Bauart; krebserzeugender Gefahrstoff (Kat. 1B)	verteilt in den Gebäuden
KMF4	Akustikdeckenplatten aus Mineralfasern (System OWA o. ä.)	Künstliche Mineralfasern alter Bauart; krebserzeugender Gefahrstoff (Kat. 1B)	verteilt in den Gebäuden
KMF5	Dämmatten in Leichtbauwänden	Künstliche Mineralfasern alter Bauart; krebserzeugender Gefahrstoff (Kat. 1B)	verteilt in den Gebäuden
KMF6	Dachabdichtung	Künstliche Mineralfasern alter Bauart; krebserzeugender Gefahrstoff (Kat. 1B)	Gebäude HD , Dach vor Laubengang (3. OG)
KMF7	Trittschalldämmung	Künstliche Mineralfasern alter Bauart; krebserzeugender Gefahrstoff (Kat. 1B)	Gebäude HD , EG, Raum 0.02,
KMF8	Dämmung hinter Holzwandverkleidungen	Künstliche Mineralfasern alter Bauart; krebserzeugender Gefahrstoff (Kat. 1B)	Gebäude HD

Bei Eingriffen in KMF-haltige Materialien (Instandhaltungen, Rückbau etc.) sind grundsätzlich auf den Umfang der Maßnahme abgestimmte Arbeitsschutzmaßnahmen zu ergreifen, um eine Gefährdung von Personen auszuschließen. Die Vorgaben der GefStoffV (ergänzende Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen, Anhang I Nr. 2, Partikelförmige Gefahrstoffe) sowie der TRGS 521 sind bei Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsmaßnahmen zu beachten. Ausgebaute KMF-Materialien alter Bauart sind als gefährlicher Abfall zu entsorgen.

1.4 PCB-Fundstellen

Im Rahmen der durchgeführten Untersuchung konnte folgender PCB-haltige Baustoff identifiziert werden:

Tabelle 1.6: PCB-haltige Bausubstanz

Nr.	Produkt	Beschreibung	Fundstelle
PCB1	Kleinkondensatoren	ggf. PCB-haltige Tränkmittel (Primärquelle)	verteilt in den Gebäuden

Bei Eingriffen sind die PCB-Belastungen zu beachten und ergänzende, abfalltechnische Untersuchungen erforderlich. Die PCB-haltigen Abfälle sind als gefährlicher Abfall zu entsorgen.

1.5 PAK-haltige Bausubstanz

Die analytisch und visuell als PAK-haltig eingestuften Baustoffe sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 1.7: PAK-Fundstellen

Nr.	Produkt	Beschreibung	Fundstelle
PAK1	Anstrich auf Rohrleitun- gen	teerhaltiger Abdichtungsanstrich; krebserzeugender Gefahrstoff	Gebäude HE, HF
PAK2	Kleber	teerhaltiger Kleber; krebserzeugender Gefahrstoff	Gebäude HD, HE unter Parkett
PAK3	Abdichtung im Boden- aufbau	teerhaltiger Abdichtungsanstrich; krebserzeugender Gefahrstoff	Gebäude HF
PAK4	Gussasphalt im Boden- aufbau	teerhaltiger Abdichtungsanstrich; krebserzeugender Gefahrstoff	Gebäude HF

Bei Überschreitung des Schwellenwertes von 50 mg/kg Benzo(a)pyren sind die Vorgaben der Gefahrstoffverordnung (ergänzende Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen) sowie der TRGS 551 „Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material“ beim Umgang mit dem Material zu beachten. Im Rückbaufall ist eine Separierung/Entsorgung der teerhaltigen Materialien gemäß den abfallrechtlichen Vorschriften erforderlich.

1.6 Schwermetallhaltige Baustoffe

In den Gebäuden wurden im Rahmen der Schadstoffuntersuchung schwermetallhaltige Anstriche identifiziert.

Tabelle 1.8: schwermetallhaltige Baustoffe

Nr.	Produkt	Beschreibung	Fundstelle
SM1	Anstrich auf Boden	schwermetallhaltiger Anstrich; Gefahrstoff	Gebäude HE , 2. OG, Flur
SM2	Anstrich auf Geländer	schwermetallhaltiger Anstrich; Gefahrstoff	Gebäude HD , 2. OG, Treppenhaus

Bei Arbeiten an Bauteilen mit Schwermetallen kann für die Arbeitnehmer ein potenzielles Gesundheitsrisiko auftreten. Das Arbeitsverfahren für die Demontage der schwermetallhaltigen Bauteile sollte so erfolgen, dass eine Freisetzung der Schwermetalle weitgehend ausgeschlossen werden kann. Dies kann z. B. durch das Schneiden mit scherenenden Werkzeugen erfolgen. Ist dies, z. B. aufgrund der Querschnitte, nicht möglich, sind Arbeitsschutzvorkehrungen gemäß den Vorgaben der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) in Verbindung mit den Richtlinien für „Arbeiten in kontaminierten Bereichen“ (DGUV-R 101-004 / TRGS 524) und der TRGS 505 („Blei“) einzuleiten.

Aufgrund des Kreislaufwirtschaftsgesetzes müssen schwermetallhaltige Bauteile separiert werden und umweltverträglich entsorgt werden.

1.7 Altholz

Bei den Begehungen konnten visuell Holzelemente als Altholz eingestuft werden. Es handelt sich um die folgenden Fundstellen:

Tabelle 1.9: Altholz (AIII/AIV) Baustoffe

Nr.	Produkt	Beschreibung	Fundstelle
AH1	Parkettboden	AIII-Holz	Gebäude HD
AH2	Wandverkleidungen	AIII-Holz	Gebäude HD, HE
AH3	Dielenboden	AIII-Holz	Gebäude HE
AH4	Türen	AIII-Holz	Gebäude HE
AH5	Dachstuhl	AIV-Holz	Gebäude HE
AH6	Treppen und Geländer	AIV-Holz	Gebäude HE
AH7	Deckenkonstruktionen	AIV-Holz	Gebäude HD

Bei der Festlegung des Entsorgungsweges für die vorhandenen Althölzer ist die Altholzverordnung zu beachten; die Zuordnung des Altholzes zu den Altholzkategorien erfolgt dabei herkunftsbezogen. So sind z. B. Konstruktionshölzer, Fenster, Dachsparren, Holzfachwerk, imprägnierte Bauhölzer, Außentüren und Bau- und Abbruchholz mit schädlichen Verunreinigungen als Altholz der Kategorie A IV zu entsorgen.

1.8 HBCD-haltige Baustoffe

In dem untersuchten Gebäude HD wurden Dämmschichten aus Styropor vorgefunden.

Tabelle 1.10: HBCD-haltiges Material

Nr.	Produkt	Beschreibung	Fundstelle
POP1	Styropordämmung	HBCD-haltige Dämmung	Fußbodendämmung, Herren-WC, KG

1.9 Fazit und Empfehlungen zur weiteren Vorgehensweise

Im Rahmen der durch die Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH durchgeführten Gebäudeschadstoffuntersuchung wurden 46 Materialproben der Putze und Spachtelmassen entnommen.

In dem **Gebäude HD** wurden 30 Mischproben der Putze und Spachtelmassen entnommen. 11 Mischproben wurden von den Putzen auf Massivwänden entnommen. In zwei Proben (3. OG, Raum 3.35b und 1. OG, Raum 0.16) wurden Asbestfasern identifiziert, vorsorglich ist in den Räumen von einer flächendeckenden Asbestkontamination auszugehen. Drei Mischproben wurden von den Putzen auf Decken entnommen. Hier wurden in einer Probe Asbestfasern identifiziert. In dem Flur im 3. OG sollte vorsorglich ebenfalls von einer flächendeckenden Asbestkontamination ausgegangen werden. Die vier Mischproben der Putze auf Heizkörpernischen sowie die beiden Mischproben der Putze auf Stützen und die Mischprobe der Putze auf Unterläufen weisen keine Asbestfasern auf. Die Mischprobe der Feinputze auf dem Betonträger ist asbesthaltig, ebenso wie eine der drei

Mischproben der Spachtelmassen auf Leichtbauwänden. In diesen Bereichen ist aufgrund der Probenahmemenge vorsorglich von einer flächendeckenden Asbestkontamination auszugehen.

In dem **Gebäude HE** wurden insgesamt acht Mischproben der Putze auf unterschiedlichen Anwendungen entnommen. Dabei wurden vier Materialproben von Massivwänden, drei Mischproben von Decken und eine Mischprobe der Dachschräge entnommen. In einer Mischprobe des Putzes/Feinputzes der Massivwände (1. OG, Büros 1.01, 1.04, 1.02, Flur) konnten Asbestfasern nachgewiesen werden. Aufgrund der Probenahmemenge ist in diesem Bereich von einer flächendeckenden Asbestkontamination auszugehen.

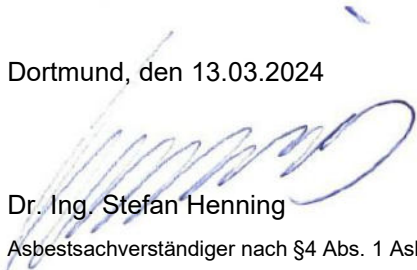
In dem **Gebäude HF** wurden insgesamt acht Mischproben entnommen. Es wurden fünf Proben der Putze/Feinputze auf Massivwänden, zwei Proben der Putze auf Decken und eine Probe der Spachtelmassen auf Leichtbauwänden entnommen. In zwei Mischproben der Putze/Feinputze in der Versuchshalle (Erdgeschoss) konnten Asbestfasern identifiziert werden. In der Versuchshalle ist vorsorglich im Bereich der Wände von einer flächendeckenden Asbestkontamination auszugehen. Die übrigen Materialproben wiesen keine Asbestfasern auf.

Weitere Differenzierungen ließen sich nur durch eine deutlich höhere und anwendungsdifferenzierte Anzahl von Materialprobenentnahmen von den Putzen und deren Analysen (ggf.) erreichen. Hierüber sollte bei weiteren Planungsprozessen entschieden werden.

Grundsätzlich wurde bei der Ermittlung der schadstoffhaltigen Baustoffe von baulich üblichen Anwendungen ausgegangen, die an exemplarischen Bauteilen überprüft wurden, um im Analogieverfahren auch auf systematische Anwendungen schließen zu können.

Das Auftreten von Einzelanwendungen, d. h. von Materialien, die nachträglich im Rahmen von Umbau- und Instandhaltungsarbeiten vereinzelt eingebaut wurden, kann nicht vollständig ausgeschlossen werden. Darüber hinaus ist das Auftreten von weiteren Schadstoffen aufgrund geänderter Zugänglichkeiten grundsätzlich möglich und bei den Umbau-, Instandhaltungs- und Abbruchmaßnahmen zu berücksichtigen.

Dortmund, den 13.03.2024



Dr. Ing. Stefan Henning

Asbestsachverständiger nach §4 Abs. 1 Asbestsachverständigenverordnung Hamburg

2 Aufgabenstellung

Die Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH wurde von dem Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW, vertreten durch die Niederlassung Düsseldorf, Eduard-Schulte-Straße 1 in 40225 Düsseldorf mit der Schadstoffuntersuchung in den Gebäuden HE, HF und HD der Bergischen Universität Wuppertal, Campus Haspel, beauftragt.

Die Untersuchung hinsichtlich Bauschadstoffe wurde zur Bestandsaufnahme veranlasst, da schadstoffhaltige Bauteile und Materialien unter Berücksichtigung gesonderter Schutzmaßnahmen bei Baumaßnahmen vorab zu entsorgen sind.

Die im Rahmen der Begehungen festgestellten visuellen Befunde, die durchgeführten Material- und Bohrkernprobenentnahmen, die Analysenergebnisse sowie deren Bewertung sind Gegenstand dieses Berichtes.

3 Objektbeschreibung

Bei den untersuchten Gebäuden handelt es sich um die Gebäude HE, HF und HD der Bergischen Universität Wuppertal, Campus Haspel.

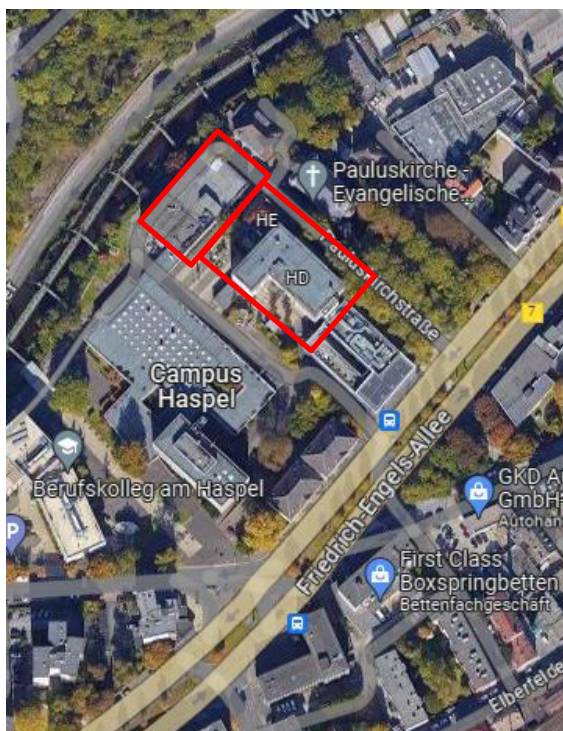


Abb.3.1: Luftaufnahme (Quelle: Google Maps)



Abb.3.2: Ausschnitt des Lageplans (Quelle: https://www.grafik.uni-wuppertal.de/fileadmin/grafik/Dateien/Lageplan_Haspel_16.pdf)

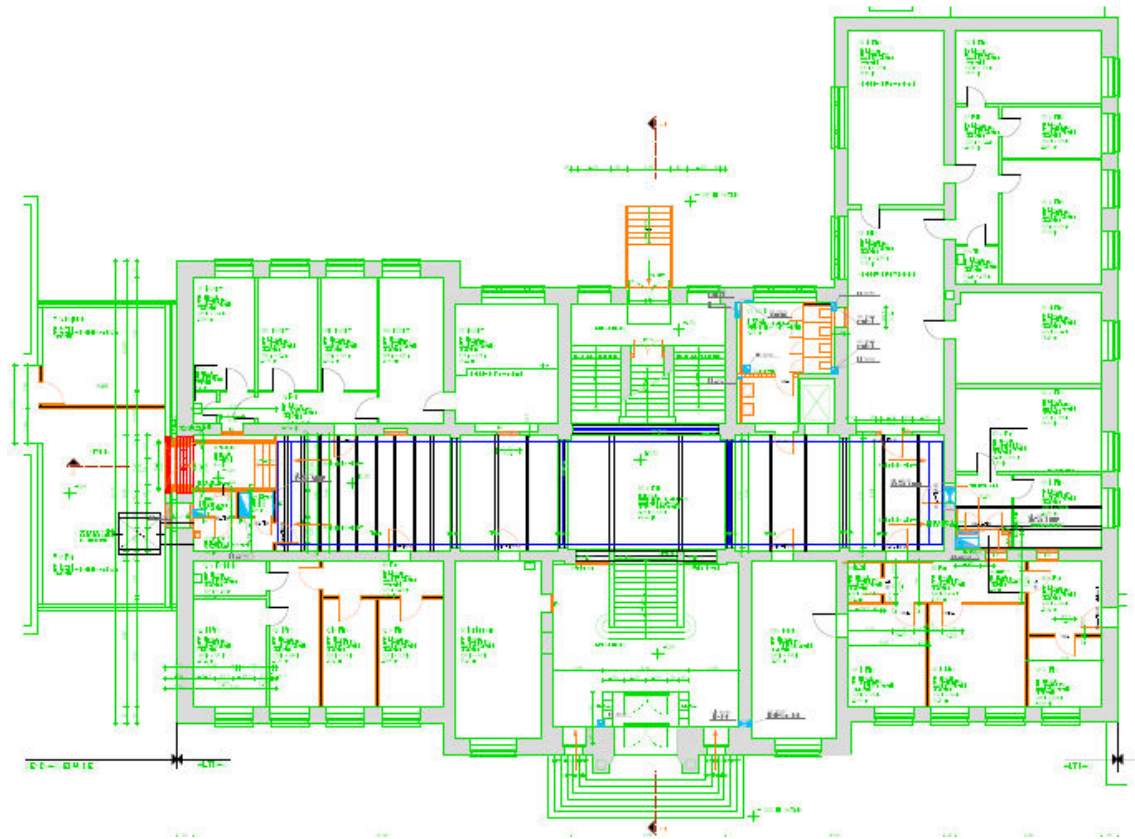


Abb. 3.3: Grundrissplan EG, Gebäude HD



Abb. 3.4: Außenansicht, Gebäude HD



Abb. 3.5: Außenansicht, Gebäude HD

Das viergeschossige Gebäude HD wurde als Mauerwerksbau errichtet und schließt mit Flachdach ab. Das Gebäude ist unterkellert und weist z. gr. T. einen Außenputz an der Fassade auf. An das Gebäude HD schließt direkt das Gebäude HE an, welches über die Flure in den Etagen zugänglich ist.

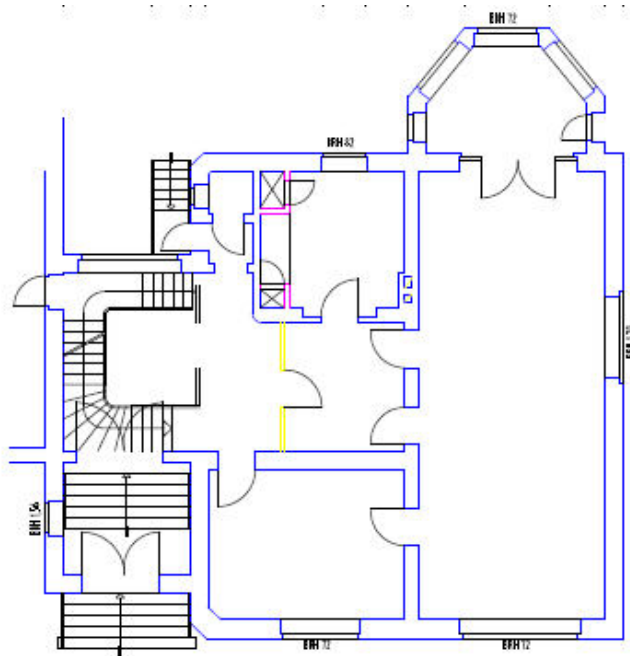


Abb. 3.6: Grundrissplan EG, Gebäude HE



Abb. 3.7: Außenansicht, Gebäude HE



Außenansicht, Gebäude HE

Das zweieinhalbgeschossige Gebäude HE wurde als Mauerwerksbau errichtet und schließt mit einem Zelt-/Satteldach ab, wobei der Dachraum nicht ausgebaut ist. Das Gebäude ist unterkellert und weist z. gr. T. einen Außenputz an der Fassade auf. Im Erdgeschoss verfügt das Gebäude rückseitig über einen Erker. Das Gebäude HE schließt direkt an das Gebäude HD, wobei der Zugang über das Treppenhaus erfolgt.

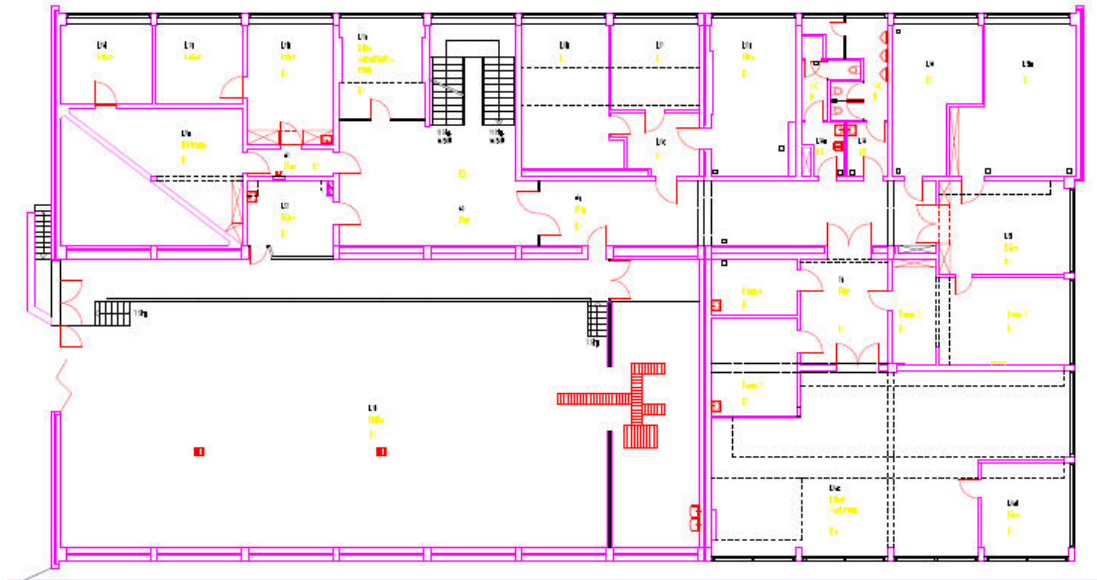


Abb. 3.8: Grundrissplan 1. OG, Gebäude HF



Abb. 3.9: Außenansicht, Gebäude HF



Abb. 3.10: Außenansicht, Gebäude HF

Das dreigeschossige Gebäude HF wurde als Stahlbetonkonstruktion errichtet und schließt mit einem Flachdach ab. Das Gebäude ist teilweise unterkellert. Neben verlinkerten Flächen weist das Gebäude auch Sichtbetonflächen mit dauerelastischen Verfugungen auf.

4 Untersuchungskonzept

4.1 Untersuchungsstrategie

Im Rahmen der Projektbearbeitung wurden in den zu untersuchenden Gebäuden exemplarisch die Bauteile untersucht, an denen typischerweise Bauschadstoffe unter Berücksichtigung der Bauweise und der Erstellungszeiten zu erwarten sind.

Im Detail wurden folgende Untersuchungen durchgeführt:

- **Durchführung von Gebäudebegehungen und Material- sowie Bohrkernprobenentnahmen**
Im Rahmen der im November 2022 durchgeführten Begehungen wurden die Gebäude HB, HF und HD durch Herrn Thomas Götze und Herrn Mirzet Efendic auf schadstoffhaltige Baumaterialien inspiziert. Bei eindeutigen Anwendungen erfolgte die Einstufung visuell. Bei Stoffen, bei denen diese Einstufung nicht sicher möglich war, wurden von den verdächtigen Baumaterialien Materialproben genommen. Des Weiteren wurden Bohrkern in den Gebäuden entnommen.
- **Durchführung von Materialprobenanalysen**
Im Anschluss an die Probenentnahmen wurden die repräsentativen Proben analytisch auf die entsprechenden Parameter untersucht.
- **Bewertung**
Auf Grundlage der Begehungen und der Untersuchungsergebnisse erfolgte eine Bewertung der vorkommenden Schadstoffgehalte in dem untersuchten Gebäude. Bei der Bewertung der Gebäudeschadstoffe wurden die relevanten Vorschriften des Bauordnungs-, Arbeitsschutz- und Abfallrechts berücksichtigt.
- **Dokumentation/Bericht**
Die Ergebnisse der Begehungen sowie der Materialprobenanalysen sind in der vorliegenden Ausarbeitung zusammengestellt. Der Bericht enthält Angaben zu den Gebäuden, den Fundstellen, Probenahmen, Analyseergebnissen und eine Bewertung. Darüber hinaus wurden die Fundstellen durch Fotos (Anlage III | Fotodokumentation) dokumentiert.

4.2 Untersuchungs- und Analysenprogramm

Unter Berücksichtigung der Erkenntnisse aus den Begehungen wurde ein Untersuchungsprogramm für die Bausubstanz erarbeitet und das vorliegende Schadstoffgutachten erstellt.

4.2.1 Untersuchung von Materialproben

Die Begehungen des **Gebäudes HE** fanden am 14. und 22. November 2022 durch die Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH statt. Insgesamt wurden 30 Materialproben entnommen, wobei zwei Materialproben als Rückstellproben dienen. Eine weitere Materialprobe wurde aus einem Bohrkern gewonnen und mit den übrigen Proben zur Analyse an die mit der Analytik beauftragten Labore übergeben und auf folgende Parameter untersucht, ein Bohrkern dient als Rückstellprobe.

- Asbest: 19 Materialproben (davon 8 Mischproben)
- PCB: 5 Materialproben
- PAK: 4 Materialproben
- Schwermetalle: 1 Materialprobe

Die Begehung des **Gebäudes HF** fand am 18. November 2022 durch die Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH statt. Insgesamt wurden 21 Materialproben entnommen. Aus einem der entnommenen Bohrkern wurden weitere vier Materialproben gewonnen. Insgesamt wurden somit 25 Proben zur Analyse an die mit der Analytik beauftragten Labore übergeben und auf folgende Parameter untersucht, drei Bohrkern dienen als Rückstellproben:

- Asbest: 16 Materialproben (davon 8 Mischproben)
- PCB: 5 Materialproben
- PAK: 4 Materialproben

Die Begehungen des **Gebäudes HD** fanden am 15. und 16. November 2022 durch die Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH statt. Insgesamt wurden 55 Materialproben entnommen. Aus drei der vier Bohrkern wurden weitere neun Materialproben gewonnen. Die Proben wurden anschließend zur Analyse an die mit der Analytik beauftragten Labore übergeben und auf folgende Parameter untersucht, ein Bohrkern dient als Rückstellprobe:

- Asbest: 49 Materialproben (davon 30 Mischproben)
- PCB: 6 Materialproben
- PAK: 7 Materialproben
- Schwermetalle: 2 Materialproben

Für die Mischproben wurde jeweils das Probenmaterial vor Ort an mehreren baugleichen Stellen entnommen.

4.2.2 RuhrREM-Analytik (Asbest-Materialproben)

Bei der Analyse der entnommenen Proben der Putze und Spachtelmassen werden maximal fünf gleichartige Bauteile oder Bauteiloberflächen zur Analyse zu Mischproben vereinigt und zu der RuhrREM GmbH geschickt. Neben der Homogenisierung und Veraschung des Probenmaterials wird dort eine Säurebehandlung in Anlehnung an ISO 22262-2 (VDI 3866 Blatt 5) vorgenommen und anschließend die so aufbereitete Matrix im REM ausgewertet. Die Nachweisgrenze liegt bei dieser Probenvorbereitung bei 0,001 % Asbestmassenanteil.

Bei der Analyse der übrigen Baustoffe untersucht die RuhrREM GmbH die Einzelproben, wobei das Probenmaterial vor der Auswertung im Rasterelektronenmikroskopie (REM) gemäß VDI 3866 Blatt 5 homogenisiert und verascht wird, um Überdeckungen des Asbests durch andere polymere Zuschläge zu entfernen. Bei dieser Probenvorbereitung können Asbestmassenanteile von mindestens 1 % (Nachweisgrenze) ermittelt werden.

Die Analysenergebnisse der untersuchten Proben sind im nachfolgenden Kapitel 5 mit den Angaben zu Probenahmestandorten und Probenart zusammengestellt.

In der Anlage I sind die Bewertungsgrundlagen im Überblick dargestellt.

4.2.3 Einschränkungen zur Untersuchung

Die Untersuchung hat exemplarischen Charakter. Bei der Ermittlung der schadstoffhaltigen Baustoffe wurde von baulich üblichen Anwendungen ausgegangen, die an exemplarischen Bauteilen überprüft wurden, um im Analogieverfahren auch auf systematische Anwendungen schließen zu können.

Das Auftreten von Sonderanwendungen, die im Rahmen von Einzelanwendungen eingebaut wurden und mit der angewandten, üblichen Erkundung nicht erfasst werden können, kann nicht vollständig ausgeschlossen werden. Darüber hinaus ist das Auftreten von weiteren Schadstofffunden aufgrund geänderter visueller Zugänglichkeiten grundsätzlich möglich und bei der baulichen Sanierung zu berücksichtigen.

5 Untersuchungsergebnisse

Im Folgenden sind die analytisch ermittelten Ergebnisse der untersuchten Materialproben, gebäudeweise geordnet nach den jeweiligen Parametern, dargestellt.

Auffällige Materialprobenergebnisse (positive Asbest-/KMF-Befunde, PCB-Gehalte > 50 mg/kg – Grenzwert der PCBAbfallV, Leitsubstanz Benzo[a]pyren > 50 mg/kg – Grenzwert der GefStoffV; PAK-Gehalt n. EPA > 1.000 mg/kg – abfallrechtlicher Grenzwert (siehe Arbeitsliste des LANUV zur Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit) sind fett markiert.

5.1 Untersuchungsergebnisse in dem Gebäude HD

Tabelle 5.1: Asbest-Analysenergebnisse der Putze und Spachtelmassen in dem Gebäude HD

Etage, Raum	Probenbezeichnung	Probenahmeort	Probenbeschreibung	Befund
Putze von Massivwänden				
3. OG, Raum 3.35b	220108.2-MA-1	Massivwand	Putz	Spuren von Amphibolasbest (Tremolit) nachgewiesen
3. OG, Treppenaufgang zum Aufzugsraum	220108.2-MA-4	Massivwand	Putz	Asbest nicht nachgewiesen
2. OG – KG, Treppenhaus	220108.2-MA-25	Massivwand	Putz	Asbest nicht nachgewiesen
2. OG, Räume 2.26d, Raum 2.26a, Vorraum 2.26	220108.2-MA-26	Massivwand	Putz	Asbest nicht nachgewiesen
1. OG, Raum 0.16	220108.2-MA-32	Massivwand	Putz	Chrysotilasbest nachgewiesen
1. OG, Flur	220108.2-MA-36	Massivwand	Putz	Asbest nicht nachgewiesen
1. OG, Flur, Eingangsbereich	220108.2-MA-37	Massivwand	Putz	Asbest nicht nachgewiesen
1. OG, Räume 0.04, 0.05	220108.2-MA-40	Massivwand	Putz	Asbest nicht nachgewiesen
KG, Raum 01.76, Heizungszentrale	220108.2-MA-41	Massivwand	Putz	Asbest nicht nachgewiesen
KG, Raum 01.10, (10a, 10b), Labor	220108.2-MA-50	Massivwand	Putz	Asbest nicht nachgewiesen
KG, Raum 003, Abstellraum	220108.2-MA-52	Massivwand	Putz	Asbest nicht nachgewiesen
Putze von Decken				
3. OG, Flur	220108.2-MA-7	Decke	Putz	Spuren von Amphibolasbest (Tremolit) nachgewiesen
KG, Raum 01.76, Heizungszentrale	220108.2-MA-42	Decke	Putz	Asbest nicht nachgewiesen
KG, Raum 01.70a, E- Raum	220108.2-MA-45	Decke	Putz	Asbest nicht nachgewiesen
Putze von Fensterlaibungen				
3. OG, Raum 3.35b	220108.2-MA-3	Fensterlaibung	Putz	Asbest nicht nachgewiesen
2. OG, Raum 2.22	220108.2-MA-19	Fensterlaibung	Putz	Asbest nicht nachgewiesen
2. OG, 1. OG, Treppenhaus	220108.2-MA-23	Fensterlaibung	Putz	Asbest nicht nachgewiesen

Etage, Raum	Probenbezeichnung	Probenahmeort	Probenbeschreibung	Befund
1. OG, Raum 0.16	220108.2-MA-30	Fensterlaibung	Putz	Chrysotilasbest nachgewiesen
1. OG, Flur, Eingangsbereich	220108.2-MA-38	Fensterlaibung	Putz	Asbest nicht nachgewiesen
Putze von Heizkörpernischen				
3. OG, Raum 3.35b	220108.2-MA-2	Heizkörpernische	Putz	Asbest nicht nachgewiesen
2. OG, 1. OG, Treppenhaus	220108.2-MA-24	Heizkörpernische	Putz	Asbest nicht nachgewiesen
1. OG, Raum 0.16	220108.2-MA-31	Heizkörpernische	Putz	Asbest nicht nachgewiesen
1. OG, Räume 0.01c, 0.01d, Raum 0.02	220108.2-MA-39	Heizkörpernische	Putz	Asbest nicht nachgewiesen
Putze von Stützen				
1. OG, Flur	220108.2-MA-27	Stütze	Putz	Asbest nicht nachgewiesen
1. OG, Flur	220108.2-MA-34	Stütze	Putz	Asbest nicht nachgewiesen
Putz und Feinputz von sonstigen Bauteilen				
3. OG, Flur	220108.2-MA-8	Betonträger	Feinputz	Amphibolasbest (Tremolit) nachgewiesen
3. OG - 2. OG, Treppenhaus	220108.2-MA-14	Unterlauf	Putz	Asbest nicht nachgewiesen
Spachtelmassen von Leichtbauwänden				
3. OG, WC- Herren	220108.2-MA-6	Leichtbauwand	Spachtelmasse	Spuren von Amphibolasbest (Tremolit) nachgewiesen
KG, Raum 01.70a, E- Raum	220108.2-MA-46	Leichtbauwand, Verkleidung	Spachtelmasse	Asbest nicht nachgewiesen
KG, Raum 01.10, (10a, 10b), Labor	220108.2-MA-49	Leichtbauwand	Spachtelmasse	Asbest nicht nachgewiesen

Bei den Materialproben handelt es sich um Mischproben, die jeweils von drei bis vier Probenahmestellen vor Ort gewonnen wurden.

In der Anlage befindet sich eine Fotodokumentation (Anlage III) dieser Beprobungen, in der auch die genaue Anzahl der Probenahmestellen pro Mischprobe angegeben wird.

Tabelle 5.2: Asbest-Analysenergebnisse der sonstigen Baustoffe in dem Gebäude HD

Etage, Raum	Probenbezeichnung	Probenahmeort	Probenbeschreibung	RuhrREM-Befund
Kleber				
1. OG – EG, Treppenhaus	220108.2-MA-28	Boden	Kleber	Asbest nicht nachgewiesen
KG, Raum 01.12, Telefonverteiler	220108.2-MA-53	Parkettboden	Kleber	Asbest nicht nachgewiesen
KG, Raum 006, WC-Herren	220108.2-MA-58 von KB-1	Fußboden	Kleber	Asbest nicht nachgewiesen
EG, Flur	220108.2-MA-59 von KB-2	Fußboden	Kleber	Asbest nicht nachgewiesen
EG, Raum 0.02	220108.2-MA-63 von KB-4	Fußboden	Kleber	Asbest nicht nachgewiesen

Etage, Raum	Probenbezeichnung	Probenahmeort	Probenbeschreibung	RuhrREM-Befund
Abdichtungen und Abdichtungsbahn				
3. OG, Dach vor Laubengang	220108.2-MA-12	Dachabdichtung	Abdichtungsbahn, beschiefert	Asbest nicht nachgewiesen
KG, Raum 006, WC-Herren	220108.2-MA-56 von KB-1	Fußboden	Abdichtung	Asbest nicht nachgewiesen
EG, Raum 0.02	220108.2-MA-64 von KB-4	Fußboden	Abdichtung	Asbest nicht nachgewiesen
Fugenmassen				
KG, Raum 01.10 (08), Labor	220108.2-MA-47	Verfugungen von Labortisch	Fugenfüller	Chrysotilasbest nachgewiesen, Asbestmassenanteil ca. 1 % - 5 %
KG, Raum 003a, Abstellraum	220108.2-MA-51	Verfugungen von Wandfliesen	Fugenfüller	Asbest nicht nachgewiesen
sonstige Baustoffe				
3. OG, Dach vor Laubengang	220108.2-MA-10	Dachabdichtung	Bitumenmasse	Asbest nicht nachgewiesen, KMF nachgewiesen (enthält WHO-Fasern)
2. OG, Raum 2.22	220108.2-MA-15	Lochplatte, Leichtbauwand	Vliesstoff, schwarz	Asbest nicht nachgewiesen
2. OG, Raum 2.22	220108.2-MA-17	Lochplatte, Dämmung	Wolle mit schwarzem Vliesstoff	Asbest nicht nachgewiesen
2. OG, WC- Damen	220108.2-MA-20	Verfugungen von Glasbaustein	Mörtel	Asbest nicht nachgewiesen
2. OG, Raum 2.22	220108.2-MA-33	Boden	Bodenbelag	Asbest nicht nachgewiesen
KG, Raum 01.76, Heizungszentrale	220108.2-MA-44	Flansche	Dichtungsmasse	Spuren von Chrysotilasbest nachgewiesen
KG, Raum 01.10 (08), Labor	220108.2-MA-48	Fensterbank	Steinplatte, schwarz	Asbest nicht nachgewiesen
EG, Außenfassade	220108.2-MA-55	Fassadenverkleidung	Faserplatte	Chrysotilasbest nachgewiesen, Asbestmassenanteil ca. 1 % - 5 %
EG, Raum 0.02	220108.2-MA-60 von KB-4	Fußboden	Schüttung	Asbest nicht nachgewiesen

Tabelle 5.3: PCB-Analysenergebnisse in dem Gebäude HD

Etage, Raum	Probenbezeichnung	Probenahmeort	Probenbeschreibung	PCB-Gehalt ¹⁾ [mg/kg]	Clophen-Typ
Anstriche					
3. OG, Treppenaufgang zum Aufzugsraum	220108.2-MA-5	Massivwand	Anstrich	14,40	A60
2. OG, Treppenhaus	220108.2-MA-13	Heizkörper	Anstrich	1,25	A60
2. OG, Treppenhaus	220108.2-MA-22	Geländer	Anstrich, grau	21,45	A60
1. OG, Flur	220108.2-MA-35	Stütze	Anstrich	2,30	A50
KG, Raum 01.76, Heizungszentrale	220108.2-MA-43	Boden	Anstrich	8,30	A60
Kleber					
1. OG – EG, Treppenhaus	220108.2-MA-29	Boden	Kleber	n. b.	n. b.

¹⁾ Angegeben sind in der Tabelle jeweils die PCB-Gesamtgehalte (Summe PCB nach LAGA). Der PCB-Gesamtgehalt berechnet sich aus der Summe der 6 PCB-Kongeneren nach DIN 51527, multipliziert mit dem Faktor 5.

n. b. nicht bestimmbar bzw. berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG (Höhe der Bestimmungsgrenze ist dem Laborbericht zu entnehmen) verwendet werden.

Tabelle 5.4: PAK-Analysenergebnisse der Materialproben in dem Gebäude HD

Etage, Raum	Probenbezeichnung	Probenahmeort	Probenbeschreibung	Σ PAK gem. EPA [mg/kg]	Benzo(a)pyren [mg/kg]
3. OG, Dach vor Laubengang	220108.2-MA-9	Dachabdichtung	Bitumenmasse	3,60	< 1
3. OG, Dach vor Laubengang	220108.2-MA-11	Dachabdichtung	Abdichtungsbahn, beschiefert	5,60	< 0,1
2. OG, Raum 2.22	220108.2-MA-16	Lochplatte, Leichtbauwand	Vliesstoff, schwarz	2,90	< 2,5
2. OG, Raum 2.22	220108.2-MA-18	Lochplatte, Dämmung	Wolle mit schwarzem Vliesstoff	n. b.	< 2,5
KG, Raum 01.12, Telefonverteiler	220108.2-MA-54	Parkettboden	Kleber	2.317,30	170
KG, Raum 006, WC-Herren	220108.2-MA-57 von KB-1	Fußboden	Abdichtung	0,13	< 0,1
EG, Raum 0.02	220108.2-MA-61 KB-4	Fußboden	Schüttung	31,82	2,3

n. b. nicht bestimmbar bzw. berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG (Höhe der Bestimmungsgrenze ist dem Laborbericht zu entnehmen) verwendet werden.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse der Schwermetall-Analytik aufgeführt, wobei nur die Parameter angegeben werden, die zur Einstufung als gefährlicher Abfall geführt haben.

Die Bewertung beruht dabei auf den Grenzwerten der „technischen Hinweise zur Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit“ der LAGA mit Stand 09. Februar 2021, die unter anderem die relevanten Grenzwerte der CLP-Verordnung oder der Abfallrahmenrichtlinie zusammenfassend betrachtet.

Tabelle 5.5: Schwermetall-Analysenergebnisse der Materialproben in dem Gebäude HD

Etage, Raum	Probenbezeichnung	Probenahmeort	Probenbeschreibung	Auffällige Parameter	Einstufung
2. OG, Treppenhaus	220108.2-MA-21	Geländer	Anstrich, grau	Blei: 18.500 mg/kg Zink: 35.300 mg/kg	gefährlicher Abfall
EG, Raum 0.02	220108.2-MA-62 von KB-4	Fußboden	Schüttung	--	kein gefährlicher Abfall

Die detaillierten Untersuchungsergebnisse sind in Form der Laborberichte in der Anlage IV zu finden. Die Probenahmestellen sowie die entsprechenden Analysenergebnisse sind weiterhin in Grundrisspläne eingetragen (Anlage V). Zusätzlich befinden sich in der Anlage Fotodokumentationen (Anlage III) dieser Beprobungen.

5.2 Untersuchungsergebnisse in dem Gebäude HE

Tabelle 5.6: Asbest-Analysenergebnisse der Putze in dem Gebäude HE

Etage, Raum	Probenbezeichnung	Probenahmeort	Probenbeschreibung	Befund
Putze/Feinputze von Massivwänden				
DG, Treppenaufgang	220108-MA-1	Massivwand	Putz	Asbest nicht nachgewiesen
1. OG, Büros 1.01, 1.04, 1.02, Flur	220108-MA-14	Massivwand	Putz	Amphibolasbest (Tremolit) nachgewiesen
2. OG – EG, Treppenhaus	220108-MA-17	Massivwand	Putz	Asbest nicht nachgewiesen
KG, Treppenhaus	220108-MA-29	Massivwand	Feinputz	Asbest nicht nachgewiesen
Putze von Decken				
2. OG, großer Raum, Ecke Raum, Aktenlager, Vorraum, Flur	220108-MA-4	Decke	Putz	Asbest nicht nachgewiesen
1. OG, Büros 1.01, 1.04, Flur, Lager	220108-MA-12	Decke	Putz	Spuren von Amphibolasbest (Tremolit) nachgewiesen
KG, Raum vorne links, Flur, Lager, Abstellraum	220108-MA-28	Decke	Putz	Asbest nicht nachgewiesen
Putz von Dachschräge				
2. OG, großer Raum, Ecke Raum, Aktenlager, Vorraum	220108-MA-3	Dachschräge	Putz	Chrysotilasbest nachgewiesen

Bei den Materialproben handelt es sich um Mischproben, die jeweils von drei bis fünf Probenahmestellen vor Ort gewonnen wurden.

In der Anlage befindet sich eine Fotodokumentation (Anlage III) dieser Beprobungen, in der auch die genaue Anzahl der Probenahmestellen pro Mischprobe angegeben wird.

Tabelle 5.7: Asbest-Analysenergebnisse der sonstigen Baustoffe in dem Gebäude HE

Etage, Raum	Probenbezeichnung	Probenahmeort	Probenbeschreibung	Befund
Gipsmantel				
KG, Flur	220108-MA-21	Rohrleitung	Gipsmantel, grün	Asbest nicht nachgewiesen
KG, Lager	220108-MA-23	Rohrleitung	Gipsmantel, weiß	Asbest nicht nachgewiesen
Kleber				
2. OG, großer Raum	220108-MA-9	Boden	Kleber	Asbest nicht nachgewiesen
1. OG, Teeküche	220108-MA-31 von KB-2	Fußboden	Kleber	Asbest nicht nachgewiesen
Kitte				
2. OG, großer Raum	220108-MA-2	Glasanschlussfuge von Fenster	Kitt	Asbest nicht nachgewiesen
1. OG, Treppenhaus, Flur	220108-MA-13	Glasanschlussfuge von Eingangstür	Kitt	Asbest nicht nachgewiesen
EG, Flur	220108-MA-18	Glasanschlussfuge von Zwischentür	Kitt	Asbest nicht nachgewiesen

Etage, Raum	Probenbezeichnung	Probenahmeort	Probenbeschreibung	Befund
sonstige Baustoffe				
2. OG, großer Raum	220108-MA-7	Boden	Bodenbelag	Asbest nicht nachgewiesen
KG, Treppenhaus	220108-MA-19	Fensterbank	Platte, schwarz	Asbest nicht nachgewiesen
KG, Flur	220108-MA-25	im Betonsockelbereich	Abdichtung	Amphibolasbest nachgewiesen, Asbestmassenanteil ca. 1 % - 5 %
KG, Abstellraum	220108-MA-30	Boden	Steinholzestrich	Asbest nicht nachgewiesen

Tabelle 5.8: PCB-Analysenergebnisse der Materialproben in dem Gebäude HE

Etage, Raum	Probenbezeichnung	Probenahmeort	Probenbeschreibung	PCB-Gehalt ¹⁾ [mg/kg]	Clophen-Typ
Bodenbelag					
2. OG, großer Raum	220108-MA-8	Boden	Bodenbelag	8,10	A60
Anstriche					
2. OG, Aktenlager	220108-MA-6	Boden	Anstrich, grau	14,80	A30
1. OG, Büro 1.02	220108-MA-15	Heizkörper	Anstrich	0,70	A30
EG, Flur vor WC	220108-MA-16	Türrahmen	Anstrich	7,80	A30
Kleber					
2. OG, großer Raum	220108-MA-10	Boden	Kleber	44,60	A60

¹⁾ Angegeben sind in der Tabelle jeweils die PCB-Gesamtgehalte (Summe PCB nach LAGA). Der PCB-Gesamtgehalt berechnet sich aus der Summe der 6 PCB-Kongeneren nach DIN 51527, multipliziert mit dem Faktor 5.

Tabelle 5.9: PAK-Analysenergebnisse in dem Gebäude HE

Etage, Raum	Probenbezeichnung	Probenahmeort	Probenbeschreibung	Σ PAK gem. EPA [mg/kg]	Benzo(a)pyren [mg/kg]
Anstriche					
KG, Flur	220108-MA-24	Betonsockel	Anstrich, schwarz	9,57	0,71
KG, Raum hinten links	220108-MA-27	Rohrleitung	Anstrich, schwarz	11.830	520
sonstige Baustoffe					
KG, Treppenhaus	220108-MA-20	Fensterbank	Platte, schwarz	1,24	0,09
KG, Flur	220108-MA-26	im Betonsockelbereich	Abdichtung	8,50	< 0,4

In der nachfolgenden Tabelle ist das Ergebnis der Schwermetall-Analytik aufgeführt, wobei nur die Parameter angegeben werden, die zur Einstufung als gefährlicher Abfall geführt haben.

Die Bewertung beruht dabei auf den Grenzwerten der „technischen Hinweise zur Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit“ der LAGA mit Stand 09. Februar 2021, die unter anderem die relevanten Grenzwerte der CLP-Verordnung oder der Abfallrahmenrichtlinie zusammenfassend betrachtet.

Tabelle 5.10: Schwermetall-Analysenergebnis der Materialprobe in dem Gebäude HE

Etage, Raum	Probenbezeichnung	Probenahmeort	Probenbeschreibung	Auffällige Parameter	Einstufung
2. OG, Flur	220108-MA-5	Boden, Ochsenblut	Anstrich, rot/braun	Blei: 53.600 mg/kg Zink: 8.840 mg/kg	gefährlicher Abfall

Die detaillierten Untersuchungsergebnisse sind in Form der Laborberichte in der Anlage IV zu finden. Die Probenahmestellen sowie die entsprechenden Analysenergebnisse sind weiterhin in Grundrisspläne eingetragen (Anlage V). Zusätzlich befinden sich in der Anlage Fotodokumentationen (Anlage III) dieser Beprobungen.

5.3 Untersuchungsergebnisse in dem Gebäude HF

Tabelle 5.11: Asbest-Analysenergebnisse der Putze und Spachtelmassen in dem Gebäude HF

Etage, Raum	Probenbezeichnung	Probenahmeort	Probenbeschreibung	Befund
Putze/Feinputz von Massivwänden				
KG, Lager	220108.1-MA-4	Massivwand	Putz	Asbest nicht nachgewiesen
EG, Versuchshalle	220108.1-MA-6	Massivwand	Feinputz	Chrysotilasbest nachgewiesen
EG, Versuchshalle	220108.1-MA-7	Massivwand	Putz	Chrysotilasbest nachgewiesen
1. OG, Flur 64	220108.1-MA-16	Massivwand	Putz	Asbest nicht nachgewiesen
1. OG, Räume HF01.11e, F01.11b, Vorraum	220108.1-MA-18	Massivwand	Putz	Asbest nicht nachgewiesen
Putze von Decken				
1. OG, Flur 64	220108.1-MA-17	Decke	Putz	Asbest nicht nachgewiesen
1. OG, Räume HF01.11e, HF01.11b, HF01.11d, Vorraum	220108.1-MA-19	Decke	Putz	Asbest nicht nachgewiesen
Spachtelmassen von Leichtbauwände				
2. OG, Flur 63	220108.1-MA-20	Leichtbauwand	Spachtelmasse	Asbest nicht nachgewiesen

Bei den Materialproben handelt es sich um Mischproben, die jeweils von drei bis vier Probenahmestellen vor Ort gewonnen wurden.

In der Anlage befindet sich eine Fotodokumentation (Anlage III) dieser Beprobungen, in der auch die genaue Anzahl der Probenahmestellen pro Mischprobe angegeben wird.

Tabelle 5.12: Asbest-Analysenergebnisse der sonstigen Baustoffe in dem Gebäude HF

Etage, Raum	Probenbezeichnung	Probenahmeort	Probenbeschreibung	RuhrREM-Befund
Bodenaufbau				
EG, Raum 00.68, Betriebstechnik	220108.1-MA-10	Boden	Bodenbelag	Asbest nicht nachgewiesen
EG, Raum 00.68, Betriebstechnik	220108.1-MA-12	Boden	Kleber	Asbest nicht nachgewiesen
EG, Labor 00.04	220108.1-MA-22 von KB-2	Fußboden	Gussasphalt	Asbest nicht nachgewiesen

Etage, Raum	Probenbezeichnung	Probenahmeort	Probenbeschreibung	RuhrREM-Befund
EG, Labor 00.04	220108.1-MA-24 von KB-2	Fußboden	Abdichtung	Asbest nicht nachgewiesen
sonstige Bauteile				
KG, erste Raum rechts	220108.1-MA-2	Rohrleitung	Pappe, schwarz	Asbest nicht nachgewiesen KMF nachgewiesen (enthält WHO-Fasern)
EG, Versuchshalle	220108.1-MA-5	Fensterfront, Brüstung/Fliesen	Fugenmasse	Asbest nicht nachgewiesen
EG, Raum 00.08	220108.1-MA-14	Verfugungen von Glasbausteinen	Mörtel	Asbest nicht nachgewiesen
1. OG, Flur 60	220108.1-MA-21	Glasanschlussfuge von Glaszwischenstür	Kitt	Asbest nicht nachgewiesen

Tabelle 5.13: PCB-Analysenergebnisse der Materialproben in dem Gebäude HF

Etage, Raum	Probenbezeichnung	Probenahmeort	Probenbeschreibung	PCB-Gehalt ¹⁾ [mg/kg]	Clophen-Typ
Bodenaufbau					
EG, Versuchshalle	220108.1-MA-8	Boden	Anstrich, grün	39,10	A60
EG, Versuchshalle	220108.1-MA-9	Boden	Fugenmasse	8,20	A60
EG, Raum 00.68, Betriebstechnik	220108.1-MA-11	Boden	Bodenbelag	n. b.	n. b.
EG, Raum 00.68, Betriebstechnik	220108.1-MA-13	Boden	Kleber	n. b.	n. b.
Anstrich von Türzarge					
1. OG, WC- Herren	220108.1-MA-15	Türzarge	Anstrich	18,90	A60

¹⁾ Angegeben sind in der Tabelle jeweils die PCB-Gesamtgehalte (Summe PCB nach LAGA). Der PCB-Gesamtgehalt berechnet sich aus der Summe der 6 PCB-Kongeneren nach DIN 51527, multipliziert mit dem Faktor 5.

n. b. nicht bestimmbar bzw. berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG (Höhe der Bestimmungsgrenze ist dem Laborbericht zu entnehmen) verwendet werden.

Tabelle 5.14: PAK-Analysenergebnisse in dem Gebäude HF

Etage, Raum	Probenbezeichnung	Probenahmeort	Probenbeschreibung	Σ PAK gem. EPA [mg/kg]	Benzo(a)pyren [mg/kg]
Rohrleitungen					
KG, erster Raum rechts	220108.1-MA-1	Rohrleitung	Pappe, schwarz	37,70	< 1,5
KG, Flur, Versorgungsstraße	220108.1-MA-3	Rohrleitung	Anstrich	101.395	4.800
Bodenaufbau					
EG, Labor 00.04	220108.1-MA-23 von KB-2	Fußboden	Gussasphalt	4.383,90	290
EG, Labor 00.04	220108.1-MA-25 von KB-2	Fußboden	Abdichtung	1.167,50	< 0,3

Die detaillierten Untersuchungsergebnisse sind in Form der Laborberichte in der Anlage IV zu finden. Die Probenahmestellen sowie die entsprechenden Analysenergebnisse sind weiterhin in Grundrisspläne eingetragen (Anlage V). Zusätzlich befinden sich in der Anlage Fotodokumentationen (Anlage III) dieser Beprobungen.

6 Schadstoffkatalog

Nachfolgend werden die im Rahmen der Begehungen und der Untersuchung ermittelten Schadstofffundstellen, geordnet nach dem jeweiligen Parameter, zusammenfassend dargestellt und erläutert.

Die vorgenommenen Bewertungen der ermittelten Analysenergebnisse und die daraus resultierenden Empfehlungen basieren auf den relevanten Vorschriften des Bauordnungs-, Arbeitsschutz- und Abfallrechtes, die im Anhang I zusammengefasst werden.

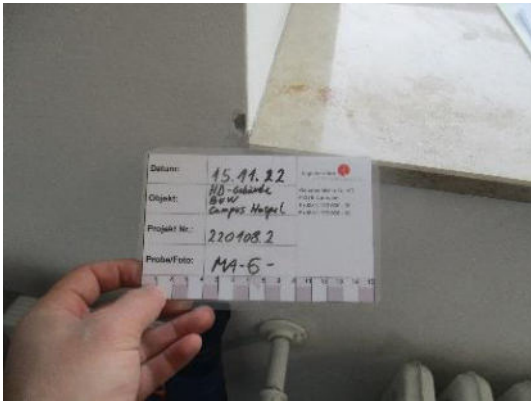
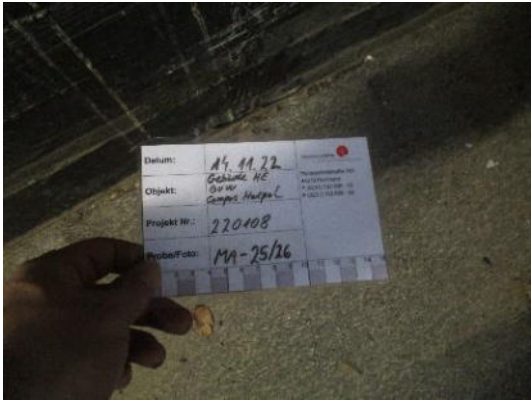
6.1 Fest gebundene Asbestprodukte

Bei baulichen Eingriffen, z. B. im Rahmen von Abbrucharbeiten, sind Arbeitsschutzmaßnahmen zu ergreifen. Die Vorgaben der GefStoffV (ergänzende Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen, Anhang I Nr. 2, Partikelförmige Gefahrstoffe) sowie der TRGS 519 sind bei den ASI-Arbeiten zu beachten. Der Ausbau darf ausschließlich von fachkundigem Personal durchgeführt werden. Die Asbestabfälle sind als gefährlicher Abfall ordnungsgemäß zu entsorgen.

In der nachfolgenden Tabelle werden die analytisch festgestellten Fundstellen für fest gebundene Asbestprodukte dargestellt.

Tabelle 6.1: fest gebundene Asbestprodukte

Nr.	Fotodokumentation	Fundstelle, Beschreibung und Bewertung
AF1	 Foto 6.1: asbesthaltiger Putz, hier: auf Massivwand, Gebäude HD, 3. OG, Raum 3.35b	asbesthaltige Putze (fest gebundenes Asbestprodukt) In den Gebäuden wurden auf unterschiedlichen Anwendungen asbesthaltige Putze identifiziert. Gebäude HE - auf Massivwänden: 1. OG, Büros 1.01, 1.04, 1.02, Flur - auf Decken: 1. OG, Büros 1.01, 1.04, Flur, Lager - auf Dachschrägen: 2. OG, großer Raum, Ecke Raum, Aktenlager, Vorraum Gebäude HD - auf Massivwänden: 3. OG, Raum 3.35b, 1. OG, Raum 0.16 - auf Decken: 3. OG, Flur - auf Fensterlaibungen: 1. OG, Raum 0.16 - Feinputz auf Betonträger Gebäude HF Feinputz und Putz auf Massivwand: EG, Versuchshalle Analytisch wurden Chrysotil- und Amphibolasbest (Tremolit) festgestellt. Die Asbestfasern sind fest gebunden. Da ein zerstörungsfreier Ausbau dieser Fundstelle nicht möglich ist, finden die Schutzmaßnahmen gemäß TRGS 519, Pkt. 14 für schwach gebundenen Asbest ihre Anwendung. Bei allen Eingriffen (Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten (ASI-Arbeiten)) ist die Asbesthaltigkeit zu beachten, es sind entsprechende Arbeitsschutzmaßnahmen zu ergreifen. Die Vorgaben der Gefahrstoffverordnung sowie der TRGS 519 sind zu beachten. Der Ausbau der Materialien darf ausschließlich von fachkundigem Personal durchgeführt werden.

Nr.	Fotodokumentation	Fundstelle, Beschreibung und Bewertung
AF2		asbesthaltige Spachtelmassen (fest gebundenes Asbestprodukt) In dem Gebäude HD wurden asbesthaltige Spachtelmassen auf der Leichtbauwand in dem Herren-WC (3. OG) identifiziert. Analytisch wurde Amphibolasbest (Tremolit) festgestellt. Die Asbestfasern sind fest gebunden. Da ein zerstörungsfreier Ausbau dieser Fundstellen nicht möglich ist, finden die Schutzmaßnahmen gemäß TRGS 519, Pkt. 14 für schwach gebundenen Asbest ihre Anwendung. Bei allen Eingriffen (Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten (ASI-Arbeiten)) ist die Asbesthaltigkeit zu beachten, es sind entsprechende Arbeitsschutzmaßnahmen zu ergreifen. Die Vorgaben der Gefahrstoffverordnung sowie der TRGS 519 sind zu beachten. Der Ausbau der Materialien darf ausschließlich von fachkundigem Personal durchgeführt werden.
AF3		asbesthaltige Abdichtungsbahn (fest gebundenes Asbestprodukt) im Betonsockelbereich In dem Betonsockelbereich im Flur des Kellers (Gebäude HE) wurde eine asbesthaltige Abdichtung festgestellt. Analytisch wurde Amphibolasbest nachgewiesen. Die Asbestfasern sind fest gebunden. Bei baulichen Eingriffen z. B. im Rahmen von Abbrucharbeiten sind Arbeitsschutzmaßnahmen zu ergreifen. Die Vorgaben der GefStoffV sowie der TRGS 519 sind bei den ASI-Arbeiten zu beachten. Der Ausbau darf ausschließlich von fachkundigem Personal durchgeführt werden. Die Asbestabfälle sind als gefährlicher Abfall ordnungsgemäß zu entsorgen.
AF4		asbesthaltige Fugenfüller (fest gebundenes Asbestprodukt) in Arbeitsplatten der Labortische In der Materialprobe der Fugenfüller des Labortisches in Raum 01.10 (08) des Kellers in dem Gebäude HD wurde analytisch Chrysotilasbest nachgewiesen. Die Asbestfasern sind fest gebunden. Bei allen Eingriffen (Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten (ASI-Arbeiten)) ist die Asbesthaltigkeit zu beachten, es sind entsprechende Arbeitsschutzmaßnahmen zu ergreifen. Die Vorgaben der Gefahrstoffverordnung sowie der TRGS 519 sind zu beachten. Der Ausbau der Materialien darf ausschließlich von fachkundigem Personal durchgeführt werden. Die Asbestabfälle sind als gefährlicher Abfall ordnungsgemäß zu entsorgen.

Nr.	Fotodokumentation	Fundstelle, Beschreibung und Bewertung
AF5	 Foto 6.5: asbesthaltige Faserplatten als Fassadenverkleidung, Gebäude HD, EG, Außenfassade	asbesthaltige Faserplatte als Fassadenverkleidung (fest gebundenes Asbestprodukt) In der Materialprobe der Faserplatte der Fassadenverkleidung (EG) an dem Gebäude HD wurden Asbestfasern nachgewiesen. Analytisch wurde Chrysotilasbest nachgewiesen. Bei baulichen Eingriffen z. B. im Rahmen von Abbrucharbeiten sind Arbeitsschutzmaßnahmen zu ergreifen. Die Vorgaben der GefStoffV sowie der TRGS 519 sind bei den ASI-Arbeiten zu beachten. Der Ausbau der Materialien darf ausschließlich von fachkundigem Personal durchgeführt werden. Die Asbestabfälle sind als gefährlicher Abfall ordnungsgemäß zu entsorgen.
AF6	 Foto 6.6: ggf. Asbestzementrohr, Gebäude HE	ggf. Asbestzementrohr (fest gebundenes Asbestprodukt) Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass die in dem Gebäude HE verbauten Rohrleitungen teilweise aus Asbestzement bestehen. Die Fasern sind fest gebunden. Die Einstufung erfolgte visuell. Bei baulichen Eingriffen z. B. im Rahmen von Abbrucharbeiten sind Arbeitsschutzmaßnahmen zu ergreifen. Die Vorgaben der GefStoffV sowie der TRGS 519 sind bei den ASI-Arbeiten zu beachten. Der Ausbau der Materialien darf ausschließlich von fachkundigem Personal durchgeführt werden. Die Asbestabfälle sind als gefährlicher Abfall ordnungsgemäß zu entsorgen.

6.2 Schwach gebundene Asbestprodukte

Bei Arbeiten an asbesthaltigen Bauteilen kann für die Arbeitnehmer ein potenzielles Gesundheitsrisiko auftreten. Bei den vorgesehenen Arbeiten sind Arbeitsschutzmaßnahmen zu ergreifen. Die Vorgaben der GefStoffV sowie der TRGS 519 (Asbest – Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten) sind zu beachten. Der Umgang mit Gefahrstoffen, insbesondere mit schwach gebundenen Asbestprodukten, erfordert von der ausführenden Sanierungsfachfirma die Zulassung gemäß § 8 Abs. 8 der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) in Verbindung mit Anhang I Nr. 2.4.2 (4) vormals § 39 Abs. 1 GefStoffV. Der Ausbau darf ausschließlich von fachkundigem Personal durchgeführt werden. Die Asbestabfälle werden als gefährlicher Abfall ordnungsgemäß entsorgt.

Tabelle 6.2: Baustoffe mit schwach gebundenem Asbest

Nr.	Fotodokumentation	Fundstelle, Beschreibung und Bewertung
AS1	 Foto 6.7: asbesthaltige Dichtung an Kaminklappen, Gebäude HE	asbesthaltige Dichtung an der Kaminklappe (schwach gebundenes Asbestprodukt) In dem Gebäude HE wurden Kaminklappen entdeckt, die möglicherweise asbesthaltige Pappen/Schnurdichtungen enthalten. Die Einstufung erfolgte visuell. Die asbesthaltige Klappendichtung wurde gemäß „Formblatt für die Bewertung der Dringlichkeit einer Sanierung“ nach Anhang 1 der Asbestrichtlinie NRW (Richtlinie für die Bewertung und Sanierung schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden, Fassung Jan. 1996) bewertet. Die Bewertung ergab die Dringlichkeitsstufe III (62 Punkte, s. Anlage V). Verwendungen mit dieser Bewertung sind langfristig (in Abständen von fünf Jahren) erneut zu bewerten. Ergibt eine Neubewertung die Dringlichkeitsstufe I oder II, so ist entsprechend der Regelungen zu diesen Dringlichkeitsstufen zu verfahren. Bei allen Eingriffen (Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten (ASI-Arbeiten)) ist die Asbesthaltigkeit zu beachten, es sind entsprechende Arbeitsschutzmaßnahmen zu ergreifen. Die Vorgaben der Gefahrstoffverordnung sowie der TRGS 519 sind zu beachten.
AS2	 Foto 6.8: asbesthaltige Bremsbeläge, Gebäude HD	asbesthaltige Bremsbeläge der Aufzugsanlage (schwach gebundenes Asbestprodukt) Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Bremsbeläge der Aufzugsanlage in dem Gebäude HD asbesthaltig sind. Die Einstufung erfolgte visuell. Das Asbestprodukt wurde gemäß „Formblatt für die Bewertung der Dringlichkeit einer Sanierung“ nach Anhang 1 der Asbestrichtlinie NRW (Richtlinie für die Bewertung und Sanierung schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden, Fassung Jan. 1996) bewertet. Die Bewertung ergab die Dringlichkeitsstufe III (53 Punkte, s. Anlage V). Verwendungen mit dieser Bewertung sind langfristig (in Abständen von höchstens fünf Jahren) erneut zu bewerten. Ergibt eine Neubewertung die Dringlichkeitsstufe I oder II, so ist entsprechend der Regelungen zu diesen Dringlichkeitsstufen zu verfahren. Bei allen Eingriffen (Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten (ASI-Arbeiten)) ist die Asbesthaltigkeit zu beachten, es sind entsprechende Arbeitsschutzmaßnahmen zu ergreifen. Die Vorgaben der Gefahrstoffverordnung sowie der TRGS 519 sind zu beachten. Der Umgang mit Gefahrstoffen, insbesondere mit schwach gebundenen Asbestprodukten, erfordert von der ausführenden Sanierungsfachfirma die Zulassung gemäß § 8 Abs. 8 der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) in Verbindung mit Anhang I Nr. 2.4.2 (4) vormals § 39 Abs. 1 GefStoffV.

Bei den in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Fundstellen befindet sich das schwach gebundene Asbestprodukt in einem Blechkörper oder es gibt BIA-Verfahren, sodass sich umfangreiche Schutzmaßnahmen erübrigen, sofern ein Zerlegen der Bauteile unterbleibt und auch Materialien am Stück entsorgt werden.

Tabelle 6.3: Baustoffe mit ummanteltem, schwach gebundenem Asbest

Nr.	Fotodokumentation	Fundstelle, Beschreibung und Bewertung
AU1	 Foto 6.9: asbesthaltige Flachdichtungen, KG, Heizungszentrale	Flachdichtungen (schwach gebundenes Asbestprodukt) In den Gebäuden gibt es ältere Flachdichtungen in Rohrflanschen, die asbesthaltig sind. In der Materialprobe 220108.2-MA-44 (Gebäude HD) einer Flachdichtung wurden analytisch Spuren von Chrysotilasbest nachgewiesen. Gemäß Asbest-Richtlinie NRW erfolgt die Einstufung in die Dringlichkeitsstufe III, Neubewertung langfristig erforderlich (in Abständen von höchstens fünf Jahren). Die Vorgaben der Gefahrstoffverordnung sowie der TRGS 519 (insbesondere Abschnitt 17.3 Instandhaltungsarbeiten an Dichtungen und Packungen) sind zu beachten. Es ist ein vereinfachtes Ausbaurverfahren gemäß BGI 664 (AT1 Asbesthaltige Flachdichtungen) möglich. Weiterhin ist ein einfacher Ausbau durch Abflexen der Rohrleitungen beidseitig der Flanschdichtung und die Entsorgung des gesamten Stückes inkl. der Flanschdichtung möglich. Der Ausbau asbesthaltiger Dichtungen darf ausschließlich von fachkundigem Personal durchgeführt werden.
AU2	 Foto 6.10: Rippenheizkörper älterer Bauart, verteilt in den Gebäuden	Rippenheizkörper älterer Bauart mit Asbestpappen als Dichtung zwischen den einzelnen Segmenten (schwach gebundenes Asbestprodukt) Es wurden in den Gebäuden verteilt Rippenheizkörper älterer Bauart mit Asbestpappen als Dichtung zwischen den einzelnen Segmenten vorgefunden. Die Einstufung erfolgte visuell. Das Asbestprodukt wurde gemäß „Formblatt für die Bewertung der Dringlichkeit einer Sanierung“ nach Anhang 1 der Asbestrichtlinie NRW (Richtlinie für die Bewertung und Sanierung schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden, Fassung Jan. 1996) bewertet. Die Bewertung ergab die Dringlichkeitsstufe III (65 Punkte, s. Anlage VI). Verwendungen mit dieser Bewertung sind langfristig (in Abständen von fünf Jahren) erneut zu bewerten. Ergibt eine Neubewertung die Dringlichkeitsstufe I oder II, so ist entsprechend der Regelungen zu diesen Dringlichkeitsstufen zu verfahren. Bei allen Eingriffen (Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten (ASI-Arbeiten)) ist die Asbesthaltigkeit zu beachten, es sind entsprechende Arbeitsschutzmaßnahmen zu ergreifen. Die Vorgaben der Gefahrstoffverordnung sowie der TRGS 519 sind zu beachten. Der zerstörungsfreie Ausbau der Materialien darf ausschließlich von fachkundigem Personal durchgeführt werden.

Nr.	Fotodokumentation	Fundstelle, Beschreibung und Bewertung
AU3		asbesthaltige FH-Tür (Brandschutztür, schwach gebundenes Asbestprodukt) Die in den untersuchten Gebäuden vorhandenen Stahltüren enthalten schwach gebundene Asbestprodukte. Die Einstufung erfolgte visuell. Die FH-Türen enthalten Asbestprodukte im Schlossbereich, evtl. auch im Türblattbereich. Asbesthaltige Brandschutztüren/-klappen, bei denen die Asbestprodukte vom Blechkörper – mit Ausnahme notwendiger Öffnungen zum Öffnen und Schließen – dicht eingeschlossen sind, sind gemäß Asbestrichtlinie in die Dringlichkeitsstufe III, Neubewertung langfristig erforderlich (in Abständen von höchstens fünf Jahren) einzustufen. Bei allen Eingriffen (Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten (ASI-Arbeiten)) ist die Asbesthaltigkeit zu beachten, es sind entsprechende Arbeitsschutzmaßnahmen zu ergreifen. Die Vorgaben der Gefahrstoffverordnung sowie der TRGS 519 sind zu beachten.
AU4		asbesthaltige NH-Sicherung (schwach gebundenes Asbestprodukt) Im Kellergeschoss der Gebäude HD und HF sind alte NH-Sicherungen vorhanden, die asbesthaltige Pappen beinhalten. Die Einstufung erfolgte visuell; es handelt sich um ein schwach gebundenes Asbestprodukt. Das Asbestprodukt wurde gemäß „Formblatt für die Bewertung der Dringlichkeit einer Sanierung“ nach Anhang 1 der Asbestrichtlinie NRW (Richtlinie für die Bewertung und Sanierung schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden, Fassung Jan. 1996) bewertet. Die Bewertung ergab die Dringlichkeitsstufe III (59 Punkte, s. Anhang). Verwendungen mit dieser Bewertung sind langfristig (in Abständen von höchstens fünf Jahren) erneut zu bewerten. Ergibt eine Neubewertung die Dringlichkeitsstufe I oder II, so ist entsprechend der Regelungen zu diesen Dringlichkeitsstufen zu verfahren. Bei allen Eingriffen (Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten (ASI-Arbeiten)) ist die Asbesthaltigkeit zu beachten, es sind entsprechende Arbeitsschutzmaßnahmen zu ergreifen. Die Vorgaben der Gefahrstoffverordnung sowie der TRGS 519 sind zu beachten. Der Umgang mit Gefahrstoffen insbesondere mit schwach gebundenen Asbestprodukten erfordert von der ausführenden Sanierungsfachfirma die Zulassung gemäß § 8 Abs. 8 der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) in Verbindung mit Anhang I Nr. 2.4.2 (4) vormals § 39 Abs. 1 GefStoffV.

Foto 6.11:
asbesthaltige FH-Türen, verteilt in den Gebäuden

Foto 6.12:
NH-Sicherungen im Sicherungskasten, hier: KG, Gebäude HD

6.3 Bauteile aus Künstlichen Mineralfasern (KMF)

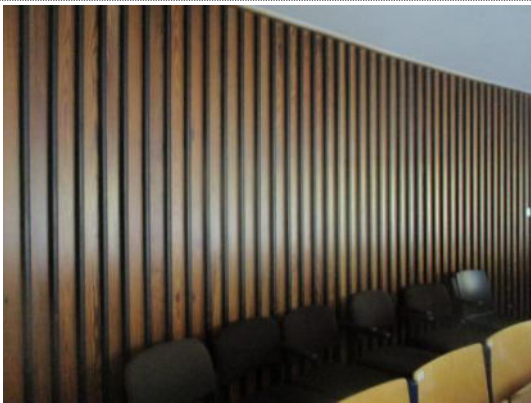
Bei Arbeiten an Bauteilen mit Künstlichen Mineralfasern kann für die Arbeitnehmer ein potenzielles Gesundheitsrisiko auftreten. Für den Umgang mit Künstlichen Mineralfasern ist die TRGS 521 „Faserstäube“ zu beachten. Die visuell und analytisch als KMF-haltig bzw. -kontaminiert eingestuft Baustoffe sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt:

Tabelle 6.4: KMF-haltige Baustoffe

Nr.	Fotodokumentation	Fundstelle, Beschreibung und Bewertung
KMF1		Isolierung von Rohrleitungen aus Künstlichen Mineralfasern (KMF) alter Bauart In den Gebäuden befinden sich Rohrleitungen, die mit KMF-Material alter Bauart gedämmt sind. Wenn in den Bauakten nicht vermerkt ist, dass das Material nach 2000 eingebaut wurde, sollte vorsorglich davon ausgegangen werden, dass es sich dabei um künstliche Mineralfasern alter Bauart handelt. Die Isolierung befindet sich unter einer PVC-Ummantelung bzw. Alukaschierung, so dass bei intakter Ummantelung eine Freisetzung an die Raumluft unterbunden wird. Im eingebauten Zustand besteht derzeit kein weiterer Handlungsbedarf. Die Einstufung erfolgte visuell. In dem Gebäude HF wurde eine schwarze Pappe als Ummantelung einer Rohrleitung in dem ersten Keller-raum rechts beprobt. Analytisch konnten künstlichen Mineralfasern alter Bauart nachgewiesen werden. Es ist davon auszugehen, dass die Kontamination auf eine darunter liegende KMF-haltige Dämmung zurückzuführen ist.

Foto 6.13:
Dämmung von Rohrleitungen, verteilt in den Gebäuden

Nr.	Fotodokumentation	Fundstelle, Beschreibung und Bewertung
KMF2		Isolierung von Anlagen aus Künstlichen Mineralfasern (KMF) alter Bauart In dem Gebäude HD befinden sich Anlagen, die mit KMF-Material alter Bauart gedämmt sind. Die Isolierung befindet sich unter einem Blechmantel, sodass bei intakter Ummantelung eine Freisetzung an die Raumluft unterbunden wird. Im eingebauten Zustand besteht derzeit kein weiterer Handlungsbedarf. Die Einstufung erfolgte visuell.
KMF3	ohne Fotodokumentation	Dämmauflagen aus KMF-Dämmung alter Bauart (alte Mineralwolle) auf Abhangdecken Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich auf den Abhangdecken der Gebäude Dämmauflagen aus Künstlichen Mineralfasern alter Bauart befinden. Die Einstufung erfolgte visuell. Bei intakter Deckenbeplankung wird eine Freisetzung an die Raumluft unterbunden, sodass im eingebauten Zustand derzeit kein weiterer Handlungsbedarf besteht.
KMF4		abgehängte Akustikdeckenplatten aus Künstlichen Mineralfasern (KMF) alter Bauart Unter den Geschossdecken der Gebäude befindet sich u. a. ein Abhangdeckensystem. Bei den Akustikdeckenplatten handelt es sich um fest gepresstes KMF-Material. Wenn in den Bauakten nicht vermerkt ist, dass das Material nach 2000 eingebaut wurde, sollte vorsorglich davon ausgegangen werden, dass es sich dabei um künstliche Mineralfasern alter Bauart handelt. Die Einstufung erfolgte visuell. Bei dem festgepressten Material wird aufgrund der Farbbeschichtung und durch die Materialstruktur eine Faserfreisetzung an die Raumluft unterbunden. Im eingebauten Zustand besteht derzeit kein weiterer Handlungsbedarf.
KMF5	ohne Fotodokumentation	Dämmung in Leichtbauwänden aus Künstlichen Mineralfasern (KMF) alter Bauart Es ist anzunehmen, dass sich in den Leichtbauwänden der Gebäude eine KMF-haltige Dämmung befindet. Wenn in den Bauakten nicht vermerkt ist, dass das Material nach 2000 eingebaut wurde, sollte vorsorglich davon ausgegangen werden, dass es sich dabei um Künstliche Mineralfasern alter Bauart handelt. Die Einstufung erfolgte visuell. Die Dämmplatten befinden sich in den Leichtbauwänden, sodass bei intakter Beplankung eine Freisetzung an die Raumluft unterbunden wird. Im eingebauten Zustand besteht derzeit kein weiterer Handlungsbedarf.

Nr.	Fotodokumentation	Fundstelle, Beschreibung und Bewertung
KMF6		Künstliche Mineralfasern (KMF) alter Bauart in Dachabdichtung In dem Gebäude HD wurde der vor dem Laubengang befindliche Dachbereich (3. OG) beprobt. In der Bitumenmasse konnten analytisch künstliche Mineralfasern alter Bauart nachgewiesen werden. Es ist davon auszugehen, dass die Kontamination auf eine KMF-haltige Dämmung im Dachaufbau zurückzuführen ist.
KMF7		Trittschalldämmung aus Künstliche Mineralfasern (KMF) alter Bauart in Bodenaufbau In dem Gebäude HD wurde in der Kernbohrung des Raumes 0.02 im Erdgeschoss eine Trittschalldämmung identifiziert, die künstliche Mineralfasern alter Bauart enthält. Die Einstufung erfolgte visuell.
KMF8		Dämmung aus Künstlichen Mineralfasern (KMF) alter Bauart hinter Holzverkleidungen Es ist anzunehmen, dass sich hinter den Holzwandverkleidungen des Gebäudes HD eine KMF-haltige Dämmung befindet. Wenn in den Bauakten nicht vermerkt ist, dass das Material nach 2000 eingebaut wurde, sollte vorsorglich davon ausgegangen werden, dass es sich dabei um Künstliche Mineralfasern alter Bauart handelt. Die Einstufung erfolgte visuell.

Generell sind bei Eingriffen in KMF-haltige Materialien (Austausch im Zuge von z. B. Baumaßnahmen, Instandhaltungen, Rückbau etc.) auf den Umfang der Maßnahme abgestimmte Arbeitsschutzmaßnahmen zu ergreifen, um eine Gefährdung von Personen auszuschließen. Die Vorgaben der GefStoffV (ergänzende Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen, Anhang I, Nr. 2, Partikelförmige Gefahrstoffe) sowie der TRGS 521 sind bei Abbruch-, Sanierungs-

und Instandhaltungsmaßnahmen zu beachten. Ausgebaute KMF-Materialien alter Bauart sind als gefährlicher Abfall zu entsorgen.

Bei massiven Eingriffen in die Bausubstanz, wie z. B. bei Rückbaumaßnahmen mit Öffnung der Decken bzw. Wände, sind weitere mögliche KMF-Fundstellen zu erwarten. Aufgrund der Einbaujahre ist davon auszugehen, dass es sich bei weiteren KMF-Fundstellen um KMF-Dämmmaterialien alter Bauart handelt, die entsprechend als krebserzeugend einzustufen sind.

Gemäß TRGS 521 ist grundsätzlich bei alten KMF-Produkten, die vor 1996 eingebaut wurden, davon auszugehen, dass die daraus freigesetzten Faserstäube als krebserzeugend zu bewerten sind. Als unbedenklich eingestuft werden neue KMF-Produkte, die nach 2000 hergestellt wurden. In dem Zeitraum von 1996 bis 2000 können beide Arten von KMF-Produkten verbaut worden sein. Aufgrund der Einbaujahre sind die in dem Gebäude verbauten KMF-Dämmmaterialien als krebserzeugender Gefahrstoff einzustufen (Kat. 1B-Einstufung).

Bei der Einstufung für neue Mineralwolleprodukte ist der analytisch bestimmbare Kanzerogenitätsindex nicht das ausschließliche Kriterium. Verfügt das Material über das RAL-Gütezeichen 388 "Erzeugnisse aus Mineralwolle" der Gütegemeinschaft Mineralwolle e. V., erfüllt das Material eines der nach Anhang IV, Nr. 22, Abs. 2 der GefStoffV aufgeführten Freizeichnungskriterien und ist damit sowohl nach deutschem als auch nach EU-Recht, frei von Krebsverdacht. Da an den geprüften Stellen keine Bezeichnung an den KMF-Produkten vorhanden war, kann dies nur über Unterlagen (Sicherheitsdatenblatt o. ä. in den Bauakten) geprüft werden.

Wenn sich aus den Bauunterlagen keine anderen Erkenntnisse ergeben, ist bei Eingriffen in das Material (Austausch im Zuge von z. B. Baumaßnahmen, Instandhaltungen etc.) entsprechend den oben dargestellten Anforderungen zu verfahren.

6.4 PCB-Fundstellen

Generell sind bei Eingriffen in PCB-haltige Bauteile insbesondere die Bestimmungen der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) in Verbindung mit den Richtlinien für "Arbeiten in kontaminierten Bereichen" (BGR 128 / TRGS 524) zu beachten. Gemäß PCB-Richtlinie NRW sind beim Ausbau PCB-haltiger Baustoffe besondere Arbeitsschutzmaßnahmen zu beachten. Die Abfälle sind gemäß PCB/PCT-Abfallverordnung als PCB-haltig einzustufen und als gefährliche Abfälle dem entsprechenden Entsorgungsweg zuzuführen.

Der visuell als PCB-haltig eingestufte Baustoff ist in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 6.5: PCB-Fundstelle

Nr.	Fotodokumentation	Fundstelle, Beschreibung und Bewertung
PCB1	 Foto 6.19: ggf. PCB-haltige Tränkmittel, in den Gebäuden verteilt	ggf. PCB-haltige Tränkmittel in Kleinkondensatoren (Primärquelle) Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass in den Gebäuden vereinzelt in alten Aufbaudecken-/Wandleuchten alte Kondensatoren, die ein PCB-haltiges Tränkmittel enthalten, vorhanden sind. Weiterhin besteht die Möglichkeit, dass bedingt durch defekte Kondensatoren das Tränkmittel ausgetreten und die Leuchten sowie umgebende Bauteile kontaminiert wurden. Beim Ausbau von Aufbauleuchten im Rahmen des fraktionierten Rückbaus sollte eine systematische Überprüfung der Leuchten und ggf. Entsorgung der alten PCB-haltigen Kondensatoren durchgeführt werden.

Im Rahmen der durchgeführten Untersuchung wurden exemplarisch weitere Materialproben von verschiedenen Baustoffen entnommen. Der ermittelte PCB-Höchstwert lag bei 44,60 mg/kg und unterschreitet somit den Grenzwert der PCBAfallV, der bei PCB-Gehalten > 50 mg/kg liegt, sodass diese Materialien abfallrechtlich als PCB-frei einzustufen sind.

6.5 PAK-haltige Baustoffe (Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe)

Bei Überschreitung des Schwellenwertes von 50 mg/kg Benzo(a)pyren sind die Vorgaben der Gefahrstoffverordnung (ergänzende Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen) sowie der TRGS 551 „Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material“ beim Umgang mit dem Material zu beachten. Im Rückbaufall ist eine Separierung/Entsorgung der teerhaltigen Materialien gemäß den abfallrechtlichen Vorschriften erforderlich. Die analytisch als PAK-haltig eingestufenen Baustoffe sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt:

Tabelle 6.6: PAK-haltige Baustoffe

Nr. Fotodokumentation**Fundstelle, Beschreibung und Bewertung**

PAK1



Fotos 6.20:
PAK-haltiger Anstrich auf Rohrleitung, hier: Gebäude HE, KG, Raum hinten links

PAK-haltiger Anstrich auf Rohrleitung

In den **Gebäuden HE** und **HF** wurden im Keller PAK-haltige Anstriche auf Rohrleitungen identifiziert. In dem Gebäude HE in dem Raum hinten links und in dem Gebäude HF im Flur (Versorgungsstraße). Analytisch wurden PAK-Gehalte von 11.830 und 101.395 mg/kg und Benzo(a)pyren-Gehalte von 520 und 4.800 mg/kg nachgewiesen.

Die Materialien sind als Gefahrstoff einzustufen.

PAK2



Fotos 6.21:
PAK-haltiger Kleber unter Parkettboden, Gebäude HD, KG, Raum 01.12, Telefonverteiler

PAK-haltiger Teerkleber unter Parkettböden

In dem **Gebäude HD** wurde in dem Raum 01.12 (KG) ein Parkettboden angetroffen, der mit asbesthaltigem Teerkleber verklebt wurde. Analytisch wurde ein PAK-Gehalt von 2.317,30 mg/kg und ein Benzo(a)pyren-Gehalt von 170 mg/kg nachgewiesen.

Das Material ist als Gefahrstoff einzustufen.

In dem Gebäude **HE** befinden sich ebenfalls Parkettböden, deren Kleber jedoch nicht analysiert wurde. Die Kleber sind analog als PAK-haltig einzustufen. Bei Eingriffen in die Bausubstanz sollten daher die Kleber überprüft werden, um den erforderlichen Arbeitsschutz zu berücksichtigen. Vor Baumaßnahmen müssen daher Bodenöffnungen erfolgen, Materialproben entnommen und die PAK-Belastung analytisch überprüft werden.

PAK3



Fotos 6.22:
PAK-haltige Abdichtung im Bodenaufbau, Gebäude HF, EG, Labor 00.04

PAK-haltige Abdichtung im Bodenaufbau

In dem **Gebäude HF** wurde in dem Labor 00.04 im Erdgeschoss eine PAK-haltige Abdichtung im Bodenaufbau angetroffen. Analytisch wurde ein PAK (EPA) Gehalt von 1.167,50 mg/kg nachgewiesen.

Das Material ist als Gefahrstoff einzustufen.

Nr.	Fotodokumentation	Fundstelle, Beschreibung und Bewertung
PAK4		PAK-haltiger Gussasphalt im Bodenaufbau In dem Gebäude HF wurde in dem Labor 00.04 im Erdgeschoss ein PAK-haltiger Gussasphalt angetroffen. Analytisch wurde ein PAK-Gehalt von 4.383,90 mg/kg und ein Benzo(a)pyren-Gehalt von 290 mg/kg nachgewiesen. Das Material ist als Gefahrstoff einzustufen.

Fotos 6.23:
 PAK-haltiger Gussasphalt, im Bodenaufbau, Gebäude HF, EG, Labor 00.04

6.6 Schwermetallhaltige Baustoffe

Bei Arbeiten an Bauteilen mit Schwermetallen kann für die Arbeitnehmer ein potenzielles Gesundheitsrisiko auftreten. Das Arbeitsverfahren für die Demontage der schwermetallhaltigen Bauteile sollte so erfolgen, dass eine Freisetzung der Schwermetalle weitgehend ausgeschlossen werden kann.

Dies kann z. B. durch das Schneiden mit scherenden Werkzeugen erfolgen. Ist dies, z. B. aufgrund der Querschnitte, nicht möglich, sind Arbeitsschutzvorkehrungen gemäß den Vorgaben der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) in Verbindung mit den Richtlinien für "Arbeiten in kontaminierten Bereichen" (DGUV-R 101-004 / TRGS 524) und der TRGS 505 („Blei“) einzuleiten.

Folgende Fundstellen für schwermetallhaltige Baustoffe wurden in den Gebäuden identifiziert.

Tabelle 6.7: schwermetallhaltige Baustoffe

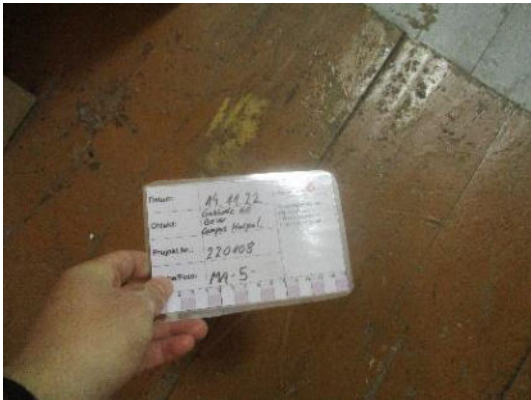
Nr.	Fotodokumentation	Fundstelle, Beschreibung und Bewertung
SM1		schwermetallhaltiger Anstrich auf Boden Auf dem Boden des Gebäudes HE wurde in dem Flur im 2. Obergeschoss ein schwermetallhaltiger Anstrich nachgewiesen. Der Anstrich weist erhöhte Blei- und Zink-Werte auf. Die Analytik der Materialprobe führte zu folgender Einstufung: Das Material gilt als gefährlicher Abfall.

Foto 6.24:
 Anstrich auf Boden, Gebäude HE, 2. OG, Flur

Nr.	Fotodokumentation	Fundstelle, Beschreibung und Bewertung
SM2	 Foto 6.25: Anstrich auf Geländer, Gebäude HD, 2. OG, Treppenhaus	schwermetallhaltiger Anstrich auf Geländer Auf einem Geländer in dem 2. Obergeschoss (Treppenhaus) des Gebäudes HD wurde ein schwermetallhaltiger Anstrich nachgewiesen. Der Anstrich weist erhöhte Blei- und Zink-Werte auf. Die Analytik der Materialprobe führte zu folgender Einstufung: Das Material gilt als gefährlicher Abfall.

Aufgrund des Kreislaufwirtschaftsgesetzes müssen schwermetallhaltige Bauteile separiert werden und umweltverträglich entsorgt werden.

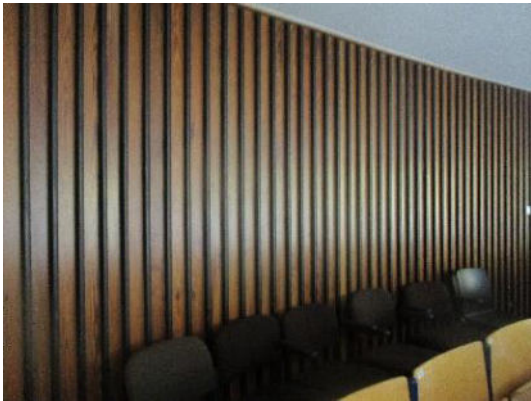
6.7 Altholz

Bei der Festlegung des Entsorgungsweges für die vorhandenen Althölzer ist die Altholzverordnung zu beachten; die Zuordnung des Altholzes zu den Altholzkategorien erfolgt dabei herkunftsbezogen. So sind z. B. Konstruktionshölzer, Fenster, Dachsparren, Holzfachwerk, imprägnierte Bauhölzer, Außentüren und Bau- und Abbruchholz mit schädlichen Verunreinigungen als Altholz der Kategorie A IV zu entsorgen.

Die visuell als Altholz eingestuften Baustoffe sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 6.8: Altholz (AIII/AIV) Baustoffe

Nr.	Fotodokumentation	Fundstelle, Beschreibung und Bewertung
AH1	 Foto 6.26: Parkettboden aus Holz, Gebäude HD, KG	Parkettboden aus Altholz In dem Gebäude HD bestehen die Böden teilweise aus Holz. Die Einstufung erfolgte visuell als AIII-Holz.

Nr.	Fotodokumentation	Fundstelle, Beschreibung und Bewertung
AH2		Wandverkleidung aus Holz In dem Gebäude HD wurden Holzwandverkleidungen vorgefunden. Auch in dem Gebäude HE gibt es Wandvertäfelungen aus Holz. Die Einstufung erfolgte visuell als AIII-Holz.
	Foto 6.27: Wandverkleidung aus Holz, Gebäude HD, Raum 3.35b, 3. OG 	Foto 6.28: Wandverkleidung aus Holz, Gebäude HE
AH3		Dielenboden aus Holz In dem Gebäude HD ist im Treppenhaus ein Dielenboden aus Holz verlegt. Die Einstufung erfolgte visuell als AIII-Holz.
	Foto 6.29: Dielenboden aus Holz, Gebäude HD, Treppenhaus	

Nr.	Fotodokumentation	Fundstelle, Beschreibung und Bewertung
AH4		Türen aus Holz In dem Gebäude HE gibt es Türen aus Holz. Die Einstufung erfolgte visuell als AIII-Holz.
	Foto 6.30: Türen aus Holz, Gebäude HE, Tür	
AH5		Dachstuhl aus Holz Der Dachstuhl des Gebäudes HE besteht aus Holz. Die Einstufung erfolgte visuell als AIV-Holz.
	Foto 6.31: Türen aus Holz, Gebäude HE, Dachstuhl	
AH6		Treppen und Geländer aus Holz Die Treppen und Geländer in dem Gebäude HE bestehen aus Holz. Die Treppen in dem Gebäude HD bestehen ebenfalls aus Holz. Die Einstufung erfolgte visuell als AIV-Holz.

Nr.	Fotodokumentation	Fundstelle, Beschreibung und Bewertung
		
	Foto 6.32: Treppen und Geländer, Gebäude HE	
AH7		Deckenkonstruktion aus Holz Die Deckenkonstruktionen in dem Gebäude HD bestehen aus Holz. Die Einstufung erfolgte visuell als AIV-Holz.
	Foto 6.33: Deckenkonstruktion, Gebäude HD	

6.8 Flamschutzmittel HBCD Hexabromcyclododecan

Beim üblichen Bearbeiten von HBCD-haltigen Bauteilen (Brechen, Sägen mit Handsäge und Schneiden) besteht nach bisheriger Erkenntnis für die Arbeitnehmer kein potenzielles Gesundheitsrisiko, da das Flamschutzmittel laut Herstellerangaben fest in der Matrix gebunden sein soll. Auf eine Bearbeitung der EPS/XPS Hartschaumdämmstoffe mit einem Heißdraht sollte verzichtet werden, da dabei giftige Dämpfe und Rauche entstehen.

In dem Fußbodenaufbau des Gebäudes HD wurden Dämmschichten aus Styropor vorgefunden.

Tabelle 6.9: HBCD-haltiger Baustoff

Nr.	Fotodokumentation	Fundstelle, Beschreibung und Bewertung
POP1		Dämmung aus Styropor Im Rahmen der Bohrkernuntersuchungen konnte in dem Fußbodenaufbau des Herren WCs (006) in dem Gebäude HD im Kellergeschoss eine Dämmschicht aus Styropor identifiziert werden. Die Einstufung erfolgte visuell. Bei der Entsorgung der Dämmung sind die Vorgaben der POP-Abfall-Überwachungs-Verordnung zu beachten.

Foto 6.34:
Styropordämmung, Gebäude HD

A N L A G E I BEWERTUNGSGRUND- LAGEN

Der Handlungsbedarf bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen bei entsprechenden gewerblichen Arbeitsplätzen wird grundsätzlich in der Gefahrstoffverordnung geregelt. In der TRGS 900 sind die Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) zur Gefahrstoffverordnung veröffentlicht. In der Gefahrstoffliste sind alle Arbeitsplatzgrenzwerte der TRGS sowie die national umzusetzenden verbindlichen EU-Arbeitsplatzgrenzwerte enthalten.

Bei der Bewertung der visuell und analytisch eingestuften Baustoffe bzw. der entsprechenden Rückbaufractionen wurden die relevanten Vorschriften des Bauordnungs-, Arbeitsschutz- und Abfallrechts berücksichtigt. Insbesondere wurden folgende Richtlinien, Verordnungen etc. zu Grunde gelegt.

Asbest

Industriell wurden im wesentlichen Chrysotil (Weißasbest), Krokydolith (Blauasbest) und Amosit (brauner Asbest) aus den unterschiedlichsten Isolationsgründen verwendet. Hinsichtlich des Gefährdungspotentials von Asbest unterscheidet man zwischen sanierungsbedürftigen, schwach gebundenen und stark gebundenen Asbestverwendungen ohne Sanierungsbedarf.

Schwach gebundene Asbestprodukte haben einen hohen Asbestanteil (in der Regel über 60 Gew.-%) und ein geringes Raumgewicht (in der Regel kleiner 1.000 kg/m³).

Diese Produkte wurden wegen guter bauphysikalischer Eigenschaften (Feuer-, Wärme- und Kälteschutz) sowie wegen chemischer Beständigkeit und günstiger Handhabung in großem Umfang bei der Erstellung von Gebäuden und Geräten eingesetzt (Spritzasbest, Asbestpappen, Asbestleichtbauplatten, Asbestschnüre, Asbestgewebe u. ä. m.).

Aufgrund der schwachen Bindung des Asbestes kann von diesen Materialien Asbeststaub in die Raumluft abgegeben werden. Begünstigt wird dieser Prozess durch Alterung, Erschütterungen, Luftbewegungen oder Beschädigungen. Schwachgebundene asbesthaltige Produkte sind daher wegen der konkreten Gesundheitsgefährdung (Krebsgefahr) stets zu sanieren. Die Bewertung schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden erfolgt gemäß der baurechtlich geltenden Asbestrichtlinie (Ausgabe 1996) anhand von 7 Grundkriterien, denen Bewertungspunkte zugeordnet werden, aus deren Summe sich die Dringlichkeit der Sanierung ergibt. Stark gebundene Asbestverwendungen haben einen geringen Asbestanteil (< 15 %) und ein relativ hohes Raumgewicht (> 1.500 kg/m³), bei denen die Asbestfasern fest eingebunden sind (in der Regel Zement als Bindemittel).

Asbestzemente gehören zu den Asbestverwertungen mit großer Faserbindung (Asbestanteil < 15 %), bei denen Asbest in Zement gebunden ist. Produkte dieser Art werden nicht nach der „Asbestrichtlinie“ bewertet, da von diesen Baustoffen eine Faseremission in der Regel nur dann zu erwarten ist, wenn am Produkt eine mechanische Einwirkung stattfindet. Hierzu zählen Bohren, Sägen, Schleifen, Materialbruch und ähnliche Bearbeitungsvorgänge.

Nach derzeitigem Kenntnisstand stellt Asbestzement wegen des erwähnten geringeren Asbestgehaltes im Einklang mit dem hohen und festen Einbindungsgrad sowie der fehlenden Verwitterung im Innenbereich keine Gefährdung dar, so dass derzeit einer Asbestzementverbauung keine Sanierungsbedürftigkeit zukommt, wenn ein einwandfreier bautechnischer Zustand vorliegt.

Asbeststaub - gleich welcher Konzentration - ist gesundheitsschädlich, wenn er über die Atemwege in die Lunge gelangt. Klarheit besteht darüber, dass Asbestfasern bestimmter Größen (Durchmesser kleiner 3 μm , Längen größer 2,5 μm ; biologisch aktive WHO-Fasern) nicht nur ein fibrogenes, sondern auch ein kanzerogenes Potenzial aufweisen. Daher ist Asbest der Arbeitsstoffliste der Kategorie 1A (krebserregende Arbeitsstoffe) zugeordnet.

Grundlage für die durchgeführten Untersuchungen und Bewertungen ist die „Richtlinie für die Bewertung und Sanierung schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden (Asbest-Richtlinie)“, Fassung Januar 1996.

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Polychlorierte Biphenyle sind ein Gemisch aus insgesamt 209 strukturell ähnlichen chemischen Verbindungen, die von ihrer Zusammensetzung her den chlorierten Kohlenwasserstoffen zuzuordnen sind. PCB kommen in der Natur nicht vor, sie sind anthropogen, d. h. vom Menschen in den Naturkreislauf eingebracht.

Wegen einer Reihe von technisch interessanten Eigenschaften (Nichtbrennbarkeit, Nichtentflammbarkeit, gutes elektrisches Isoliervermögen, geringe Wasserlöslichkeit, dauerelastische Konsistenz) wurden PCB seit 1929 in erheblichen Mengen industriell hergestellt und in zahlreichen Anwendungsformen eingesetzt.

PCB wurden sowohl in geschlossenen als auch in offenen Systemen eingesetzt. Während in geschlossenen Systemen, wie Kondensatoren und Transformatoren, eine PCB-Exposition in der Regel nur bei Undichtigkeiten oder Unfällen gegeben ist, kann bei offenen Systemen eine unmittelbare Exposition mit diesem Stoff möglich sein. PCB können z. B. dauerelastischen Dichtungsmassen (Dehnungsfugen, Anstrichsystemen u. a. m.) als Weichmacher mit mehr als einem Prozent Gehalt zugemischt sein. Aus derart stark PCB-haltigen Produkten kann eine hohe Raumluftbelastung mit PCB resultieren.

PCB sind im Naturkreislauf schwer abbaubar und reichern sich deshalb über Nahrungs- und Futtermittel im Fettgewebe von Mensch und Tier an. Sie stellen somit ein ernstes ökologisches Risiko dar.

Aufgrund der hohen Toxizität wurde PCB 1978 in die Gruppe III B der Arbeitsstoffliste – Stoffe mit begründetem Verdacht auf ein krebserzeugendes Potential – zugeordnet und im gleichen Jahr die Anwendung in offenen Systemen stark eingeschränkt.

Seit September 1989 wurde eine – zwischenzeitlich aufgehobene – Verordnung zum Verbot von PCB in Kraft gesetzt. Danach waren die Herstellung, das Inverkehrbringen sowie die Verwendung von Stoffen, Zubereitungen und Erzeugnissen mit mehr als 50 mg PCB/kg verboten. Heute gelten insoweit die Verbote nach § 1 der Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse nach dem Chemikaliengesetz, aktuell in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. Juli 2008 (BGBl. I S. 1146), das durch Artikel 4 des Gesetzes vom 11. August 2010 (BGBl. I S. 1163) geändert worden ist.

In den Bundesländern sind speziell für PCB-belastete Gebäude Richtlinien bauaufsichtlich eingeführt worden (PCB-Richtlinien). Die in Nordrhein-Westfalen eingeführte PCB-Richtlinie (Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCB-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden – Nordrhein-Westfalen, Fassung vom 3. Juli 1996) enthält folgende Bewertungskriterien:

Unterschieden wird bei Materialien grundsätzlich zwischen Primär- und Sekundärquellen. Primärquellen sind gemäß PCB-Richtlinie Produkte, denen die PCB gezielt zur Veränderung der Produkteigenschaften zugesetzt wurden. Solche Produkte enthalten in der Regel mehr als 1.000 mg PCB/kg und können, nach den bisher vorliegenden Erfahrungen, deutlich erhöhte PCB-Raumluftbelastungen verursachen.

Sekundärquellen sind Bauteile oder Gegenstände, die PCB meist über einen längeren Zeitraum aus der belasteten Raumluft aufgenommen haben. Sie vermögen die an der Oberfläche angelagerten PCB nach und nach wieder in die Raumluft freizusetzen.

Zu den Raumluftkonzentrationen führt die PCB-Richtlinie NRW folgende Schwellenwerte aus:

- Raumluftkonzentrationen unter 300 ng PCB/m³ Luft sind als langfristig tolerabel anzusehen (Vorsorgewert).
- Bei Raumluftkonzentrationen zwischen 300 und 3.000 ng PCB/m³ Luft ist die Quelle der Raumluftverunreinigung aufzuspüren und unter Beachtung der Verhältnismäßigkeit mittelfristig zu beseitigen. Zwischenzeitlich ist durch regelmäßiges Lüften sowie gründliche Reinigung und Entstaubung der Räume eine Verminderung der PCB-Konzentration anzustreben. Der Zielwert liegt bei weniger als 300 ng PCB/m³ Luft (Sanierungsleitwert).
- Bei Raumluftkonzentrationen oberhalb von 3.000 ng PCB/m³ sind akute Gesundheitsgefahren nicht auszuschließen (Interventionswert für Sofortmaßnahmen).

Als Bewertungsgrundlage für die Einstufung der Materialproben bezüglich des Grades ihrer Kontamination werden i. d. R. folgende Richtwerte herangezogen, die u. a. im Jahr 2003 vom Gesundheitsamt Bremen im Rahmen der Dokumentation „Fachgespräche PCB-Sanierungen“ veröffentlicht wurden:

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| - 0 - 10 mg PCB/kg: | nicht kontaminiert |
| - 10 - 50 mg PCB/kg: | geringfügig kontaminiert |
| - 50 - 100 mg PCB/kg: | mäßig kontaminiert |
| - 100 - 250 mg PCB/kg: | stark kontaminiert |
| - > 250 mg PCB/kg: | sehr stark kontaminiert |
| - > 1.000 mg PCB/kg: | i. d. R. Primärquelle |

Im Falle von baulichen Eingriffen sind PCB-haltige Primärquellen zu entfernen und ordnungsgemäß zu entsorgen. Aufgrund des Kreislaufwirtschaftsgesetzes, der Gewerbeabfallverordnung sowie der PCB/PCT-Abfallverordnung (Verordnung über die Entsorgung polychlorierter Biphenyle, polychlorierter Terphenyle und halogener Monomethyldiphenylmethane PCBAfallV) müssen die anfallenden schadstoffhaltigen Abfälle getrennt von den restlichen Bau- und Abbruchabfällen umweltverträglich entsorgt werden. Materialien mit einem PCB-Gesamtgehalt oberhalb von 50 mg PCB/kg sind

gemäß PCB/PCT-Abfallverordnung einer thermischen Behandlung zuzuführen. Für die Entsorgung von Abfällen unterhalb dieser Grenze sind u. a. die deponiespezifischen Richtlinien sowie die LAGA-Richtlinie „mineralische Abfälle“ zu beachten. Hinweise für die Entsorgung von PCB-haltigen Transformatoren sind in einem entsprechenden LAGA-Merkblatt zusammengestellt.

Bei Sanierungsmaßnahmen sind gemäß PCB-Richtlinie PCB-Primärquellen (d. h. Produkte, denen PCB gezielt zur Veränderung der Produkteigenschaften zugesetzt wurden und die i. d. R. mehr als 1.000 mg PCB/kg enthalten) zu entfernen und ordnungsgemäß zu entsorgen. Für die Sanierung kommen nur Firmen mit der entsprechenden Sachkunde (ggf. nach TRGS 524 Sanierung und Arbeiten in kontaminierten Bereichen, DGUV Regel 101-004/bisher BGR 128 Kontaminierte Bereiche) in Frage. Die PCB-Richtlinie legt hierzu im Abschnitt 4.3 die zu treffenden Schutzmaßnahmen fest, im Abschnitt 4.4 finden sich Angaben zur Abfall- und Abwasserentsorgung. Lässt sich durch die Entfernung sämtlicher Primärquellen die PCB-Raumluftkonzentration nicht unter den Sanierungsleitwert von 300 ng PCB/m³ Luft absenken, ist darüber hinaus die Sanierung der Sekundärquellen erforderlich.

Künstliche Mineralfasern (KMF)

Bei neuen Dämmstoffen aus Künstlichen Mineralfasern (KMF) wird aufgrund ihrer Eigenschaften nach derzeitigem Kenntnisstand davon ausgegangen, dass eine krebserzeugende Wirkung nicht besteht. Neue Mineralwolle-Dämmstoffe verfügen über das RAL-Gütezeichen 388 „Erzeugnisse aus Mineralwolle“ der Gütegemeinschaft Mineralwolle e. V.. Seit dem 1. Juni 2000 dürfen in Deutschland gemäß Gefahrstoffverordnung ausschließlich solche unkritischen Produkte hergestellt, in Verkehr gebracht und verwendet werden.

Die Produktionsumstellung erfolgte bereits ab dem Jahre 1996. Zwischen 1996 bis zu dem, seit dem 1. Juni 2000 bestehenden Verwendungsverbot, wurden "alte" und "neue" Produkte hergestellt und verwendet. Im Übergangszeitraum von 1996 bis 2000 können entsprechend beide Arten von KMF-Produkten verbaut worden sein.

"Alte" Mineralwolle-Dämmstoffe sind insbesondere solche, die vor 1996 verwendet worden sind. Sie sind im Regelfall, aufgrund ihrer Eigenschaften, als krebserzeugender Gefahrstoff (Kategorie 2) einzustufen. Bei Eingriffen in Künstliche Mineralfasern alter Bauart ist die Einhaltung des Arbeits- und Gesundheitsschutzes erforderlich. Gemäß Gefahrstoffverordnung und TRGS 521 „Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle“ sind beim Ausbau derartiger KMF-Anwendungen besondere Arbeitsschutzmaßnahmen zu beachten. Die Mineralfaserprodukte sind als gefährlicher Abfall einer gezielten Entsorgung zuzuführen.

Zur Beurteilung der Gesundheitsschädlichkeit der Künstlichen Mineralfasern wird auf zwei Parameter zurückgegriffen:

- Kanzerogenitätsindex (KI-Wert) des Produktes und
- Biolöslichkeitsverhalten (Biopersistenz) der glasigen WHO-Fasern des Produktes (Faserdefinition: Länge > 5 µm, Durchmesser < 3 µm und Länge/Durchmesser > 3:1).

KMF-Produkte werden gemäß TRGS 905 mit Bezug auf den Anhang VI Nr. 4.2.1 der RL 67/548/EWG in die Kategorie 3 (GHS Verordnung Kat. 2) - möglicherweise krebserzeugend - ($KI < 40$ aber > 30) oder die Kategorie 2 (GHS Verordnung Kat 1 B) - als krebserzeugend anzusehen - ($KI < 30$) eingestuft. Diese Einstufung gilt für glasige WHO-Fasern, vorbehaltlich der Nichterfüllung der Punkte (3) - (6) des Absatzes 2.3 der TRGS 905 (Biolöslichkeit) bzw. K3. Sind Fasern biolöslich, werden sie auch dann nicht eingestuft, wenn der KI-Wert < 40 ist.

KMF-Materialien aus älterer Produktion, vor dem Jahre 2000, sogenannte "alte Wollen", weisen in der Regel immer KI-Werte < 40 auf, und die Fasern stellen sogenannte biopersistente Fasern dar.

KMF-Neuprodukte, hergestellt in der Bundesrepublik Deutschland nach dem Jahre 2000, können ebenfalls KI-Werte < 40 aufweisen (z. B. Steinwollen). Die Fasern sind im Regelfall jedoch biolöslich und deshalb nicht nach der GefStoffV eingestuft.

Die Bestimmung des KI-Wertes bildet daher, insbesondere für "Neuprodukte", kein ausreichendes Kriterium zur Einstufung des Produktes. Liegen Informationen zur Biolöslichkeit nicht vor und sind die KI-Werte < 40 , sollten beim Umgang vorsorglich ebenfalls die Vorgaben der TRGS 521 (Februar 2008) zur Anwendung kommen.

Altprodukte sollten immer als Kat. 1B-Stoff (krebserzeugend) "eingestuft" angesehen werden, d. h. beim Umgang sind die Vorgaben der Technischen Regel für Gefahrstoffe 521 (TRGS 521) grundsätzlich zu berücksichtigen. Ein Sanierungsgebot im Bestand besteht für "eingestufte KMF-Produkte" nicht.

Pentachlorphenol (PCP) und andere Holzschutzmittel

Aufgrund des Verwendungsumfangs und möglicher gesundheitlicher Nebenwirkungen von Pentachlorphenol (PCP) wurde im Oktober 1996 die PCP-Richtlinie (Richtlinie für die Bewertung und Sanierung Pentachlorphenol (PCP)-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden – Nordrhein-Westfalen) eingeführt, in der die Untersuchungsstrategie und die Richtwerte definiert werden. Übersteigt die PCP-Konzentration in den behandelten Hölzern (Holzprobe aus 0 bis 2 mm Tiefe) den PCP-Schwellenwert von 50 mg/kg und ist zusätzlich das Verhältnis von behandelter Holzfläche zu Rauminhalt größer als $0,2 \text{ m}^2/\text{m}^3$, kann eine relevante Raumluftkonzentration nicht ausgeschlossen werden.

Zur Gefährdungsbeurteilung sind dann entsprechend Raumluftmessungen erforderlich. Der Ausschuss für Innenraumrichtwerte (kurz: AIR) beim Umweltbundesamt (kurz: UBA) hat 1997 den Richtwert II (kurz: RW II) für PCP auf $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($= 1.000 \text{ ng}/\text{m}^3$) als Interventionswert festgelegt, den Richtwert I (kurz: RW I) als Vorsorgewert (= Sanierungskontrollwert) $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($= 100 \text{ ng}/\text{m}^3$). Bei Überschreitung der im Jahresmittel zu erwartenden PCP-Konzentration in der Luft von $1.000 \text{ ng}/\text{m}^3$ (RW II), ist eine Sanierung erforderlich.

Für den Parameter Lindan (γ -Hexachlorcyclohexan) wurden wiederum vom AIR bisher keine Richtwerte festgesetzt, hilfsweise kann jedoch auf die gleichen Werte wie für den Parameter PCP zurückgegriffen werden (in Anlehnung an vorläufige Richtwerte 2005 gem. LAGus MV).

Zu dem Biozid Dichlofluanid wurde vom Umweltbundesamt die Empfehlung einer Nichtverwendung in Innenräumen ausgesprochen. Grenzwerte für diesen Wirkstoff wurden analog zu dem Parameter Lindan bislang nicht festgelegt, sodass auch hier im Falle der deutschen Rechtsprechung die Innenraumrichtwerte für PCP herangezogen werden.

Bei der Festlegung von Entsorgungswegen für Altholz (Anfall von Altholz z. B. bei Umbaumaßnahmen) ist die Altholzverordnung zu beachten. Die Zuordnung des Altholzes zu den Altholzkategorien erfolgt Herkunft bezogen. Altholz aus dem Abbruch und Rückbau wird im Regelfall den Kategorien A III oder A IV zugeordnet. Konstruktionshölzer, Fenster, Dachsparren, Holzfachwerk, imprägnierte Bauhölzer, Außentüren, und Bau- und Abbruchholz mit schädlichen Verunreinigungen sind als Altholz der Kategorie A IV zu entsorgen.

Polzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Polzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK, engl. PAH) stellen eine Stoffgruppe von mehreren hundert aromatischen Verbindungen dar. Sie sind natürlichen aber im Wesentlichen anthropogenen Ursprungs. Sie entstehen insbesondere bei der Erhitzung von organischem Material, z. B. Kohle und Erdöl. Damit sind sie auch Inhaltsstoffe in Teer- und Bitumenprodukten.

Diese Produkte stellen Bauprodukte dar, die häufig zur Isolierung und als Kleb- und Dichtstoffe zur Anwendung kamen. Heute sind nur noch Bitumenprodukte mit niedrigen PAK-Konzentrationen auf dem Markt, Teerprodukte mit hohen PAK-Konzentrationen dagegen nicht mehr. Eine weitverbreitete Anwendung von Teerprodukten bis in die 70er Jahre war die Verwendung von Teerklebern als Parkettkleber sowie als Teerpappen zur Isolation o. ä.. In den 80er Jahren wurden in den USA (Bundesbehörde EPA) von den hundert PAK-Einzelverbindungen 16 Substanzen als besonders "umwelt-relevant" festgelegt. Diese gelten bis heute als Standard bei einer analytischen Untersuchung und einer umweltrelevanten sowie gesundheitlichen Bewertung.

Als Leitsubstanz gilt hier das Benzo(a)pyren BaP, da hierzu die umfangreichsten Stoffdaten und Wirkungsuntersuchungen vorliegen. Darauf aufbauend legt die Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) für Erzeugnisse, und damit auch für Baustoffe, Herstellungs- und Verwendungsbeschränkungen fest, in denen die PAK-Leitsubstanz BaP Konzentrationen > 50 mg/kg aufweisen. Ursache ist die Einstufung von BaP als krebserzeugend der Kategorie 2, als erbgutschädigend (M2) und als fruchtschädigend (RE2, RF2).

Sind teerstämmige Produkte im Innenraum verbaut, wie z. B. Parkettkleber oder auch andere teerstämmige Produkte mit relevanten Konzentrationen an EPA PAK und insbesondere auch BaP, sind zur Bewertung u. a. die Kriterien der DIBt-Mitteilung 4/2000 der ARGEBAU: Hinweise für die Bewertung und Maßnahmen zur Verminderung der PAK-Belastung durch Parkettböden mit Teerklebern in Gebäuden (PAK-Hinweise) zu beachten.

Bei den 16 EPA PAK handelt es sich sowohl um Substanzen, die leichter flüchtig sind und zur Gruppe der VOC (volatil organic compounds) gehören, als auch um Substanzen, die als schwerflüchtig zu bezeichnen sind.

Die schwerflüchtigen Substanzen haben die Eigenschaft, sich an Staub anzulagern, z. B., wenn sie aus Parkettklebern freigesetzt werden, weil das Parkett Risse oder sonstige Fugen aufweist. Die leichtflüchtigen Anteile findet man dagegen "luftgetragen". In der DiBt-Richtlinie wird zur Bewertung auf diese Eigenschaften der schwerflüchtigen PAK Bezug genommen.

Sogenannte "Primärquellen" liegen vor, wenn der Gehalt an der PAK-Leitsubstanz Benzo[a]pyren BaP > 10 mg BaP/kg Frischstaub im Innenraum beträgt. Bei Frischstaubkonzentrationen von >100 mg BaP/kg Staub im Nichtwohnbereich und > 10 mg BaP/kg Staub im Wohnbereich bzw. in Kindergärten o. ä. genutzten Gebäuden sind expositionsmindernde Maßnahmen erforderlich.

Vorsorgewerte für Luftbelastungen für die Gesamtkonzentrationen (Summenwert) an EPA PAK in der Raumluft existieren bislang nicht. Im Juni 2021 wurde zur Bewertung von Benzo(a)pyren-Raumluftbelastungen ein vorläufiger Leitwert von 0,8 ng/m³ festgelegt, in dem Bundesgesundheitsblatt 2021 64:1036–1046 (<https://doi.org/10.1007/s00103-021-03354-5>, online publiziert: 25. Juni 2021, © Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature 2021).

Für die zur Gruppe der PAK zählende Verbindung Naphthalin, die leicht flüchtigste Verbindung aus dieser Gruppe, existiert bereits seit 2004 (geändert 2013) für Innenräume ein Richtwert zur Bewertung.

Nach dem Richtwertkonzept der IRK (Innenraumlufthygiene-Kommission) beträgt der Vorsorgewert (RWI) 10 µg Naphthalin/m³ Raumluft, der RW II als Gefahrenwert oder Interventionswert liegt bei 30 µg Naphthalin/m³ Raumluft.

Es gibt aktuell, über die Einzelstoffbetrachtung hinausgehend, Bewertungsmodelle, die die Gesamtkonzentrationen an EPA PAK in der Raumluft zur Bewertung der hygienischen Situation bei Verwendung von teerhaltigen Produkten in Innenräumen heranziehen.

Diese Modelle der "kanzerogenen Äquivalenz-Summe", wie z. B. das Modell des Bremer Umweltinstitutes, sind jedoch noch nicht als "gremienverabschiedete" Konsensmodelle etabliert.

In der TRGS 910 (Fassung 09.11.2015) wurde für Benzo(a)pyren in Pyrolyseprodukten aus organischem Material (in bestimmten PAK-Gemischen) eine Exposition-Risiko-Beziehung (ERB) aufgestellt und veröffentlicht. Die TRGS 910 definiert eine Akzeptanzkonzentration von 70 ng BaP/m³ (E - einatembare Fraktion) und eine Toleranzkonzentration von 700 ng BaP/m³ (E – einatembare Fraktion). Bei der Festsetzung der Schutzmaßnahmen in dieser TRGS wurde die ERB und das gestufte Maßnahmenkonzept zur Risikominderung der TRGS 910 berücksichtigt.

Bei der Bewertung von PAK-haltigen Böden wurden die „Hinweise für die Bewertung und Maßnahmen zur Verminderung der PAK-Belastung durch Parkettböden mit Teerlebstoffen in Gebäuden“ (PAK-Hinweise, DiBt-Mitteilungen vom April 2000) berücksichtigt.

Bei der Verwendung von PAK-haltigen Klebern besteht gemäß „PAK-Hinweisen“ kein Handlungsbedarf, sofern sich der Parkettboden in einem ordnungsgemäßen Zustand befindet (keine Fugenmassen > 2 mm, keine losen Parkettstäbe, Unterboden intakt). Es sind dann keine weiteren Untersuchungen oder Maßnahmen erforderlich. Allerdings sollte der Parkettboden regelmäßig überprüft und

immer in einem ordnungsgemäßen Zustand gehalten werden. Erst im Rückbaufall ist die PAK-Haltigkeit zu beachten.

Beim Rückbau teerhaltiger Baustoffe, wie z. B. Dachbahnen, PAK-Klebern und Teerkorkdämmungen, sind die gemäß Gefahrstoffrecht (Gefahrstoffverordnung - GefStoffV, sowie Technische Regeln für Gefahrstoffe TRGS 551 etc.) vorgeschriebenen Arbeitsschutzmaßnahmen zu ergreifen. Als Leitparameter dient die PAK-Einzelsubstanz Benzo(a)pyren (BaP). Bei BaP-Gehalten > 50 mg/kg ist das Material gemäß GefStoffV als Gefahrstoff einzustufen. Zusätzlich sind die abfallrechtlichen Vorschriften zu beachten.

Abfallrechtlich sind Baustoffe ab einem PAK-Gehalt größer als 1.000 mg/kg bzw. einer BaP-Konzentration > 50 mg/kg als gefährlich einzustufen und somit nachweispflichtig. Aus abfallrechtlicher Sicht sind je nach Bauprodukt unterschiedliche Rechtsquellen maßgeblich. Demnach können mineralische Rückbaustoffe mit Konzentrationen bis zu 75 mg PAK/kg (in Einzelfällen bis zu 100 mg PAK/kg) als Recyclingbaustoffe eingesetzt werden. Höher belastetes Material ist einem separaten Entsorgungsweg zuzuführen.

Andere PAK-haltige Rückbaufractionen wie Dachpappen, Fugenmassen, Isolierungen etc. gelten bei PAK-Gehalten unterhalb von 75 mg/kg i. d. R. als teerfrei (übliche Handhabung in der Entsorgungswirtschaft, für Asphalt gelten gesonderte Regelungen). Bei einer Überschreitung dieses Wertes sind die Abfälle als teerstämmig entsprechend zu entsorgen. Im Einzelfall sind die behördlichen Auflagen und Vorgaben der einzelnen Deponien/Entsorger gesondert zu beachten.

Flammschutzmittel – HBCD

Unter der internationalen Stockholm-Konvention wurde im Mai 2013 die Chemikalie HexaBromCyclo-Dodecan (kurz: HBCD) als persistenter, also in der Umwelt schwer abbaubarer, organischer Schadstoff (POP) identifiziert. Daraus resultierend folgte ein weltweites Handels- und Verwendungsverbot für HBCD, das lange Zeit das wirtschaftlich wichtigste Flammschutzmittel für Dämmstoffe aus Polystyrol war.

Bei der Verbindung „HBCD“ handelt sich um ein ringförmiges, bromiertes Kohlenwasserstoffmolekül mit der chemischen Formel $C_{12}H_{18}Br_6$, wobei sich hinter dieser Formel sich drei chemische Verbindungen mit gleicher chemischer Zusammensetzung und Struktur, aber unterschiedlicher räumlicher Anordnung der Brom-Atome verbergen. Bei normalen Temperaturen ist HBCD nur sehr wenig wasserlöslich und fest.

Aufgrund seiner technischen Eigenschaften wird HBCD vorwiegend als Flammschutzmittel für Kunststoffe und somit vor allem in Dämmstoffen aus Polystyrol für Gebäude - sowohl in expandiertem Polystyrol (EPS) als auch in extrudiertem Polystyrol (XPS) - eingesetzt.

Das auf die Stockholm Konvention zurückzuführende Handels- und Verwendungsverbot von HBCD wird in der Europäischen Union (EU) im Anhang I der POP-Verordnung (Verordnung (EG) Nr. 850/2004 über persistente organische Schadstoffe) umgesetzt. Produkte (Stoffe, Gemische und Erzeugnisse) mit einem Gehalt von mehr als 100 mg/kg HBCD dürfen seit dem 22. März 2016 in der

EU nicht mehr hergestellt oder in Verkehr gebracht werden. Für die Dämmstoffe gab es noch Ausnahmeregelungen, da Restbestände noch bis zum 22. Juni 2016 verkauft und verbaut werden durften. Sofern der Hersteller über eine Zulassung unter der Europäischen Chemikalienverordnung REACH verfügt, dürfen weiterhin Dämmstoffe aus EPS mit HBCD über dieses Datum hinaus in der EU hergestellt und in Gebäuden verwendet werden. Dies gilt für HBCD-haltige Dämmstoffe, die von außerhalb der EU importiert werden.

HBCD sind wie andere halogenierte Kohlenwasserstoffe sehr langlebig (in Standardtests bio-logisch nicht abbaubar) und fettlöslich. Sie reichern sich im Fettgewebe, in der Niere und in der Leber an.

Bei einer Entsorgung sind die Vorgaben der POP-Abfall-Überwachungsverordnung (2017) zu berücksichtigen (Konzentrationsgrenze: 1.000 mg/kg), bei der die Abfälle zwar als nicht gefährlich, aber als nachweispflichtig gelten. Ab einer Konzentrationsgrenze von 30.000 mg/kg gilt das Material zusätzlich als gefährlicher Abfall (siehe Arbeitsliste des LANUV zur Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit).

Durchführungsregelungen in NRW sind im Ministerialerlass vom 22.02.2018 vorgegeben.

Bei Erfassung von HBCD im Rahmen von Bauschadstoffuntersuchungen steht zumindest zurzeit nicht der Nutzerschutz im Vordergrund, sondern die Berücksichtigung des Arbeitsschutzes und des Entsorgungswegs im Falle von Umbaumaßnahmen.

Schwermetalle

Mit dem Begriff „Schwermetalle“ wird eine Gruppe von Metallen zusammengefasst. Eine eindeutige wissenschaftlich akzeptierte Definition des Begriffes „Schwermetall“ gibt es allerdings nicht. In der Literatur werden häufig Metalle mit einer Dichte $> 5 \text{ g/cm}^3$ als „Schwermetall“ bezeichnet.

Im Hinblick auf den Arbeits- und Umweltschutz sowie bei der Entsorgung von Abfällen werden insbesondere das Vorkommen und die Gehalte der Schwermetalle gemäß CLP-Verordnung und Abfallrahmenrichtlinie (zusammenfassend betrachtet in den „technischen Hinweisen zur Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit“ der LAGA mit Stand 09. Februar 2021) betrachtet. Übliche bzw. repräsentative Untersuchungsparameter sind dabei Arsen (Kürzel gem. chemischem Periodensystem der Elemente [kurz PSE]: As), Blei (Pb), Cadmium (Cd), Chrom (Cr), Kupfer (Cu), Nickel (Ni), Zink (Zn) und Quecksilber (Hg).

Schwermetalle befinden sich in größeren Mengen in Farben und Lacken und können bereits in kleineren Mengen toxisch sein. Im Innenraum können Schwermetalle in verschiedenen Baumaterialien und Einrichtungsgegenständen vorkommen. Eine gesundheitliche Gefährdung kann hauptsächlich durch eine chronische Belastung entstehen. Dabei spielt unter anderem Schädigungen des Nerven- und Immunsystems, Leberschädigungen, Blutveränderungen, Allergien sowie die Entstehung von Krebs eine bedeutende Rolle.

Häufige Anwendung findet Blei (Pb) in Form von Pigmenten in Korrosionsschutzanstrichen und in Malerfarben. Zur Dacheindeckung wurden Einblechungen mit hohem Bleianteil für Kamin- bzw. Gebäudeanschlüsse verwendet. Nur noch selten anzutreffen sind Bleirohre und Kabel.

Cadmium (Cd) kommt u. a. als Pigment bei leuchtenden Kunststofffarben zum Einsatz sowie als Stabilisator für Kunststoffe (PVC) und Farben.

Die Schädlichkeit von Chrom (Cr) ist von seiner Oxidationsstufe abhängig. Chrom(VI)-Verbindungen (Chromate) sind wesentlich toxischer als die häufigeren Chrom(III)-Verbindungen. Chromverbindungen sind vor allem in Farbpigmenten, Zement und Holzschutzmitteln (CKF-Imprägniersalze) zu finden.

Magnesithaltige Kernsteine von Elektrospeicher-Heizgeräten weisen zum Teil hohe Gehalte an gut löslichem Chromat (Chrom VI) auf (Merkblatt des LfU vom März 2002: „Hinweise zur Entsorgung von Elektrospeicherheizgeräten“).

Anorganische Zinkverbindungen (Zn) sind für den Menschen wenig toxisch. Beim Gebäuderückbau kann es beim Trennen verzinkter Eisenkonstruktionen mit dem Schneidbrenner zur Freisetzung großer Mengen an Zinkrauch kommen. Beim Ausbau von Installationen sind deswegen auch bereits entsprechende Zinkvergiftungen vorgekommen. Zinkpulver ist als Pigment ein wesentlicher Bestandteil von hellen Farben und kann beim Rückbau von Gebäuden entsorgungsrelevant werden.

Quecksilber (Hg) ist ein bei Zimmertemperatur flüssiges Schwermetall mit silbrigem Glanz. Die unter normalen Temperaturen entstehenden toxischen Quecksilberdämpfe sind farb- und geruchlos und schwerer als Luft. Neben der Anwendung in Holzschutzmitteln findet sich Quecksilber in verschiedenen Geräten wie Manometern, Pumpen, Gleichrichtern, Schaltern und Leuchtstoffröhren.

Bei Rückbauarbeiten stellen Schwermetalle vor allem ein Problem bei der Entsorgung dar, sie können aber auch bei der Handhabung Schutzmaßnahmen erforderlich machen. So können z. B. beim Brenn- oder Trennschneiden von Stahlträgern relevante Mengen von Zink- oder Bleiverbindungen freigesetzt werden.

Feststoffgrenzwerte der einzelnen Schwermetall-Parameter liegen gem. CLP-Verordnung (Anhang VI) und Abfallrahmenrichtlinie (Anhang III) größtenteils bei 0,1 % bzw. 1.000 mg/kg OS (betrifft die Metalle Arsen, Cadmium, Chrom-VI, Kobalt, Nickel, Beryllium) und 0,25 % bzw. 2.500 mg/kg OS (Blei, Kupfer, Selen, Thallium, Organozinnverbindungen, Zink, Silber). Für einzelne Metalle gilt außerdem ein Grenzwert von 1 % bzw. 10.000 mg/kg OS (Antimon und Vanadium). Für Quecksilber gelten hingegen länderspezifische Grenzwerte (in Nordrhein-Westfalen bspw. 0,1 % bzw. 1.000 mg/kg OS – siehe Arbeitsliste LANUV zur Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit).

Wird ein Grenzwert in einzelnen Parametern überschritten, ist das (analytisch untersuchte) Produkt als gefährlicher Abfall einzustufen. Dementsprechend sind im Rückbaufall entsprechende Maßnahmen des Arbeits- und Emissionsschutzes sowie bei der Entsorgung zu beachten.

A N L A G E II ÜBERSICHT RICHT- UND GRENZWERTE

Tabelle II.1: Übersicht der Richt- und Grenzwerte für Asbest

Matrix	Konzentration	Bewertung	Literatur
Raumluft	< 500 Fasern/m ³ (Messwert) sowie 1.000 Fasern/m ³ als statistisch berechnete obere Grenze des 95%-Vertrauensbereich	Erfolgskontrolle vor Aufhebung von Schutzmaßnahmen nach Sanierung	Asbest-Richtlinie NRW
	< 1.000 Fasern/m ³	Erfolgskontrolle vorläufiger Maßnahmen	
Material	positiver Asbestnachweis (0,1 bis 100% Asbestmassegehalt)	Bewertung der Sanierungsdringlichkeit von schwach gebundenen Asbestprodukten gemäß Formblatt	Asbest-Richtlinie NRW
Oberflächen	0 Fasern/10 mm ² der ausgewerteten Probenfläche	keine Belastung	VDI 3877 Blatt 2
	1 bis 100 Fasern/10 mm ² der ausgewerteten Probenfläche	geringe Belastung	
	101 bis 500 Fasern/10 mm ² der ausgewerteten Probenfläche	deutliche Belastung	
	≥ 500 Fasern/10 mm ² der ausgewerteten Probenfläche	starke Belastung	

Tabelle II.2: Übersicht der Richt- und Grenzwerte für KMF

Matrix	Konzentration	Bewertung	Literatur
Raumluft	< 500 Fasern pro m ³	nicht erhöht bis geringfügig erhöht	Dr. Gerd Zwiener, Handbuch Gebäude-Schadstoffe, Rudolf Müller Verlag, 1997
	500 - 1.000 Fasern pro m ³	mäßig erhöht	
	≥ 1.000 Fasern pro m ³	deutlich erhöht	
Material	Kl. ≥ 40	keine Einstufung als krebserzeugend	BfGA
	Kl. < 40 aber > 30	Kategorie 3 – möglicherweise krebserzeugend	GHS Verordnung Kat. 2
	Kl. < 30	Kategorie 2 – krebserzeugend	GHS Verordnung Kat. 1 B
	Baujahr vor 1996	Einstufung als K2-Stoff (krebserzeugend)	TRGS 521
Oberflächen	0 Fasern/10 mm ² der ausgewerteten Probenfläche	keine Belastung	in Anlehnung an VDI 3877 Blatt 2
	1 bis 100 Fasern/10 mm ² der ausgewerteten Probenfläche	geringe Belastung	
	101 bis 500 Fasern/10 mm ² der ausgewerteten Probenfläche	deutliche Belastung	
	≥ 500 Fasern/10 mm ² der ausgewerteten Probenfläche	starke Belastung	

Tabelle II.3: Übersicht der Richt- und Grenzwerte für PCB

Matrix	Konzentration	Bewertung	Literatur
Raumluft	< 300 ng PCB/m ³	Vorsorge-/Sanierungsleitwert langfristig tolerabel	Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCB-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden (PCB-Richtlinie NRW), Fassung Juni 1994; Runderlass des Ministeriums für Bauen und Wohnen v. 03.07.1996 (II B4-476.101), Ministerialblatt für das Land Nordrhein-Westfalen, Nr. 52, 09.08.1996, S. 1260, Änderungen gemäß RdErl. d. MBWSV vom 4.2.2015, Anlage 6.1/1
	300 – 3.000 ng PCB/m ³	Quelle aufspüren und mittelfristig beseitigen, Maßnahme zur Verminderung der PCB-Konzentration	
	≥ 3.000 ng PCB/m ³	Interventionswert für Sofortmaßnahmen	
	≥ 10 ng PCB 118/m ³	umgehend Prüfung von expositionsmindernden Maßnahmen erforderlich	
Material	≥ 50 mg PCB/kg	Gefahrstoff	PCBAbfallV Gesundheitsamt Bremen, Dokumentation „Fachgespräche PCB-Sanierungen“, 2003
	0 – 10 mg PCB/kg	nicht kontaminiert	
	10 – 50 mg PCB/kg	geringfügig kontaminiert (PCB-Sekundärquelle)	
	50 – 100 mg PCB/kg	mäßig kontaminiert (PCB-Sekundärquelle)	
	100 – 250 mg PCB/kg	stark kontaminiert (PCB-Sekundärquelle)	
	≥ 250 mg PCB/kg	sehr stark kontaminiert (PCB-Sekundärquelle)	
	≥ 1.000 mg PCB/kg	i. d. R. Primärquelle	
Oberflächen	< 30 µg PCB/m ²	sehr guter Reinigungszustand / sehr geringe PCB-Kontamination	Dr. Gerd Zwiener, Handbuch Gebäude-Schadstoffe, Rudolf Müller Verlag, 1997
	30 – 50 µg PCB/m ²	akzeptabler Reinigungszustand / mäßige PCB-Kontamination	
	50 – 100 µg PCB/m ²	erhöhte PCB-Kontamination	
	> 100 µg PCB/m ²	stark erhöhte PCB-Kontamination	
	> 200 µg PCB/m ²	sehr stark erhöhte PCB-Kontamination	Richtlinie zur Brandschadensanierung (VdS 2357: 2014-06)
	< 100 µg PCB/m ²	Sanierungszielwert für Brandschadensanierungen	

Tabelle II.4: Übersicht der Richt- und Grenzwerte für PAK

Matrix	Konzentration	Bewertung	Literatur
Raumluft	< 10 µg Naphthalin/m ³	Richtwert I (Vorsorgewert)	Innenraumlufthygienekommission des Umweltbundesamt, Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz, Heft 10, 25. September 2013
	< 30 µg Naphthalin/m ³	Richtwert II (Interventionswert)	
	< 0,8 ng BaP/m ³	vorläufiger Leitwert	Bundesgesundheitsblatt 2021 64:1036–1046, https://doi.org/10.1007/s00103-021-03354-5 , Online publiziert: 25. Juni 2021, © Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature 2021

Matrix	Konzentration	Bewertung	Literatur
Material	Leitsubstanz Benzo[a]pyren > 50 mg/kg	Gefahrstoff	GefStoffV
	PAK-Gehalt n. EPA > 1.000 mg/kg	Gefahrstoff	
	Parkettkleber > 10 mg BaP/kg	weiterer Untersuchungsbedarf im Hausstaub	PAK-Hinweise „Hinweise für die Bewertung und Maßnahmen zur Verminderung der PAK-Belastung durch Parkettböden mit Teerleberstoffen in Gebäuden (Fassung April 2000)
Hausstaub	> 100 mg BaP/kg Frischstaub	Richtwert für Aufenthaltsräume zur Einleitung von expositionsminimierenden Maßnahmen	PAK-Hinweise „Hinweise für die Bewertung und Maßnahmen zur Verminderung der PAK-Belastung durch Parkettböden mit Teerleberstoffen in Gebäuden (Fassung April 2000)
	> 10 mg BaP/kg Frischstaub	Richtwert für Kindergärten u. ä. zur Einleitung von expositionsminimierenden Maßnahmen	
Oberflächen	< 100 µg/m²	Hintergrundwert Industriebereich	Richtlinie zur Brandschadensanierung (VdS 2357: 2014-06)
	< 10 µg/m²	Hintergrundwert Wohn- und Büroräume	
	≤ Hintergrundwert	Sanierungszielwert	

Tabelle II.5: Übersicht der Richt- und Grenzwerte für PCP

Matrix	Konzentration	Bewertung	Literatur
Raumluft	0,1 µg PCP/m³	Vorsorge-/Sanierungsleitwert	PCP-Richtlinie NRW
	1 µg PCP/m³	Interventionswert	
Material	5 mg PCP/kg bzw. 0,01% bei Erzeugnissen	Herstellungs- und Verwendungsverbot	GefStoffV
	50 mg PCP/kg in Tiefe bis 2 mm	Schwellenwert	PCP-Richtlinie NRW
	2.500 mg PCP/kg	Einstufung als gefährlicher Abfall	Arbeitsliste des LANUV zur Einstufung von Abfällen nach Ihrer Gefährlichkeit
Oberflächen / Hausstaub	< 1 mg PCP/kg	unbelastet	PCP-Richtlinie NRW
	1,5 mg PCP/kg	Auffälligkeitswert (90.-Perzentilwert)	AGÖF-Orientierungswerte für mittel- und schwerflüchtige organische Verbindungen und Schwermetalle im Hausstaub, 2007

Tabelle II.6: Übersicht der Richt- und Grenzwerte für HBCD

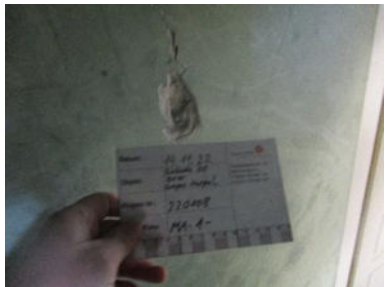
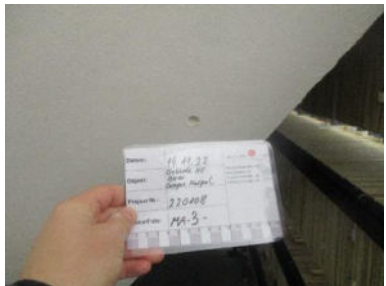
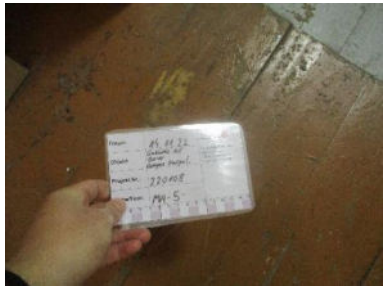
Matrix	Konzentration	Bewertung	Literatur
Material	≥ 100 mg POP/kg	Herstellungs- und Verwendungsverbot	POP-Verordnung
	≥ 1.000 mg POP/kg	Konzentrationsgrenze	POP-Abfallüberwachungsverordnung (2017)
	≥ 30.000 mg POP/kg	Einstufung als gefährlicher Abfall	Arbeitsliste des LANUV zur Einstufung von Abfällen nach Ihrer Gefährlichkeit

Tabelle II.7: Übersicht der Richt- und Grenzwerte für Schwermetalle

Matrix	Konzentration	Bewertung	Literatur
Material	≥ 0,1 % bzw. 1.000 mg/kg OS	Einstufung als gefährlicher Abfall (betrifft die Metalle Arsen, Cadmium, Chrom-VI, Kobalt, Nickel, Beryllium und für Nordrhein-Westfalen auch Quecksilber*)	Abfallrahmenrichtlinie (auf Basis der CLP-Verordnung)
	≥ 0,25 % bzw. 2.500 mg/kg OS	Einstufung als gefährlicher Abfall (betrifft die Metalle Blei, Kupfer, Selen, Thallium, Organozinnverbindungen, Zink, Silber)	
	≥ 1 % bzw. 10.000 mg/kg OS	Einstufung als gefährlicher Abfall (betrifft die Metalle Antimon, Vanadium)	

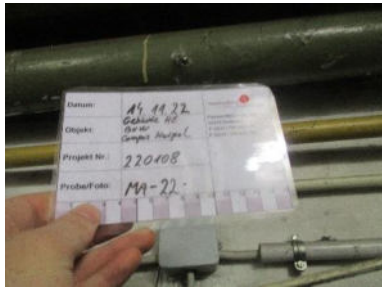
A N L A G E III FOTODOKUMENTATIO- NEN

Tabelle III.1: Fotodokumentation der Begehung und Beprobungen vom 14.11.2022, Gebäude HE

Proben-Nr.	Gebäude, Etage, Raum	Einbausituation	Produkt	Befund	Foto
220108-MA-1	Gebäude HE, DG, Treppenaufgang	Massivwand	Putz (Mischprobe aus 4 Stellen)	Asbest nicht nachgewiesen	
220108-MA-2	Gebäude HE, 2. OG, großer Raum	Glasanschlussfuge von Fenster	Kitt	Asbest nicht nachgewiesen	
220108-MA-3	Gebäude HE, 2. OG, großer Raum, Ecke Raum, Aktenlager, Vorraum	Dachschräge	Putz (Mischprobe aus 5 Stellen)	Chrysotilasbest nachgewiesen	
220108-MA-4	Gebäude HE, 2. OG, großer Raum, Ecke Raum, Aktenlager, Vorraum, Flur	Decke	Putz (Mischprobe aus 5 Stellen)	Asbest nicht nachgewiesen	
220108-MA-5	Gebäude HE, 2. OG, Flur	Boden, Ochsenblut	Anstrich, rot/braun	Einstufung (Schwermetalle): gefährlicher Abfall	

Proben-Nr.	Gebäude, Etage, Raum	Einbausituation	Produkt	Befund	Foto
220108-MA-6	Gebäude HE, 2. OG, Aktenlager	Boden	Anstrich, grau	PCB ges.: 14,80 mg/kg	
220108-MA-7	Gebäude HE, 2. OG, großer Raum	Boden	Bodenbelag	Asbest nicht nachgewiesen	
220108-MA-8				PCB ges.: 8,10 mg/kg	
220108-MA-9			Kleber	Asbest nicht nachgewiesen	
220108-MA-10				PCB ges.: 44,60 mg/kg	
220108-MA-11	Gebäude HE, 1. OG, Büro 1.01	Heizung	Alu-Matte	Rückstellprobe	
220108-MA-12	Gebäude HE, 1. OG, Büro 1.01, Büro 1.04, Flur, Lager	Decke	Putz (Mischprobe aus 4 Stellen)	Spuren von Amphibolasbest (Tremolit) nachgewiesen	
220108-MA-13	Gebäude HE, 1. OG, Treppenhaus, Flur	Glasanschlussfuge von Eingangstür	Kitt	Asbest nicht nachgewiesen	

Proben-Nr.	Gebäude, Etage, Raum	Einbausituation	Produkt	Befund	Foto
220108-MA-14	Gebäude HE, 1. OG, Büro 1.01, Büro 1.04, Büro 1.02, Flur	Massivwand	Putz (Mischprobe aus 4 Stellen)	Amphibolasbest (Tremolit) nachgewiesen	
220108-MA-15	Gebäude HE, 1. OG, Büro 1.02	Heizkörper	Anstrich	PCB ges.: 0,70 mg/kg	
220108-MA-16	Gebäude HE, EG, Flur vor WC	Türrahmen	Anstrich	PCB ges.: 7,80 mg/kg	
220108-MA-17	Gebäude HE, 2. OG – EG, Treppenhaus	Massivwand	Putz (Mischprobe aus 5 Stellen)	Asbest nicht nachgewiesen	
220108-MA-18	Gebäude HE, EG, Flur	Glasanschlussfuge der Zwischentür	Kitt	Asbest nicht nachgewiesen	

Proben-Nr.	Gebäude, Etage, Raum	Einbausituation	Produkt	Befund	Foto
220108-MA-19	Gebäude HE, KG, Treppenhaus	Fensterbank	Platte, schwarz	Asbest nicht nachgewiesen	
220108-MA-20				Benzo[a]pyren: 0,09 mg/kg Σ PAK (EPA): 1,24 mg/kg	
220108-MA-21	Gebäude HE, KG, Flur	Rohrleitung	Gipsmantel, grün	Asbest nicht nachgewiesen	
220108-MA-22	Gebäude HE, KG, Flur	Rohrleitung	Gipsmantel, grün	Rückstellprobe	
220108-MA-23	Gebäude HE, KG, Lager	Rohrleitung	Gipsmantel, weiß	Asbest nicht nachgewiesen	
220108-MA-24	Gebäude HE, KG, Flur	Betonsockel	Anstrich, schwarz	Benzo[a]pyren: 0,71 mg/kg Σ PAK (EPA): 9,57 mg/kg	

Proben-Nr.	Gebäude, Etage, Raum	Einbausituation	Produkt	Befund	Foto
220108-MA-25	Gebäude HE, KG, Flur	im Betonsockelbereich	Abdichtung	Amphibolasbest nachgewiesen, Asbestmassenanteil ca. 1 % bis 5 %	
220108-MA-26				Benzo[a]pyren: < 0,4 mg/kg Σ PAK (EPA): 8,50 mg/kg	
220108-MA-27	Gebäude HE, KG, Raum hinten links	Rohrleitung	Anstrich, schwarz	Benzo[a]pyren: 520 mg/kg Σ PAK (EPA): 11.830 mg/kg	
220108-MA-28	Gebäude HE, KG, Raum vorne links, Flur, Lager, Abstellraum	Decke	Putz (Mischprobe aus 4 Stellen)	Asbest nicht nachgewiesen	
220108-MA-29	Gebäude HE, KG, Treppenhaus	Massivwand	Feinputz (Mischprobe aus 3 Stellen)	Asbest nicht nachgewiesen	
220108-MA-30	Gebäude HE, KG, Abstellraum	Boden	Steinholzestrich	Asbest nicht nachgewiesen	

Proben-Nr.	Gebäude, Etage, Raum	Einbausituation	Produkt	Befund	Foto
220108-MA-31	Gebäude HE, 1. OG, Teeküche	Fußboden (MP von KB-2)	Kleber	Asbest nicht nachgewiesen	

Tabelle III.2: Fotodokumentation der Begehung und Beprobungen vom 18.11.2022, Gebäude HF

Proben-Nr.	Gebäude, Etage, Raum	Einbausituation	Produkt	Befund	Foto
220108.1-MA-1	Gebäude HF, KG, erster Raum rechts	Rohrleitung	Pappe, schwarz	Benzo[a]pyren: < 1,5 mg/kg Σ PAK (EPA): 37,70 mg/kg	
220108.1-MA-2				Asbest nicht nachgewiesen KMF nachgewiesen (enthält WHO-Fasern)	
220108.1-MA-3	Gebäude HF, KG, Flur, Versorgungstraße	Rohrleitung	Anstrich	Benzo[a]pyren: 4.800 mg/kg Σ PAK (EPA): 101.395,00 mg/kg	
220108.1-MA-4	Gebäude HF, KG, Lager	Massivwand	Putz (Mischprobe aus 4 Stellen)	Asbest nicht nachgewiesen	

Proben-Nr.	Gebäude, Etage, Raum	Einbausituation	Produkt	Befund	Foto
220108.1-MA-5	Gebäude HF, EG, Versuchshalle	Fensterfront, Brüstung / Fliesen	Fugenmasse	Asbest nicht nachgewiesen	
220108.1-MA-6	Gebäude HF, EG, Versuchshalle	Massivwand	Feinputz (Mischprobe aus 3 Stellen)	Chrysotilasbest nachgewiesen	
220108.1-MA-7	Gebäude HF, EG, Versuchshalle	Massivwand	Putz (Mischprobe aus 4 Stellen)	Chrysotilasbest nachgewiesen	
220108.1-MA-8	Gebäude HF, EG, Versuchshalle	Boden	Anstrich, grün	PCB ges.: 39,10 mg/kg	
220108.1-MA-9	Gebäude HF, EG, Versuchshalle	Boden	Fugenmasse	PCB ges.: 8,20 mg/kg	

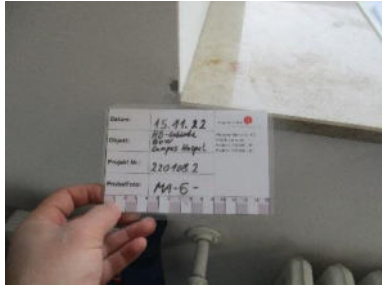
Proben-Nr.	Gebäude, Etage, Raum	Einbausituation	Produkt	Befund	Foto
220108.1-MA-10	Gebäude HF, EG, Raum 00.68, Betriebstechnik	Boden	Bodenbelag	Asbest nicht nachgewiesen	
220108.1-MA-11				PCB ges.: nicht berechenbar	
220108.1-MA-12			Kleber	Asbest nicht nachgewiesen	
220108.1-MA-13				PCB ges.: nicht berechenbar	
220108.1-MA-14	Gebäude HF, EG, Raum HF00.08	Gasbaustein	Mörtel	Asbest nicht nachgewiesen	
220108.1-MA-15	Gebäude HF, 1. OG, WC-Herren	Türzarge	Anstrich	PCB ges.: 18,90 mg/kg	
220108.1-MA-16	Gebäude HF, 1. OG, Flur 64	Massivwand	Putz (Mischprobe aus 4 Stellen)	Asbest nicht nachgewiesen	
220108.1-MA-17	Gebäude HF, 1. OG, Flur 64	Decke	Putz (Mischprobe aus 4 Stellen)	Asbest nicht nachgewiesen	

Proben-Nr.	Gebäude, Etage, Raum	Einbausituation	Produkt	Befund	Foto
220108.1-MA-18	Gebäude HF, 1. OG, Raum HF01.11e, Raum HF01.11b, Vorraum	Massivwand	Putz (Mischprobe aus 4 Stellen)	Asbest nicht nachgewiesen	
220108.1-MA-19	Gebäude HF, 1. OG, Raum HF01.11e, Raum HF01.11b, Raum HF01.11d, Vorraum	Decke	Putz (Mischprobe aus 4 Stellen)	Asbest nicht nachgewiesen	
220108.1-MA-20	Gebäude HF, 2. OG, Flur 63	Leichtbauwand	Spachtelmasse (Mischprobe aus 4 Stellen)	Asbest nicht nachgewiesen	
220108.1-MA-21	Gebäude HF, 1. OG, Flur 60	Anschlussfuge von Glaszweischentür	Kitt	Asbest nicht nachgewiesen	
220108.1-MA-22	Gebäude HF, EG, Labor 00.04	Fußboden (MP von KB-2)	Gussasphalt	Asbest nicht nachgewiesen	
220108.1-MA-23				Benzo[a]pyren: 290 mg/kg Σ PAK (EPA): 4.383,90 mg/kg	

Proben-Nr.	Gebäude, Etage, Raum	Einbausituation	Produkt	Befund	Foto
220108.1-MA-24	Gebäude HF, EG, Labor 00.04	Fußboden (MP von KB-2)	Abdichtung	Asbest nicht nachgewiesen	
220108.1-MA-25				Benzo[a]pyren: < 0,3 mg/kg	
				Σ PAK (EPA): 1.167,50 mg/kg	

Tabelle III.3: Fotodokumentation der Begehung und Beprobungen vom 15.11.2022, Gebäude HD

Proben-Nr.	Gebäude, Etage, Raum	Einbausituation	Produkt	Befund	Foto
220108.2-MA-1	Gebäude HD, 3. OG, Raum 3.35b	Massivwand	Putz (Mischprobe aus 4 Stellen)	Spuren von Amphibolasbest (Tremolit) nachgewiesen	
220108.2-MA-2	Gebäude HD, 3. OG, Raum 3.35b	Heizkörpernische	Putz (Mischprobe aus 4 Stellen)	Asbest nicht nachgewiesen	
220108.2-MA-3	Gebäude HD, 3. OG, Raum 3.35b	Fensterlaibung	Putz (Mischprobe aus 4 Stellen)	Asbest nicht nachgewiesen	

Proben-Nr.	Gebäude, Etage, Raum	Einbausituation	Produkt	Befund	Foto
220108.2-MA-4	Gebäude HD, 3. OG, Treppenaufgang zum Aufzugsraum	Massivwand	Putz (Mischprobe aus 4 Stellen)	Asbest nicht nachgewiesen	
220108.2-MA-5	Gebäude HD, 3. OG, Treppenaufgang zur Aufzugsraum	Massivwand	Anstrich	PCB ges.: 14,40 mg/kg	
220108.2-MA-6	Gebäude HD, 3. OG, WC- Herren	Leichtbauwand	Spachtelmasse (Mischprobe aus 4 Stellen)	Spuren von Amphibolasbest (Tremolit) nachgewiesen KMF nachgewiesen (enthält keine WHO-Fasern)	
220108.2-MA-7	Gebäude HD, 3. OG, Flur	Decke	Putz (Mischprobe aus 4 Stellen)	Spuren von Amphibolasbest (Tremolit) nachgewiesen	
220108.2-MA-8	Gebäude HD, 3. OG, Flur	Betonträger	Feinputz (Mischprobe aus 4 Stellen)	Amphibolasbest (Tremolit) nachgewiesen	

Proben-Nr.	Gebäude, Etage, Raum	Einbausituation	Produkt	Befund	Foto
220108.2-MA-9	Gebäude HD, 3. OG, Dach vor Laubengang	Dachabdichtung	Bitumenmasse	Benzo[a]pyren: < 1 mg/kg Σ PAK (EPA): 3,60 mg/kg	 
220108.2-MA-10				Asbest nicht nachgewiesen KMF nachgewiesen (enthält WHO-Fasern)	
220108.2-MA-11	Gebäude HD, 3. OG, Dach vor Laubengang	Dachabdichtung	Abdichtungsbahn, beschiefert	Benzo[a]pyren: < 0,1 mg/kg Σ PAK (EPA): 5,60 mg/kg	 
220108.2-MA-12				Asbest nicht nachgewiesen	
220108.2-MA-13	Gebäude HD, 2. OG, Treppenhaus	Heizkörper	Anstrich	PCB ges.: 1,25 mg/kg	
220108.2-MA-14	Gebäude HD, 3. OG - 2. OG, Treppenhaus	Unterlauf	Putz (Mischprobe aus 3 Stellen)	Asbest nicht nachgewiesen	

Proben-Nr.	Gebäude, Etage, Raum	Einbausituation	Produkt	Befund	Foto
220108.2-MA-15	Gebäude HD, 2. OG, Raum 2.22	Lochplatte, Leichtbauwand	Vliesstoff, schwarz	Asbest nicht nachgewiesen	
220108.2-MA-16				Benzo[a]pyren: < 2,5 mg/kg Σ PAK (EPA): 2,90 mg/kg	
220108.2-MA-17	Gebäude HD, 2. OG, Raum 2.22	Lochplatte, Dämmung	Wolle mit schwarzem Vliesstoff	Asbest nicht nachgewiesen	
220108.2-MA-18				KMF nachgewiesen (enthält keine WHO- Fasern) Benzo[a]pyren: < 2,5 mg/kg Σ PAK (EPA): nicht berechenbar	
220108.2-MA-19	Gebäude HD, 2. OG, Raum 2.22	Fensterlaibung	Putz (Mischprobe aus 4 Stellen)	Asbest nicht nachgewiesen	
220108.2-MA-20	Gebäude HD, 2. OG, WC-Damen	Verfugung von Glasbaustein	Mörtel	Asbest nicht nachgewiesen	
220108.2-MA-21	Gebäude HD, 2. OG, Treppenhaus	Geländer	Anstrich, grau	Einstufung (Schwermetalle): gefährlicher Abfall	
220108.2-MA-22				PCB ges.: 21,45 mg/kg	

Proben-Nr.	Gebäude, Etage, Raum	Einbausituation	Produkt	Befund	Foto
220108.2-MA-23	Gebäude HD, 2. OG, 1. OG, Treppenhaus	Fensterlaibung	Putz (Mischprobe aus 4 Stellen)	Asbest nicht nachgewiesen	
220108.2-MA-24	Gebäude HD, 2. OG, 1. OG, Treppenhaus	Heizkörpernische	Putz (Mischprobe aus 3 Stellen)	Asbest nicht nachgewiesen	
220108.2-MA-25	Gebäude HD, 2. OG – KG, Treppenhaus	Massivwand	Putz (Mischprobe aus 4 Stellen)	Asbest nicht nachgewiesen	
220108.2-MA-26	Gebäude HD, 2. OG, Raum 2.26d, Raum 2.26a, Vorraum 2.26	Massivwand	Putz (Mischprobe aus 4 Stellen)	Asbest nicht nachgewiesen	
220108.2-MA-27	Gebäude HD, 1. OG, Flur	Stütze	Putz (Mischprobe aus 4 Stellen)	Asbest nicht nachgewiesen	

Proben-Nr.	Gebäude, Etage, Raum	Einbausituation	Produkt	Befund	Foto
220108.2 -MA-28	Gebäude HD, 1. OG – EG, Treppenhaus	Boden	Kleber	Asbest nicht nachgewiesen	
220108.2 -MA-29				PCB ges.: nicht berechen- bar	
220108.2 -MA-30	Gebäude HD, 1. OG, Raum 0.16	Fensterlaibung	Putz (Misch- probe aus 4 Stellen)	Chrysotilasbest nachgewiesen	
220108.2 -MA-31	Gebäude HD, 1. OG, Raum 0.16	Heizkörperni- sche	Putz (Misch- probe aus 4 Stellen)	Asbest nicht nachgewiesen	
220108.2 -MA-32	Gebäude HD, 1. OG, Raum 0.16	Massivwand	Putz (Misch- probe aus 4 Stellen)	Chrysotilasbest nachgewiesen	
220108.2 -MA-33	Gebäude HD, 2. OG, Raum 2.22	Boden	Bodenbelag	Asbest nicht nachgewiesen	ohne Fotodokumentation

Tabelle III.4: Fotodokumentation der Begehung und Beprobungen vom 16.11.2022 in dem Gebäude HD

Proben-Nr.	Gebäude, Etage, Raum	Einbausituation	Produkt	Befund	Foto
220108.2-MA-34	Gebäude HD, 1. OG, Flur	Stütze	Putz (Mischprobe aus 4 Stellen)	Asbest nicht nachgewiesen	
220108.2-MA-35	Gebäude HD, 1. OG, Flur	Stütze	Anstrich	PCB ges.: 2,30 mg/kg	
220108.2-MA-36	Gebäude HD, 1. OG, Flur	Massivwand	Putz (Mischprobe aus 4 Stellen)	Asbest nicht nachgewiesen	
220108.2-MA-37	Gebäude HD, 1. OG, Flur, Eingangsbereich	Massivwand	Putz (Mischprobe aus 4 Stellen)	Asbest nicht nachgewiesen	
220108.2-MA-38	Gebäude HD, 1. OG, Flur, Eingangsbereich	Fensterlaibung	Putz (Mischprobe aus 4 Stellen)	Asbest nicht nachgewiesen	

Proben-Nr.	Gebäude, Etage, Raum	Einbausituation	Produkt	Befund	Foto
220108.2-MA-39	Gebäude HD, 1. OG, Raum 0.01c, Raum 0.01d, Raum 0.02	Heizkörpernische	Putz (Mischprobe aus 4 Stellen)	Asbest nicht nachgewiesen	
220108.2-MA-40	Gebäude HD, 1. OG, Raum 0.04, Raum 0.05	Massivwand	Putz (Mischprobe aus 3 Stellen)	Asbest nicht nachgewiesen	
220108.2-MA-41	Gebäude HD, KG, Raum 01.76, Heizungszentrale	Massivwand	Putz (Mischprobe aus 4 Stellen)	Asbest nicht nachgewiesen	
220108.2-MA-42	Gebäude HD, KG, Raum 01.76, Heizungszentrale	Decke	Putz (Mischprobe aus 4 Stellen)	Asbest nicht nachgewiesen	
220108.2-MA-43	Gebäude HD, KG, Raum 01.76, Heizungszentrale	Boden	Anstrich	PCB ges.: 8,30 mg/kg	

Proben-Nr.	Gebäude, Etage, Raum	Einbausituation	Produkt	Befund	Foto
220108.2-MA-44	Gebäude HD, KG, Raum 01.76, Heizungszentrale	Flansche	Dichtungsmasse	Spuren von Chrysotilasbest nachgewiesen	
220108.2-MA-45	Gebäude HD, KG, Raum 01.70a, E-Raum	Decke	Putz (Mischprobe aus 3 Stellen)	Asbest nicht nachgewiesen	
220108.2-MA-46	Gebäude HD, KG, Raum 01.70a, E-Raum	Leichtbauwand, Verkleidung	Spachtelmasse (Mischprobe aus 3 Stellen)	Asbest nicht nachgewiesen	
220108.2-MA-47	Gebäude HD, KG, Raum 01.10 (08), Labor	Verfugung von Labortisch	Fugenfüller	Chrysotilasbest nachgewiesen, Asbestmassenanteil ca. 1 % bis 5 %	
220108.2-MA-48	Gebäude HD, KG, Raum 01.10 (08), Labor	Fensterbank	Steinplatte, schwarz	Asbest nicht nachgewiesen	

Proben-Nr.	Gebäude, Etage, Raum	Einbausituation	Produkt	Befund	Foto
220108.2-MA-49	Gebäude HD, KG, Raum 01.10, (10a, 10b), Labor	Leichtbauwand	Spachtelmasse (Mischprobe aus 4 Stellen)	Asbest nicht nachgewiesen	
220108.2-MA-50	Gebäude HD, KG, Raum 01.10, (10a, 10b), Labor	Massivwand	Putz (Mischprobe aus 4 Stellen)	Asbest nicht nachgewiesen	
220108.2-MA-51	Gebäude HD, KG, Raum 003a, Abstellraum	Verfugungen von Wandfliesen	Fugenfüller	Asbest nicht nachgewiesen	
220108.2-MA-52	Gebäude HD, KG, Raum 003, Abstellraum	Massivwand	Putz (Mischprobe aus 4 Stellen)	Asbest nicht nachgewiesen	
220108.2-MA-53	Gebäude HD, KG, Raum 01.12,	Parkettboden	Kleber	Asbest nicht nachgewiesen	
220108.2-MA-54	Telefonverteiler			Benzo[a]pyren: 170 mg/kg Σ PAK (EPA): 2.317,30 mg/kg	

Proben-Nr.	Gebäude, Etage, Raum	Einbausituation	Produkt	Befund	Foto
220108.2-MA-55	Gebäude HD, EG, Außenfassade	Fassadenverkleidung	Faserplatte	Chrysotilasbest nachgewiesen, Asbestmassenanteil ca. 1 % bis 5 %	

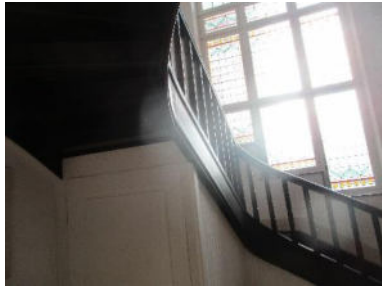
Tabelle III.5: Fotodokumentation der Begehung und Beprobungen vom 22.11.2022, Gebäude HD

Proben-Nr.	Etage, Raum	Einbausituation	Produkt	Befund	Foto
220108.2-MA-56	Gebäude HD, KG, Raum 006,	Fußboden (MP von KB-1)	Abdichtung	Asbest nicht nachgewiesen	
220108.2-MA-57	WC-Herren			Benzo[a]pyren: < 0,1 mg/kg Σ PAK (EPA): 0,13 mg/kg	
220108.2-MA-58	Gebäude HD, KG, Raum 006, WC-Herren	Fußboden (MP von KB-1)	Kleber	Asbest nicht nachgewiesen	
220108.2-MA-59	Gebäude HD, EG, Flur	Fußboden (MP von KB-2)	Kleber	Asbest nicht nachgewiesen	

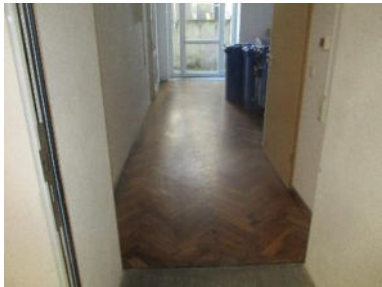
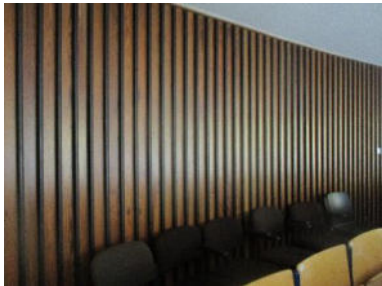
Proben-Nr.	Etage, Raum	Einbausituation	Produkt	Befund	Foto
220108.2-MA-60	Gebäude HD, EG, Raum 0.02	Fußboden (MP von KB-4)	Schüttung	Asbest nicht nachgewiesen	
220108.2-MA-61				Benzo[a]pyren: 2,3 mg/kg	
220108.2-MA-62				Σ PAK (EPA): 31,82 mg/kg Einstufung (Schwermetalle): kein gefährlicher Abfall	
220108.2-MA-63	Gebäude HD, EG, Raum 0.02	Fußboden (MP von KB-4)	Kleber	Asbest nicht nachgewiesen	
220108.2-MA-64	Gebäude HD, EG, Raum 0.02	Fußboden (MP von KB-4)	Abdichtung	Asbest nicht nachgewiesen	

Tabelle III.6: Fotodokumentation der visuellen Fundstellen, Gebäude HE, HF und HD

Proben-Nr.	Etage, Raum	Einbausituation	Produkt	Befund	Foto
ohne Be- probung	verteilt in dem Gebäude HE	Rippenheizkörper per alte Bauart	Dichtungen zwischen den Rippen-Seg- menten	schwach gebun- denes Asbest- produkt (visuelle Einstu- fung)	

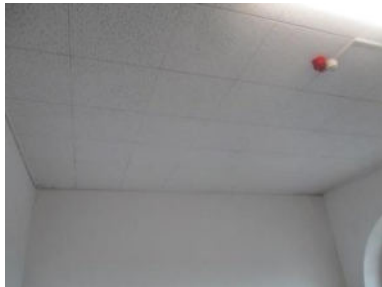
Proben-Nr.	Etage, Raum	Einbausituation	Produkt	Befund	Foto
ohne Be- probung	verteilt in dem Gebäude HE	Deckenleuch- ten	Tränkmittel in Kleinkonden- satoren	ggf. PCB-haltige Kondensatoren (visuelle Einstu- fung)	
ohne Be- probung	im Kellerbe- reich des Ge- bäudes HE	Rohrleitung	Isolierung aus Künstlichen Mineralfasern alter Bauart	Kat. 1B (krebs- erzeugend) aufgrund des Baujahres vor 1996 (visuelle Einstu- fung)	
ohne Be- probung	Gebäude HE, Dach	Dachstuhl, Dachkonstruk- tion, Boden	Holz	AIII/IV-Holz (visuelle Einstu- fung)	
ohne Be- probung	Gebäude HE, Treppenhaus	gesamtes Treppenhaus	Holz	A III/IV -Holz (visuelle Einstu- fung)	
ohne Be- probung	Gebäude HE, EG	Parkettboden	Holz	A III/IV -Holz (visuelle Einstu- fung)	

Proben-Nr.	Etage, Raum	Einbausituation	Produkt	Befund	Foto
ohne Be- probung	verteilt in dem Gebäude HD	Rippenheizkör- per alter Bauart	Dichtungen zwischen den Rippen-Seg- menten	schwach gebun- denes Asbest- produkt (visuelle Einstufung)	
ohne Be- probung	verteilt in dem Gebäude HF	Rippenheizkör- per alter Bauart	Dichtungen zwischen den Rippen-Seg- menten	schwach gebun- denes Asbest- produkt (visuelle Einstufung)	
ohne Be- probung	Gebäude HD, KG, Heizungszent- rale	Flansche zwi- schen Rohrlei- tungen	asbesthaltige Flachdichtun- gen	schwach gebun- denes Asbest- produkt (visuelle Einstu- fung)	
ohne Be- probung	verteilt in dem Gebäude HD	Deckenleuch- ten	Tränkmittel in Kleinkondens- atoren	ggf. PCB-haltige Kondensatoren (visuelle Einstu- fung)	
ohne Be- probung	verteilt in dem Gebäude HD	Rohrleitung	Isolierung aus Künstlichen Mineralfasern alter Bauart	Kat. 1B (krebs- erzeugend) aufgrund des Baujahres vor 1996 (visuelle Einstufung)	

Proben-Nr.	Etage, Raum	Einbausituation	Produkt	Befund	Foto
ohne Be- probung	im Gebäude HD	Abhangdecke (System OWA o.a.)	Akustikde- ckenplatten aus künstliche Mineralfasern alter Bauart	Kat. 1B-Stoff (krebserzeu- gend) aufgrund des Baujahres vor 1996 (visuelle Einstufung)	
ohne Be- probung	Gebäude HD, KG	Anlagen	Isolierung aus Künstlichen Mineralfasern alter Bauart mit Blech-Um- mantelung	Kat. 1B (krebs- erzeugend) aufgrund des Baujahres vor 1996 (visuelle Einstufung)	
ohne Be- probung	Gebäude HD, KG	Parkettboden	Holz	AIII-Holz (visuelle Einstu- fung)	
ohne Be- probung	Gebäude HD, 3. OG, Raum 3.35b	Wandverklei- dung	Holz	AIII-Holz (visuelle Einstu- fung)	
ohne Be- probung	Gebäude HE	Wandverklei- dung	Holz	AIII-Holz (visuelle Einstu- fung)	

Proben-Nr.	Etage, Raum	Einbausituation	Produkt	Befund	Foto
ohne Be- probung	Gebäude HD, 1. OG – EG, Treppenhaus	Dielenboden	Holz	AIII-Holz (visuelle Einstufung)	
ohne Be- probung	Gebäude HE	Türen	Holz	AIII-Holz (visuelle Einstufung)	
ohne Be- probung	Gebäude HE	Dachstuhl	Holz	AIV-Holz (visuelle Einstufung)	
ohne Be- probung	Gebäude HE, HD	Treppen, Ge- länder	Holz	AIV-Holz (visuelle Einstufung)	

Proben-Nr.	Etage, Raum	Einbausituation	Produkt	Befund	Foto
ohne Be- probung	Gebäude HD	Deckenkon- struktion	Holz	AIV-Holz (visuelle Einstu- fung)	
ohne Be- probung	Gebäude HE, KG	Rohrleitung	Asbestzement	fest gebundenes Asbestprodukt (visuelle Einstu- fung)	
ohne Be- probung	Gebäude HE	Kaminklappe	ggf. asbesthal- tige Dichtun- gen	schwach gebun- denes Asbest- produkt (visuelle Einstu- fung)	
ohne Be- probung	Gebäude HD	Aufzugsanlage	ggf. asbesthal- tige Bremsbe- läge	schwach gebun- denes Asbest- produkt (visuelle Einstu- fung)	
ohne Be- probung	Gebäude HE	FH-Tür	asbesthaltige Pappen im Türschlossbe- reich	schwach gebun- denes Asbest- produkt (visuelle Einstufung)	

Proben-Nr.	Etage, Raum	Einbausituation	Produkt	Befund	Foto
ohne Be- probung	Gebäude HD	NH-Sicherung	Dichtungen zwischen dem Sicherungs- körper	schwach gebun- denes Asbest- produkt (visuelle Einstufung)	
ohne Be- probung	Gebäude HF	NH-Sicherung	Dichtungen zwischen dem Sicherungs- körper	schwach gebun- denes Asbest- produkt (visuelle Einstufung)	
ohne Be- probung	Gebäude HE	Abhangdecke (System OWA o.a.)	Akustikde- ckenplatten aus künstliche Mineralfasern alter Bauart	Kat. 1B-Stoff (krebserzeu- gend) aufgrund des Baujahres vor 1996 (visuelle Einstufung)	
ohne Be- probung	Gebäude HF	Abhangdecke (System OWA o.a.)	Akustikde- ckenplatten aus künstliche Mineralfasern alter Bauart	Kat. 1B-Stoff (krebserzeu- gend) aufgrund des Baujahres vor 1996 (visuelle Einstufung)	
ohne Be- probung	Gebäude HE	an Rohrleitun- gen	Dämmung aus Künstlichen Mineralfasern alter Bauart mit Blech- /PVC-Ummann- telung	Kat. 1B-Stoff (krebserzeu- gend) aufgrund des Baujahres vor 1996 (visuelle Einstufung)	

Proben-Nr.	Etage, Raum	Einbausituation	Produkt	Befund	Foto
ohne Be- probung	HD	FH-Tür	asbesthaltige Pappen im Türschlossbe- reich	schwach gebun- denes Asbest- produkt (visuelle Einstufung)	
ohne Be- probung	HF	FH-Tür	asbesthaltige Pappen im Türschlossbe- reich	schwach gebun- denes Asbest- produkt (visuelle Einstufung)	
ohne Be- probung	HF	Deckenleuch- ten	Tränkmittel in Kleinkonden- satoren	ggf. PCB-haltige Kondensatoren (visuelle Einstu- fung)	
ohne Be- probung	HD, EG, Raum 0.02, Fußboden	Trittschalldäm- mung	Dämmung aus Künstlichen Mineralfasern alter Bauart	Kat. 1B-Stoff (krebserzeug- end) aufgrund des Baujahres vor 1996 (visuelle Einstufung)	
ohne Be- probung	HE	unter Parkett- boden	Kleber	ggf. PAK (visu- elle Einstufung)	

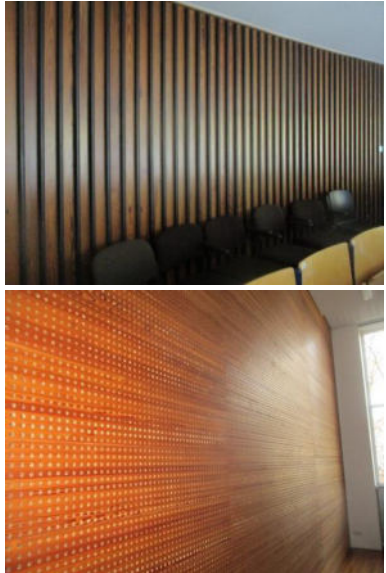
Proben-Nr.	Etage, Raum	Einbausituation	Produkt	Befund	Foto
ohne Be- probung	HD	hinter Holz- wandverklei- dung	Dämmung aus Künstlichen Mineralfasern alter Bauart	Kat. 1B-Stoff (krebserzeu- gend) aufgrund des Baujahres vor 1996 (visuelle Einstufung)	

Tabelle III.7: Beschreibung der Kernbohrungen von Gebäude HE (22.11.2022)

Kernbohrung	Foto
<u>Kernbohrung 1:</u> HE, EG, WC, Fußboden, Tiefe ca. 4 cm Aufbau: - Speis mit Sand - Speis ca. 1,5 cm - Fliese mit Kleber ca. 1,5 cm	ohne Fotodokumentation
<u>Kernbohrung 2:</u> HE, 1. OG, Teeküche, Fußboden, Tiefe ca. 5 cm Aufbau: - Beton - Speis ca. 2 cm - Fliese mit Kleber ca. 2 cm - Fliese grau / blau ca. 0,6 cm	ohne Fotodokumentation

Tabelle III.8: Beschreibung der Kernbohrungen von Gebäude HF (22.11.2022)

Kernbohrung	Foto
<u>Kernbohrung 1:</u> HF, KG, Flur, Decke, Tiefe ca. 6 cm Aufbau: - Beton ca. 6 cm	ohne Fotodokumentation

Kernbohrung	Foto
<u>Kernbohrung 2:</u> HF, EG, Labor 00.04, Fußboden, Tiefe ca. 12 cm Aufbau: - Beton - Abdichtungsbahn ca. 0,4 cm - Estrich ca. 7,5 cm - Asphaltplatte ca. 2,5 cm	ohne Fotodokumentation
<u>Kernbohrung 3:</u> HF, 1. OG, TRH / Flur, Fußboden, Tiefe ca. 9 cm Aufbau: - Beton - Sand ca. 3 cm - Speis ca. 2,5 cm - Estrich ca. 2 cm - Terrazzoplatte ca. 1 cm	ohne Fotodokumentation
<u>Kernbohrung 4:</u> HF, 2. OG, Flur, Stütze, Tiefe ca. 8 cm Aufbau: - Beton ca. 8 cm	ohne Fotodokumentation

Tabelle III.9: Beschreibung der Kernbohrungen von Gebäude HD (22.11.2022)

Kernbohrung	Foto
<u>Kernbohrung 1:</u> HD, KG, WC- Herren 006, Fußboden, Tiefe ca. 13 cm Aufbau: - Beton - Abdichtungsbahn ca. 1 cm - Styropor ca. 2,5 cm - Styropor ca. 2,5 cm - Estrich ca. 6 cm - Fliese mit Kleber ca. 0,8 cm	ohne Fotodokumentation
<u>Kernbohrung 2:</u> HD, EG, Flur, Fußboden, Tiefe ca. 8 cm Aufbau: - Beton	ohne Fotodokumentation
<u>Kernbohrung 3:</u> HD, 3. OG, WC- Herren 64, Fußboden, Tiefe ca. 8 cm Aufbau: - Beton - Estrich ca. 7 cm - Fliese mit Kleber und Ausgleichsmasse ca. 1 cm	ohne Fotodokumentation

Kernbohrung	Foto
<u>Kernbohrung 4:</u> HD, EG, Raum 0.02, Fußboden, Tiefe ca. 18 cm Aufbau: - Beton ca. 8 cm - Schüttung ca. 12 cm - Holzdielen ca. 3 cm - Trittschalldämmung ca. 0,3 cm - Spanplatte ca. 1 cm - Bodenbelag mit Kleber ca. 0,8 cm	ohne Fotodokumentation

A N L A G E IV P R Ü F B E R I C H T E D E R L A - B O R E

Ruhr REM GmbH | Husemannstr. 17 | 58452 Witten

Ingenieurbüro
Dr. Stefan Henning GmbH
Planetenfeldstraße 103
44379 Dortmund

21. November 2022

Bestimmung des Asbestgehaltes von Materialproben nach VDI 3866 Blatt 5:2017-06
Rasterelektronenmikroskopische Methode, energiedispersive Röntgenmikroanalyse (EDXA)

Projektbezeichnung:	IBSH GmbH	220108
Labornummer:	2022-1023	
Prüfgegenstand:	8 Materialprobe/n	
Probenehmer/in:	Auftraggeber	
Probenahmedatum:	14.11.2022	
Probeneingang:	16.11.2022	
Bearbeitungszeitraum:	16.11. - 18.11.2022	
Berichterstellung:	21.11.2022	
Prüfverfahren:	Die Proben werden gemäß VDI-Richtlinie 3866 Blatt 5 im Rasterelektronenmikroskop (REM) untersucht. Die Entscheidung, ob es sich um Asbest oder um andere Fasern handelt, wird mit Hilfe der energiedispersiven Röntgenmikroanalyse (EDXA) getroffen.	
Zu untersuchen auf:	Asbest / Künstliche Mineralfasern (KMF)	
Auswertung:	Tobias Boll	
Anmerkungen:	Die Probenahme und die dazugehörigen Angaben erfolgten vom Auftraggeber. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.	

Befund der Materialproben 2022-1023

Labor- bezeichnung	Kunden- bezeichnung	Proben- beschaffenheit	Methodik /NWG	Ergebnis		
				Asbest		KMF
				Chrysotil	Amphibol	
2022-1023-1	220108 - Ma-1	Putz Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	n.n.	n.n.	n.n.
2022-1023-2	220108 - Ma-3	Putz Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	nachgewiesen	n.n.	n.n.
2022-1023-3	220108 - Ma-4	Putz Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	n.n.	n.n.	n.n.
2022-1023-4	220108 - Ma-12	Putz Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	n.n.	Spuren von Tremolit nachgewiesen	n.n.
2022-1023-5	220108 - Ma-14	Putz Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	n.n.	nachgewiesen (Tremolit)	n.n.
2022-1023-6	220108 - Ma-17	Putz Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	n.n.	n.n.	n.n.
2022-1023-7	220108 - Ma-28	Putz Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	n.n.	n.n.	n.n.
2022-1023-8	220108 - Ma-29	Putz Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	n.n.	n.n.	n.n.

Mit freundlichen Grüßen

Helmut Wenzlik – Laborleiter

Methodik:

Die Untersuchungsverfahren nach VDI - Richtlinie 3866 Blatt 5 (2017-06) dienen dem Nachweis und der Identifikation von Asbestfasern in Materialproben mittels REM/EDXA (Rasterelektronenmikroskopie/ energiedispersive Röntgenmikroanalyse).

Aus den bereitgestellten Proben wird eine Teilmenge entnommen, zerkleinert und homogenisiert. Die anschließende Analyse erfolgt bei 50- bis 5000-facher Vergrößerung. Bei Fund einer Faser erfolgt die Identifizierung anhand des EDX-Spektrums.

Zusätzlich kann aufgeführt werden, ob künstliche Mineralfasern (KMF) nachgewiesen werden konnten und ob mindestens eine dieser Fasern dem WHO-Faserkriterium genügt.

Präparation und Umfang der Auswertung richten sich nach Probenmaterial und Aufgabenstellung und haben maßgeblichen Einfluss auf die nach Normangaben angebbare Nachweisgrenze des Verfahrens. Folgende Präparationen können durchgeführt werden:

VDI 3866:

Präparation der Probe auf Stiftprobenteller mit anschließender Kohlenstoffbeschichtung. Nachweisgrenze bis 1 %.

VDI 3866 erw.:

Wie Direktpräparation, jedoch mit Kalt- oder Heißveraschung der Probe. Nachweisgrenze bis 0,1 %.

VDI 3866 Anhang B:

Aufkonzentrierung eines etwaigen Asbestgehaltes mittels Heißveraschung und Säurebehandlung (Filtration) und Abscheidung auf Goldkernporenfilter. Anschließende Präparation des Filters auf Stiftprobenteller und Kohlenstoffbeschichtung. Nachweisgrenze bis 0,001 %.

n.n.: Nicht nachgewiesen

NWG: Nachweisgrenze

Probenrückstellung:

Nach der Analyse verbleibendes Probenmaterial wird mindestens drei Monate von uns aufbewahrt, sofern mit dem Auftraggeber nicht anders vereinbart. Nach Ablauf dieses Zeitraums wird das Material fachgerecht entsorgt.

Ruhr REM GmbH | Husemannstr. 17 | 58452 Witten

Ingenieurbüro
Dr. Stefan Henning GmbH
Planetenfeldstraße 103
44379 Dortmund

24. November 2022

Bestimmung des Asbestgehaltes von Materialproben nach VDI 3866 Blatt 5:2017-06
Rasterelektronenmikroskopische Methode, energiedispersive Röntgenmikroanalyse (EDXA)

Projektbezeichnung:	IBSH GmbH	220108.1
Labornummer:	2022-1045	
Prüfgegenstand:	8 Materialprobe/n	
Probenehmer/in:	Auftraggeber	
Probenahmedatum:	18.11.2022	
Probeneingang:	22.11.2022	
Bearbeitungszeitraum:	22.11. - 23.11.2022	
Berichterstellung:	24.11.2022	
Prüfverfahren:	Die Proben werden gemäß VDI-Richtlinie 3866 Blatt 5 im Rasterelektronenmikroskop (REM) untersucht. Die Entscheidung, ob es sich um Asbest oder um andere Fasern handelt, wird mit Hilfe der energiedispersiven Röntgenmikroanalyse (EDXA) getroffen.	
Zu untersuchen auf:	Asbest / Künstliche Mineralfasern (KMF)	
Auswertung:	Helmut Wenzlik, Tobias Boll	
Anmerkungen:	Die Probenahme und die dazugehörigen Angaben erfolgten vom Auftraggeber. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.	

Befund der Materialproben 2022-1045

Labor- bezeichnung	Kunden- bezeichnung	Proben- beschaffenheit	Methodik /NWG	Ergebnis		
				Asbest		KMF
				Chrysotil	Amphibol	
2022-1045-1	220108.1 - Ma-4	Putz Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	n.n.	n.n.	n.n.
2022-1045-2	220108.1 - Ma-6	Putz Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	nachgewiesen	n.n.	n.n.
2022-1045-3	220108.1 - Ma-7	Putz Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	nachgewiesen	n.n.	n.n.
2022-1045-4	220108.1 - Ma-16	Putz Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	n.n.	n.n.	n.n.
2022-1045-5	220108.1 - Ma-17	Putz Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	n.n.	n.n.	n.n.
2022-1045-6	220108.1 - Ma-18	Putz Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	n.n.	n.n.	n.n.
2022-1045-7	220108.1 - Ma-19	Putz Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	n.n.	n.n.	n.n.
2022-1045-8	220108.1 - Ma-20	Spachtelmasse Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	n.n.	n.n.	n.n.

Mit freundlichen Grüßen

Helmut Wenzlik – Laborleiter

Methodik:

Die Untersuchungsverfahren nach VDI - Richtlinie 3866 Blatt 5 (2017-06) dienen dem Nachweis und der Identifikation von Asbestfasern in Materialproben mittels REM/EDXA (Rasterelektronenmikroskopie/ energiedispersive Röntgenmikroanalyse).

Aus den bereitgestellten Proben wird eine Teilmenge entnommen, zerkleinert und homogenisiert. Die anschließende Analyse erfolgt bei 50- bis 5000-facher Vergrößerung. Bei Fund einer Faser erfolgt die Identifizierung anhand des EDX-Spektrums.

Zusätzlich kann aufgeführt werden, ob künstliche Mineralfasern (KMF) nachgewiesen werden konnten und ob mindestens eine dieser Fasern dem WHO-Faserkriterium genügt.

Präparation und Umfang der Auswertung richten sich nach Probenmaterial und Aufgabenstellung und haben maßgeblichen Einfluss auf die nach Normangaben angebbare Nachweisgrenze des Verfahrens. Folgende Präparationen können durchgeführt werden:

VDI 3866:

Präparation der Probe auf Stiftprobenteller mit anschließender Kohlenstoffbeschichtung. Nachweisgrenze bis 1 %.

VDI 3866 erw.:

Wie Direktpräparation, jedoch mit Kalt- oder Heißveraschung der Probe. Nachweisgrenze bis 0,1 %.

VDI 3866 Anhang B:

Aufkonzentrierung eines etwaigen Asbestgehaltes mittels Heißveraschung und Säurebehandlung (Filtration) und Abscheidung auf Goldkernporenfilter. Anschließende Präparation des Filters auf Stiftprobenteller und Kohlenstoffbeschichtung. Nachweisgrenze bis 0,001 %.

n.n.: Nicht nachgewiesen

NWG: Nachweisgrenze

Probenrückstellung:

Nach der Analyse verbleibendes Probenmaterial wird mindestens drei Monate von uns aufbewahrt, sofern mit dem Auftraggeber nicht anders vereinbart. Nach Ablauf dieses Zeitraums wird das Material fachgerecht entsorgt.

Ruhr REM GmbH | Husemannstr. 17 | 58452 Witten

Ingenieurbüro
Dr. Stefan Henning GmbH
Planetenfeldstraße 103
44379 Dortmund

29. November 2022

Bestimmung des Asbestgehaltes von Materialproben nach VDI 3866 Blatt 5:2017-06
Rasterelektronenmikroskopische Methode, energiedispersive Röntgenmikroanalyse (EDXA)

Projektbezeichnung:	IBSH GmbH	220108.2
Labornummer:	2022-1048	
Prüfgegenstand:	30 Materialprobe/n	
Probenehmer/in:	Auftraggeber	
Probenahmedatum:	15.11. – 16.11.2022	
Probeneingang:	22.11.2022	
Bearbeitungszeitraum:	22.11. - 29.11.2022	
Berichterstellung:	29.11.2022	
Prüfverfahren:	Die Proben werden gemäß VDI-Richtlinie 3866 Blatt 5 im Rasterelektronenmikroskop (REM) untersucht. Die Entscheidung, ob es sich um Asbest oder um andere Fasern handelt, wird mit Hilfe der energiedispersiven Röntgenmikroanalyse (EDXA) getroffen.	
Zu untersuchen auf:	Asbest / Künstliche Mineralfasern (KMF)	
Auswertung:	Helmut Wenzlik, Florian Katthagen	
Anmerkungen:	Die Probenahme und die dazugehörigen Angaben erfolgten vom Auftraggeber. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.	

Befund der Materialproben 2022-1048

Labor- bezeichnung	Kunden- bezeichnung	Proben- beschaffenheit	Methodik /NWG	Ergebnis		
				Asbest		KMF
				Chrysotil	Amphibol	
2022-1048-1	220108.2 - Ma-1	Putz Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	n.n.	Spuren von Tremolit nachgewiesen	n.n.
2022-1048-2	220108.2 - Ma-2	Putz Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	n.n.	n.n.	n.n.
2022-1048-3	220108.2 - Ma-3	Putz Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	n.n.	n.n.	n.n.
2022-1048-4	220108.2 - Ma-4	Putz Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	n.n.	n.n.	n.n.
2022-1048-5	220108.2 - Ma-6	Spachtelmasse Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	n.n.	Spuren von Tremolit nachgewiesen	nachgewiesen (enthält keine WHO-Fasern)
2022-1048-6	220108.2 - Ma-7	Putz Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	n.n.	Spuren von Tremolit nachgewiesen	n.n.
2022-1048-7	220108.2 - Ma-8	Putz Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	n.n.	nachgewiesen (Tremolit)	n.n.
2022-1048-8	220108.2 - Ma-14	Putz Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	n.n.	n.n.	n.n.
2022-1048-9	220108.2 - Ma-19	Putz Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	n.n.	n.n.	n.n.
2022-1048-10	220108.2 - Ma-23	Putz Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	n.n.	n.n.	n.n.
2022-1048-11	220108.2 - Ma-24	Putz Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	n.n.	n.n.	n.n.
2022-1048-12	220108.2 - Ma-25	Putz Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	n.n.	n.n.	n.n.
2022-1048-13	220108.2 - Ma-26	Putz Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	n.n.	n.n.	n.n.

Befund der Materialproben 2022-1048

Labor- bezeichnung	Kunden- bezeichnung	Proben- beschaffenheit	Methodik /NWG	Ergebnis		
				Asbest		KMF
				Chrysotil	Amphibol	
2022-1048-14	220108.2 - Ma-27	Putz Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	n.n.	n.n.	n.n.
2022-1048-15	220108.2 - Ma-30	Putz Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	nachgewiesen	n.n.	n.n.
2022-1048-16	220108.2 - Ma-31	Putz Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	n.n.	n.n.	n.n.
2022-1048-17	220108.2 - Ma-32	Putz Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	nachgewiesen	n.n.	n.n.
2022-1048-18	220108.2 - Ma-34	Putz Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	n.n.	n.n.	n.n.
2022-1048-19	220108.2 - Ma-36	Putz Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	n.n.	n.n.	n.n.
2022-1048-20	220108.2 - Ma-37	Putz Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	n.n.	n.n.	n.n.
2022-1048-21	220108.2 - Ma-38	Putz Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	n.n.	n.n.	n.n.
2022-1048-22	220108.2 - Ma-39	Putz Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	n.n.	n.n.	n.n.
2022-1048-23	220108.2 - Ma-40	Putz Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	n.n.	n.n.	n.n.
2022-1048-24	220108.2 - Ma-41	Putz Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	n.n.	n.n.	n.n.
2022-1048-25	220108.2 - Ma-42	Putz Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	n.n.	n.n.	n.n.
2022-1048-26	220108.2 - Ma-45	Putz Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	n.n.	n.n.	n.n.

Befund der Materialproben 2022-1048

Labor- bezeichnung	Kunden- bezeichnung	Proben- beschaffenheit	Methodik /NWG	Ergebnis		
				Asbest		KMF
				Chrysotil	Amphibol	
2022-1048- 27	220108.2 - Ma-46	Spachtelmasse Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	n.n.	n.n.	n.n.
2022-1048- 28	220108.2 - Ma-49	Spachtelmasse Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	n.n.	n.n.	n.n.
2022-1048- 29	220108.2 - Ma-50	Putz Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	n.n.	n.n.	n.n.
2022-1048- 30	220108.2 - Ma-52	Putz Mischprobe	VDI 3866 Anhang B NWG bis zu 0,001%	n.n.	n.n.	n.n.

Mit freundlichen Grüßen

Helmut Wenzlik – Laborleiter

Methodik:

Die Untersuchungsverfahren nach VDI - Richtlinie 3866 Blatt 5 (2017-06) dienen dem Nachweis und der Identifikation von Asbestfasern in Materialproben mittels REM/EDXA (Rasterelektronenmikroskopie/ energiedispersive Röntgenmikroanalyse).

Aus den bereitgestellten Proben wird eine Teilmenge entnommen, zerkleinert und homogenisiert. Die anschließende Analyse erfolgt bei 50- bis 5000-facher Vergrößerung. Bei Fund einer Faser erfolgt die Identifizierung anhand des EDX-Spektrums.

Zusätzlich kann aufgeführt werden, ob künstliche Mineralfasern (KMF) nachgewiesen werden konnten und ob mindestens eine dieser Fasern dem WHO-Faserkriterium genügt.

Präparation und Umfang der Auswertung richten sich nach Probenmaterial und Aufgabenstellung und haben maßgeblichen Einfluss auf die nach Normangaben angebbare Nachweisgrenze des Verfahrens. Folgende Präparationen können durchgeführt werden:

VDI 3866:

Präparation der Probe auf Stiftprobenteller mit anschließender Kohlenstoffbeschichtung. Nachweisgrenze bis 1 %.

VDI 3866 erw.:

Wie Direktpräparation, jedoch mit Kalt- oder Heißveraschung der Probe. Nachweisgrenze bis 0,1 %.

VDI 3866 Anhang B:

Aufkonzentrierung eines etwaigen Asbestgehaltes mittels Heißveraschung und Säurebehandlung (Filtration) und Abscheidung auf Goldkernporenfilter. Anschließende Präparation des Filters auf Stiftprobenteller und Kohlenstoffbeschichtung. Nachweisgrenze bis 0,001 %.

n.n.: Nicht nachgewiesen

NWG: Nachweisgrenze

Probenrückstellung:

Nach der Analyse verbleibendes Probenmaterial wird mindestens drei Monate von uns aufbewahrt, sofern mit dem Auftraggeber nicht anders vereinbart. Nach Ablauf dieses Zeitraums wird das Material fachgerecht entsorgt.

Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH
Planetenfeldstraße 103
44379 Dortmund



Prüfbericht Nr.: 2022P241590 / 1

Auftrag:

Auftraggeber:	Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH
Prüfgegenstand:	6 x Materialprobe
Projekt:	202200581
Probeneingang:	23.11.22
Analysedatum:	25.11.22
int. Auftrags-Nr.:	22215233
Methoden:	siehe letzte Seite

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Untersuchungsverfahren nach VDI 3866 Blatt 5

Die Untersuchungsverfahren nach VDI - Richtlinie 3866 Blatt 5 (2017-06) dienen dem Nachweis und der Identifikation von Asbestfasern (Kriterium Länge > 5µm, Durchmesser > 0,2 µm, Länge/Durchmesser > 3) in Materialproben mit Hilfe des REM / EDX (Rasterelektronenmikroskopie / energiedispersive Röntgenanalyse) - Verfahrens. Aus den angelieferten Proben wird eine Teilmenge entnommen, zerkleinert und homogenisiert. Die anschließende elektronenmikroskopische Analyse erfolgt bei 50- bis 5000-facher Vergrößerung. Bei Faserfund erfolgt die Klassifizierung bei höheren Vergrößerungen anhand des EDX - Spektrums.

Im Rahmen des jeweilig durch die Asbestanalyse definierten Analyseumfangs kann im Bericht ebenfalls aufgeführt werden, ob künstliche Mineralfasern (KMF) nachgewiesen werden konnten und ob mindestens eine dieser Fasern dem WHO-Faserkriterium genügt. Zur Identifikation einer Faser als KMF finden folgende Kriterien Anwendung:

- Parallele Kanten
- Keine Längsspaltung der Faser, glatte Bruchstellen
- EDX - Spektrum mit hohem Ca bzw. Si - Anteil

Präparation und Umfang der Auswertung richten sich nach Probenmaterial und Aufgabenstellung und haben maßgeblichen Einfluss auf die nach Normangaben angebbare Nachweisgrenze des Verfahrens. Im Regelfall werden folgende Analysen durchgeführt :

Direktpräparation

Präparation der Probe auf Stiftprobenteller mit anschließender Goldbeschichtung. Einfache Analyse mit Angabe einer Massengehaltsabschätzung für Asbest in Massengehaltsklassen nach Normangabe. Nachweisgrenze bis 1 %.

Präparation mit erweiterter Probenvorbereitung

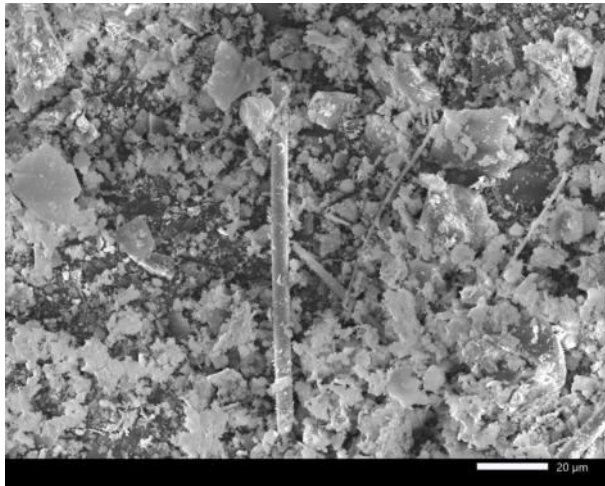
Wie Direktpräparation, jedoch mit Kalt- oder Heißveraschung der Probe. Nachweisgrenze bis 0,1 %.

Anhang B

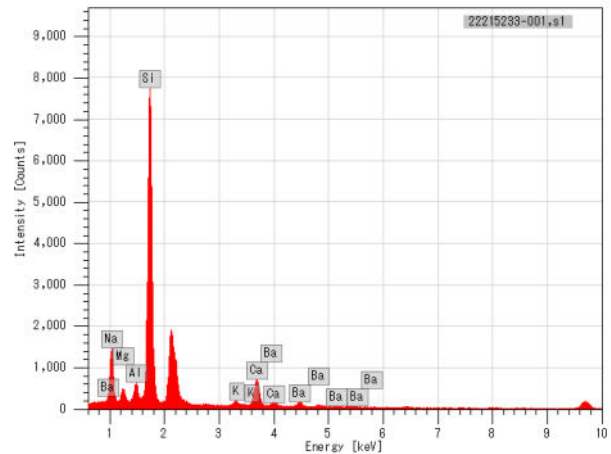
Aufkonzentrierung eines etwaigen Asbestgehaltes mittels Heißveraschung und Säurebehandlung (Filtration), anschließende Präparation des Filters auf Stiftprobenteller und Goldbeschichtung. Erweiterte Analyse mit Abbruch bei erstem Asbestfaserfund. Möglichkeit einer quantitativen Analyse über begleitende Wägung bei Präparation und Volumenbestimmung sämtlicher gefundenen Asbestfasern. Die Messunsicherheit bei quantitativen Verfahren beträgt 140 % (k=2) für Massengehalte bis 5 % Asbest, darüber erfolgt die Angabe in Massengehaltsklassen. Nachweisgrenze bis 0,001 % nach Normangaben.

Ermittelte Befunde der Analyse

22215233-001	
Angaben des Kunden:	220108.1-MA-2
Probenvorbereitung:	Asbest Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung KMF Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung



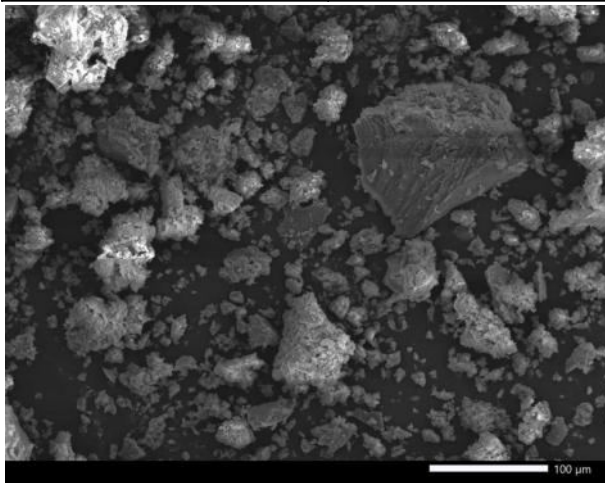
REM-Bild



Spektrum

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
Asbestnachweis Asbestgehalt (Schätz.)	Asbest nicht nachgewiesen -	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %
KMF-Nachweis	KMF nachgewiesen (WHO-Fasern)	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

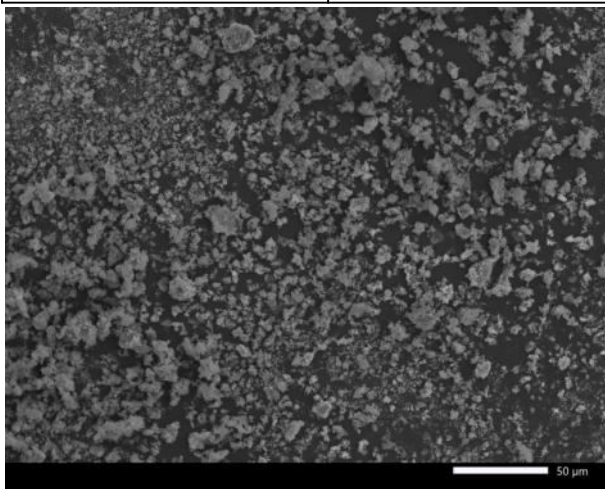
22215233-002	
Angaben des Kunden:	220108.1-MA-5
Probenvorbereitung:	Asbest Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung KMF Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung



REM-Bild

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
Asbestnachweis Asbestgehalt (Schätz.)	Asbest nicht nachgewiesen -	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %
KMF-Nachweis	KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

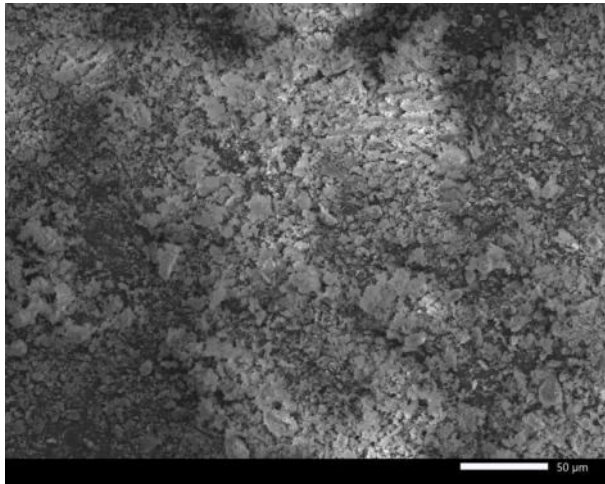
22215233-003	
Angaben des Kunden:	220108.1-MA-10
Probenvorbereitung:	Asbest Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung KMF Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung



REM-Bild

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
Asbestnachweis Asbestgehalt (Schätz.)	Asbest nicht nachgewiesen -	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %
KMF-Nachweis	KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

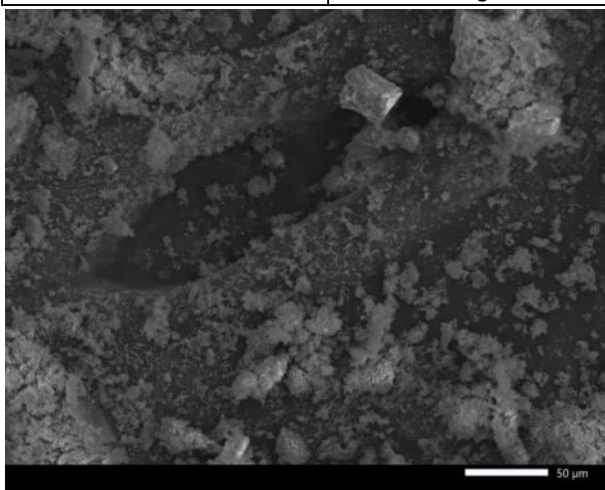
22215233-004	
Angaben des Kunden:	220108.1-MA-12
Probenvorbereitung:	Asbest Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung KMF Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung



REM-Bild

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
Asbestnachweis Asbestgehalt (Schätz.)	Asbest nicht nachgewiesen -	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %
KMF-Nachweis	KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

22215233-005	
Angaben des Kunden:	220108.1-MA-14
Probenvorbereitung:	Asbest Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung KMF Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung

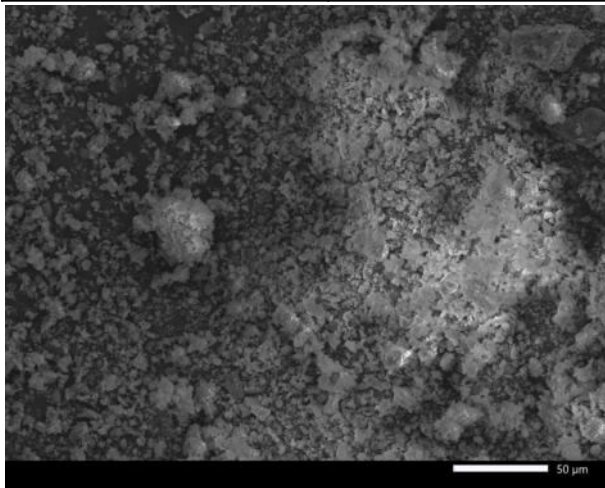


REM-Bild

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
Asbestnachweis Asbestgehalt (Schätz.)	Asbest nicht nachgewiesen -	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
KMF-Nachweis	KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

22215233-006	
Angaben des Kunden:	220108.1-MA-21
Probenvorbereitung:	Asbest Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung KMF Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung



REM-Bild

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
Asbestnachweis Asbestgehalt (Schätz.)	Asbest nicht nachgewiesen -	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %
KMF-Nachweis	KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

Zusammenfassung

Proben-Nr.	Kundenbezeichnung	Kurzbefund	Verfahren
22215233-001	220108.1-MA-2	Asbest nicht nachgewiesen, - KMF nachgewiesen (WHO-Fasern)	VDI 3866-5 erw. ^a [9] VDI 3866-5 erw. ^a [9]
22215233-002	220108.1-MA-5	Asbest nicht nachgewiesen, - KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9] VDI 3866-5 erw. ^a [9]
22215233-003	220108.1-MA-10	Asbest nicht nachgewiesen, - KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9] VDI 3866-5 erw. ^a [9]
22215233-004	220108.1-MA-12	Asbest nicht nachgewiesen, - KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9] VDI 3866-5 erw. ^a [9]
22215233-005	220108.1-MA-14	Asbest nicht nachgewiesen, - KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9] VDI 3866-5 erw. ^a [9]
22215233-006	220108.1-MA-21	Asbest nicht nachgewiesen, - KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9] VDI 3866-5 erw. ^a [9]

n.a.: nicht anwendbar

n.n.: nicht nachweisbar

KMF: Künstl. Mineralfasern

^a : akkreditiertes Prüfverfahren

NWG: Nachweisgrenze

BG: Bestimmungsgrenze

TM: Trockenmasse

Untersuchungslabor(e):

[9] Mönchengladbach GBA

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung und verbleiben mit freundlichen Grüßen

Gelsenkirchen, 28.11.2022



i. A. L. Richter

Projektbearbeitung

Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH
Planetenfeldstraße 103
44379 Dortmund



Prüfbericht Nr.: 2022P241591 / 1

Auftrag:

Auftraggeber:	Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH
Prüfgegenstand:	13 x Materialprobe
Projekt:	202200583
Probeneingang:	23.11.22
Analysedatum:	25.11.22
int. Auftrags-Nr.:	22215230
Methoden:	siehe letzte Seite

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Untersuchungsverfahren nach VDI 3866 Blatt 5

Die Untersuchungsverfahren nach VDI - Richtlinie 3866 Blatt 5 (2017-06) dienen dem Nachweis und der Identifikation von Asbestfasern (Kriterium Länge > 5µm, Durchmesser > 0,2 µm, Länge/Durchmesser > 3) in Materialproben mit Hilfe des REM / EDX (Rasterelektronenmikroskopie / energiedispersive Röntgenanalyse) - Verfahrens. Aus den angelieferten Proben wird eine Teilmenge entnommen, zerkleinert und homogenisiert. Die anschließende elektronenmikroskopische Analyse erfolgt bei 50- bis 5000-facher Vergrößerung. Bei Faserfund erfolgt die Klassifizierung bei höheren Vergrößerungen anhand des EDX - Spektrums.

Im Rahmen des jeweilig durch die Asbestanalyse definierten Analyseumfangs kann im Bericht ebenfalls aufgeführt werden, ob künstliche Mineralfasern (KMF) nachgewiesen werden konnten und ob mindestens eine dieser Fasern dem WHO-Faserkriterium genügt. Zur Identifikation einer Faser als KMF finden folgende Kriterien Anwendung:

- Parallele Kanten
- Keine Längsspaltung der Faser, glatte Bruchstellen
- EDX - Spektrum mit hohem Ca bzw. Si - Anteil

Präparation und Umfang der Auswertung richten sich nach Probenmaterial und Aufgabenstellung und haben maßgeblichen Einfluss auf die nach Normangaben angebbare Nachweisgrenze des Verfahrens. Im Regelfall werden folgende Analysen durchgeführt :

Direktpräparation

Präparation der Probe auf Stiftprobenteller mit anschließender Goldbeschichtung. Einfache Analyse mit Angabe einer Massengehaltsabschätzung für Asbest in Massengehaltsklassen nach Normangabe. Nachweisgrenze bis 1 %.

Präparation mit erweiterter Probenvorbereitung

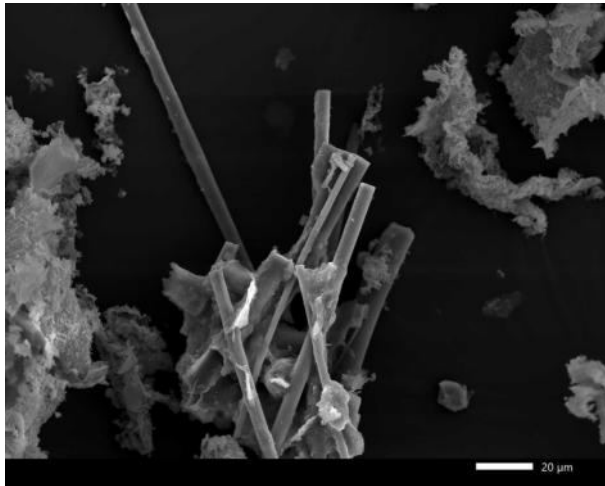
Wie Direktpräparation, jedoch mit Kalt- oder Heißveraschung der Probe. Nachweisgrenze bis 0,1 %.

Anhang B

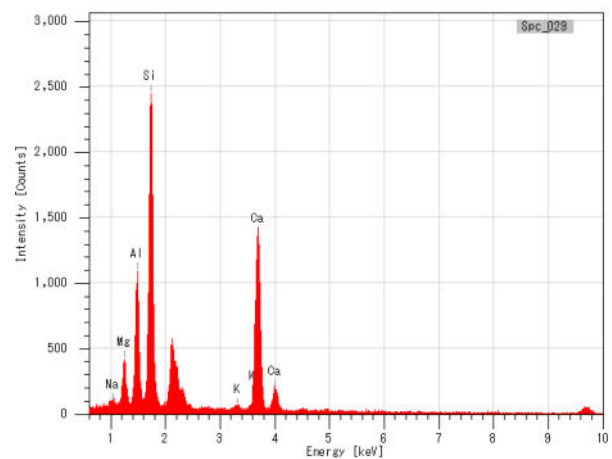
Aufkonzentrierung eines etwaigen Asbestgehaltes mittels Heißveraschung und Säurebehandlung (Filtration), anschließende Präparation des Filters auf Stiftprobenteller und Goldbeschichtung. Erweiterte Analyse mit Abbruch bei erstem Asbestfaserfund. Möglichkeit einer quantitativen Analyse über begleitende Wägung bei Präparation und Volumenbestimmung sämtlicher gefundenen Asbestfasern. Die Messunsicherheit bei quantitativen Verfahren beträgt 140 % (k=2) für Massengehalte bis 5 % Asbest, darüber erfolgt die Angabe in Massengehaltsklassen. Nachweisgrenze bis 0,001 % nach Normangaben.

Ermittelte Befunde der Analyse

22215230-001	
Angaben des Kunden:	220108.2-MA-10
Probenvorbereitung:	Asbest Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung KMF Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung



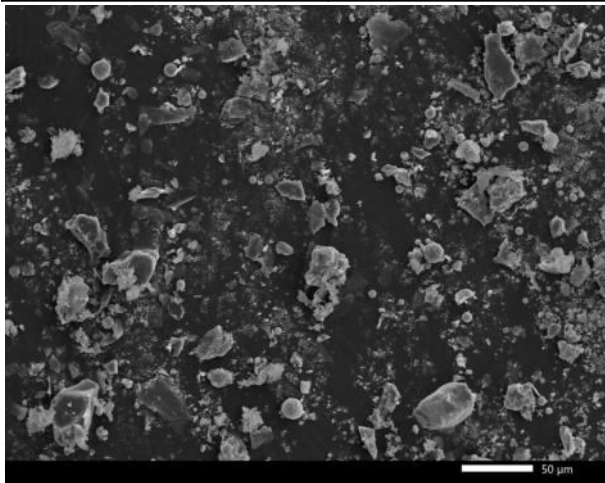
REM-Bild



Spektrum

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
Asbestnachweis Asbestgehalt (Schätz.)	Asbest nicht nachgewiesen -	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %
KMF-Nachweis	KMF nachgewiesen (WHO-Fasern)	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

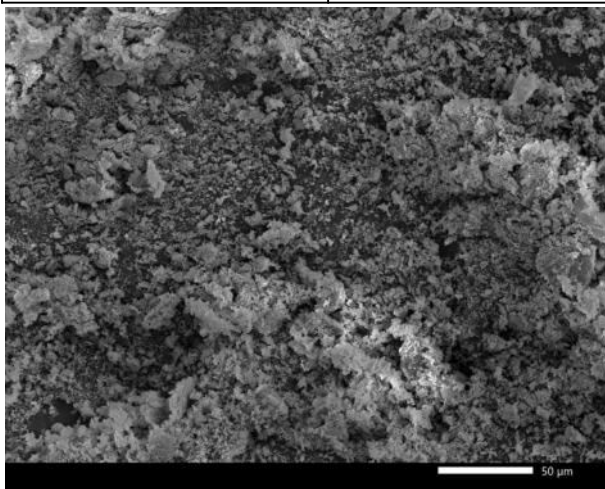
22215230-002	
Angaben des Kunden:	220108.2-MA-12
Probenvorbereitung:	Asbest Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung KMF Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung



REM-Bild

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
Asbestnachweis Asbestgehalt (Schätz.)	Asbest nicht nachgewiesen -	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %
KMF-Nachweis	KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

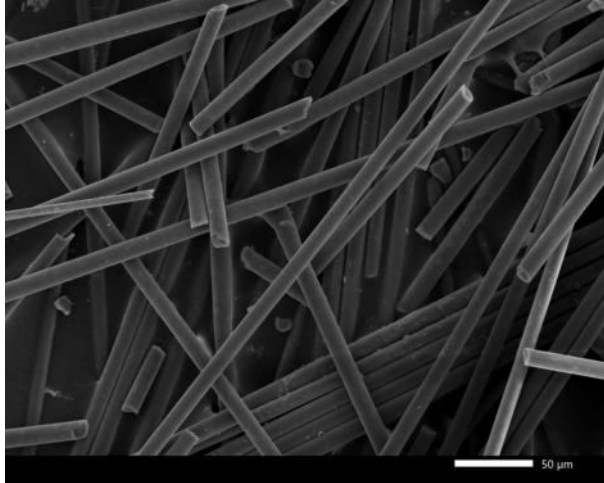
22215230-003	
Angaben des Kunden:	220108.2-MA-15
Probenvorbereitung:	Asbest Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung KMF Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung



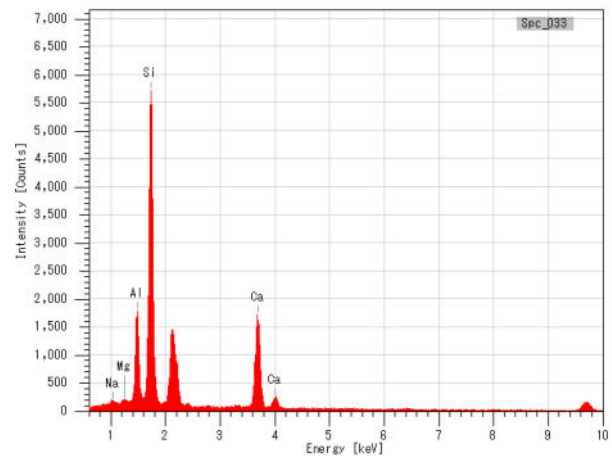
REM-Bild

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
Asbestnachweis Asbestgehalt (Schätz.)	Asbest nicht nachgewiesen -	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %
KMF-Nachweis	KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

22215230-004	
Angaben des Kunden:	220108.2-MA-17
Probenvorbereitung:	Asbest Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung KMF Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung



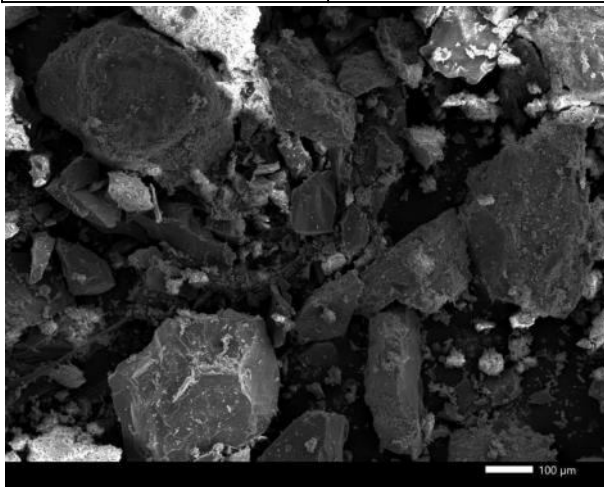
REM-Bild



Spektrum

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
Asbestnachweis Asbestgehalt (Schätz.)	Asbest nicht nachgewiesen -	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %
KMF-Nachweis	KMF nachgewiesen (keine WHO-Fasern)	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

22215230-005	
Angaben des Kunden:	220108.2-MA-20
Probenvorbereitung:	Asbest Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung KMF Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung

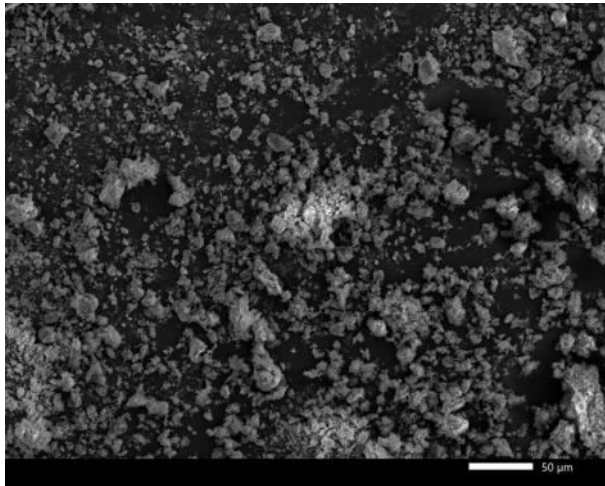


REM-Bild

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
Asbestnachweis Asbestgehalt (Schätz.)	Asbest nicht nachgewiesen -	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
KMF-Nachweis	KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

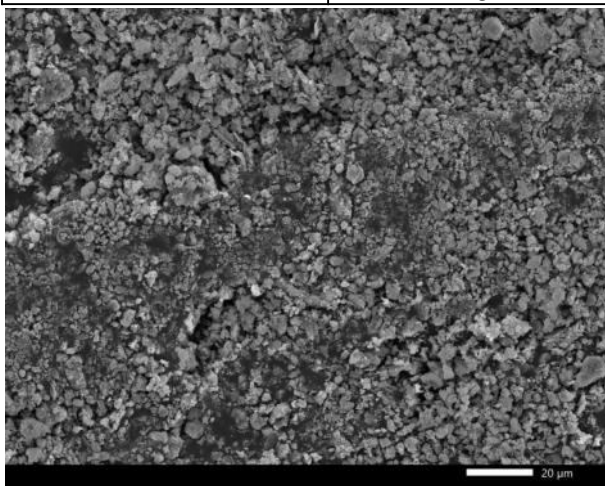
22215230-006	
Angaben des Kunden:	220108.2-MA-28
Probenvorbereitung:	Asbest Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung KMF Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung



REM-Bild

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
Asbestnachweis Asbestgehalt (Schätz.)	Asbest nicht nachgewiesen -	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %
KMF-Nachweis	KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

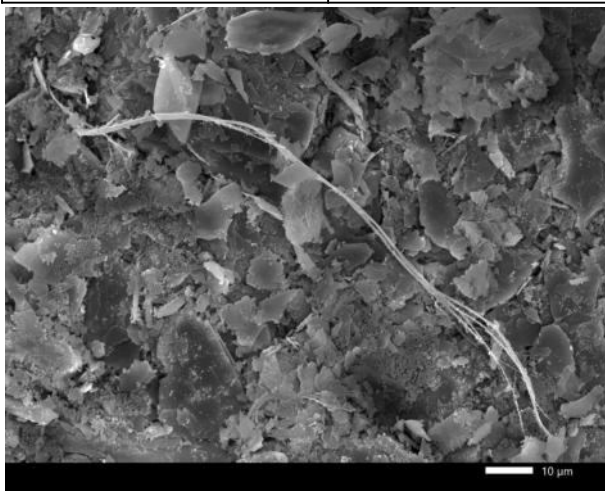
22215230-007	
Angaben des Kunden:	220108.2-MA-33
Probenvorbereitung:	Asbest Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung KMF Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung



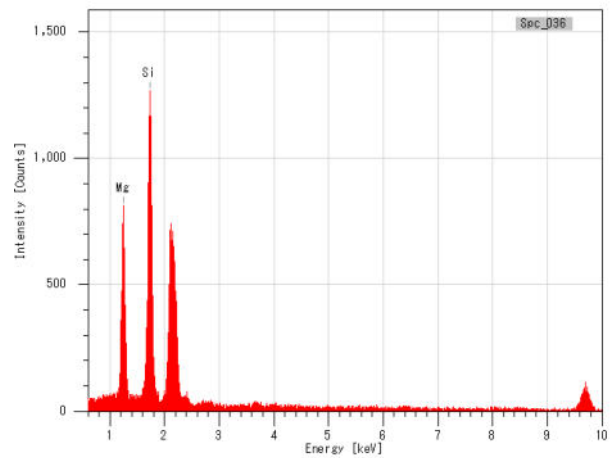
REM-Bild

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
Asbestnachweis Asbestgehalt (Schätz.)	Asbest nicht nachgewiesen -	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %
KMF-Nachweis	KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

22215230-008	
Angaben des Kunden:	220108.2-MA-44
Probenvorbereitung:	Asbest Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung KMF Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung



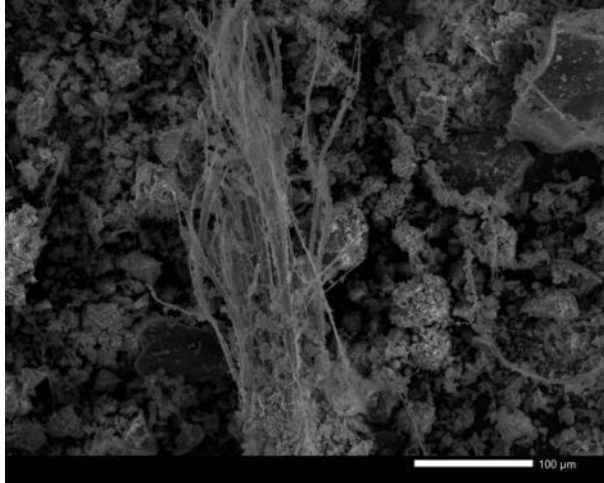
REM-Bild



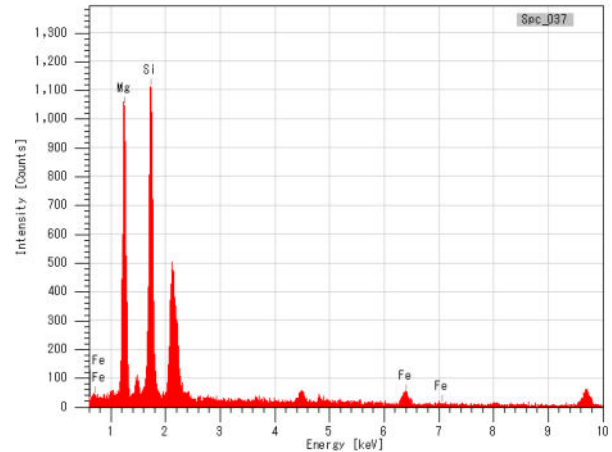
Spektrum

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
Asbestnachweis Asbestgehalt (Schätz.)	Chrysotilasbest nachgewiesen Spuren	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %
KMF-Nachweis	KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

22215230-009	
Angaben des Kunden:	220108.2-MA-47
Probenvorbereitung:	Asbest Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung KMF Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung



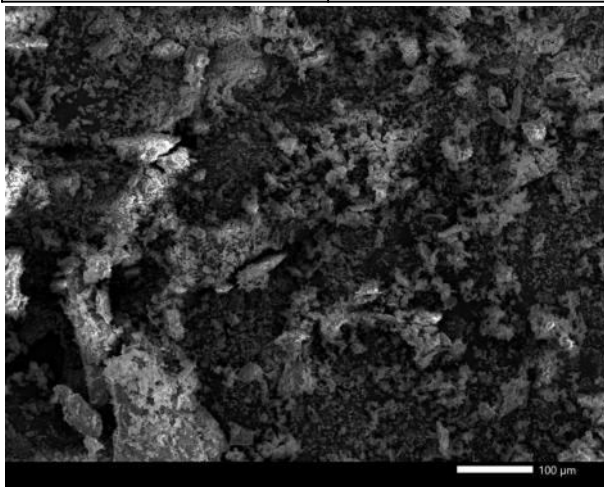
REM-Bild



Spektrum

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
Asbestnachweis Asbestgehalt (Schätz.)	Chrysotilasbest nachgewiesen 1-5 %	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %
KMF-Nachweis	KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

22215230-010	
Angaben des Kunden:	220108.2-MA-48
Probenvorbereitung:	Asbest Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung KMF Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung

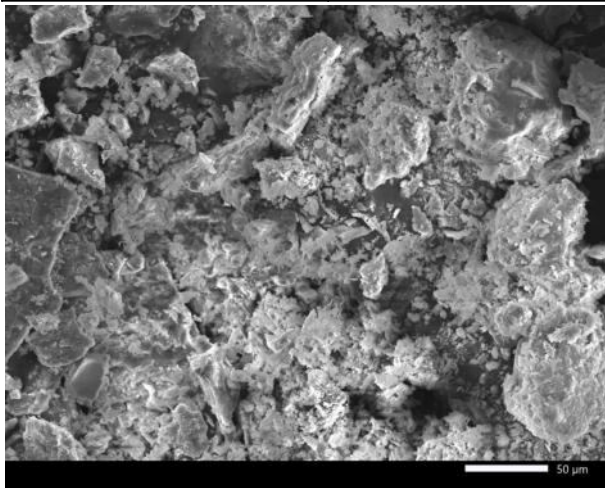


REM-Bild

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
Asbestnachweis Asbestgehalt (Schätz.)	Asbest nicht nachgewiesen -	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
KMF-Nachweis	KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

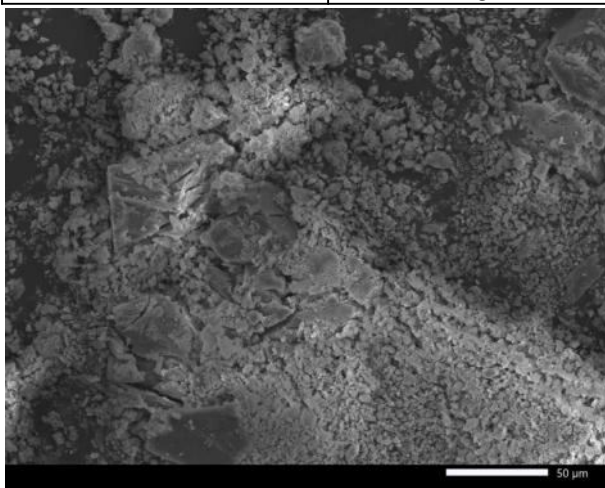
22215230-011	
Angaben des Kunden:	220108.2-MA-51
Probenvorbereitung:	Asbest Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung KMF Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung



REM-Bild

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
Asbestnachweis Asbestgehalt (Schätz.)	Asbest nicht nachgewiesen -	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %
KMF-Nachweis	KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

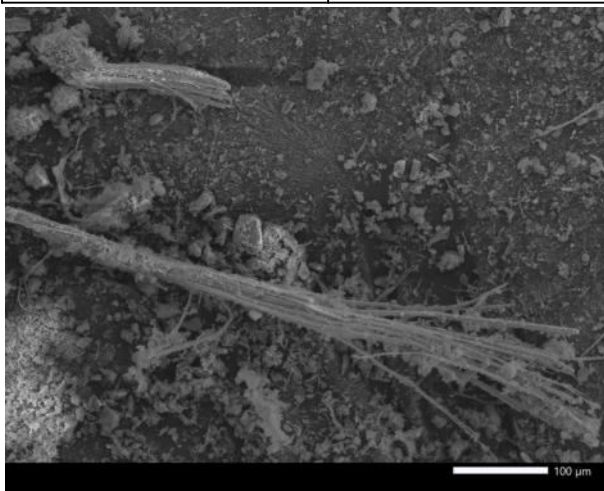
22215230-012	
Angaben des Kunden:	220108.2-MA-53
Probenvorbereitung:	Asbest Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung KMF Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung



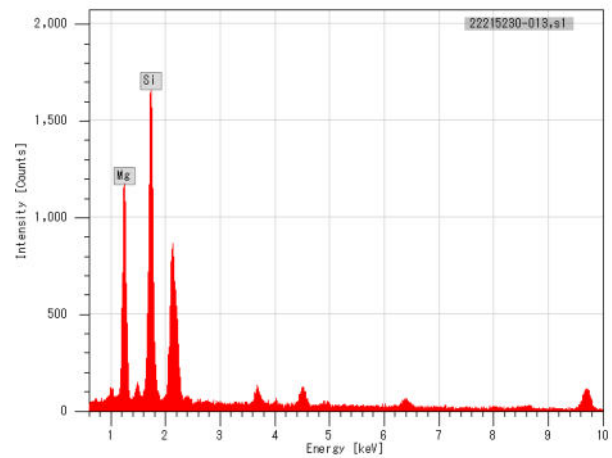
REM-Bild

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
Asbestnachweis Asbestgehalt (Schätz.)	Asbest nicht nachgewiesen -	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %
KMF-Nachweis	KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

22215230-013	
Angaben des Kunden:	220108.2-MA-55
Probenvorbereitung:	Asbest Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung KMF Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung



REM-Bild



Spektrum

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
Asbestnachweis Asbestgehalt (Schätz.)	Chrysotilasbest nachgewiesen 1-5 %	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %
KMF-Nachweis	KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

Zusammenfassung

Proben-Nr.	Kundenbezeichnung	Kurzbefund	Verfahren
22215230-001	220108.2-MA-10	Asbest nicht nachgewiesen, - KMF nachgewiesen (WHO-Fasern)	VDI 3866-5 erw. ^a [9] VDI 3866-5 erw. ^a [9]
22215230-002	220108.2-MA-12	Asbest nicht nachgewiesen, - KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9] VDI 3866-5 erw. ^a [9]
22215230-003	220108.2-MA-15	Asbest nicht nachgewiesen, - KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9] VDI 3866-5 erw. ^a [9]
22215230-004	220108.2-MA-17	Asbest nicht nachgewiesen, - KMF nachgewiesen (keine WHO-Fasern)	VDI 3866-5 erw. ^a [9] VDI 3866-5 erw. ^a [9]
22215230-005	220108.2-MA-20	Asbest nicht nachgewiesen, - KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9] VDI 3866-5 erw. ^a [9]
22215230-006	220108.2-MA-28	Asbest nicht nachgewiesen, - KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9] VDI 3866-5 erw. ^a [9]
22215230-007	220108.2-MA-33	Asbest nicht nachgewiesen, - KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9] VDI 3866-5 erw. ^a [9]
22215230-008	220108.2-MA-44	Chrysotilasbest nachgewiesen, Spuren KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw.^a [9] VDI 3866-5 erw.^a [9]
22215230-009	220108.2-MA-47	Chrysotilasbest nachgewiesen, 1-5 % KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw.^a [9] VDI 3866-5 erw.^a [9]
22215230-010	220108.2-MA-48	Asbest nicht nachgewiesen, - KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9] VDI 3866-5 erw. ^a [9]
22215230-011	220108.2-MA-51	Asbest nicht nachgewiesen, - KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9] VDI 3866-5 erw. ^a [9]
22215230-012	220108.2-MA-53	Asbest nicht nachgewiesen, - KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9] VDI 3866-5 erw. ^a [9]
22215230-013	220108.2-MA-55	Chrysotilasbest nachgewiesen, 1-5 % KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw.^a [9] VDI 3866-5 erw.^a [9]

n.a.: nicht anwendbar

n.n.: nicht nachweisbar

KMF: Künstl. Mineralfasern

^a : akkreditiertes Prüfverfahren

NWG: Nachweisgrenze

BG: Bestimmungsgrenze

TM: Trockenmasse

Untersuchungslabor(e):

[9] Mönchengladbach GBA

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung und verbleiben mit freundlichen Grüßen

Gelsenkirchen, 28.11.2022



i. A. L. Richter

Projektbearbeitung

Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH
Planetenfeldstraße 103
44379 Dortmund



Prüfbericht Nr.: 2022P242270 / 1

Auftrag:

Auftraggeber:	Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH
Prüfgegenstand:	6 x Materialprobe
Projekt:	202200592
Probeneingang:	28.11.22
Analysedatum:	01.12.22
int. Auftrags-Nr.:	22215454
Methoden:	siehe letzte Seite

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Untersuchungsverfahren nach VDI 3866 Blatt 5

Die Untersuchungsverfahren nach VDI - Richtlinie 3866 Blatt 5 (2017-06) dienen dem Nachweis und der Identifikation von Asbestfasern (Kriterium Länge > 5µm, Durchmesser > 0,2 µm, Länge/Durchmesser > 3) in Materialproben mit Hilfe des REM / EDX (Rasterelektronenmikroskopie / energiedispersive Röntgenanalyse) - Verfahrens. Aus den angelieferten Proben wird eine Teilmenge entnommen, zerkleinert und homogenisiert. Die anschließende elektronenmikroskopische Analyse erfolgt bei 50- bis 5000-facher Vergrößerung. Bei Faserfund erfolgt die Klassifizierung bei höheren Vergrößerungen anhand des EDX - Spektrums.

Im Rahmen des jeweilig durch die Asbestanalyse definierten Analyseumfangs kann im Bericht ebenfalls aufgeführt werden, ob künstliche Mineralfasern (KMF) nachgewiesen werden konnten und ob mindestens eine dieser Fasern dem WHO-Faserkriterium genügt. Zur Identifikation einer Faser als KMF finden folgende Kriterien Anwendung:

- Parallele Kanten
- Keine Längsspaltung der Faser, glatte Bruchstellen
- EDX - Spektrum mit hohem Ca bzw. Si - Anteil

Präparation und Umfang der Auswertung richten sich nach Probenmaterial und Aufgabenstellung und haben maßgeblichen Einfluss auf die nach Normangaben angebbare Nachweisgrenze des Verfahrens. Im Regelfall werden folgende Analysen durchgeführt :

Direktpräparation

Präparation der Probe auf Stiftprobenteller mit anschließender Goldbeschichtung. Einfache Analyse mit Angabe einer Massengehaltsabschätzung für Asbest in Massengehaltsklassen nach Normangabe. Nachweisgrenze bis 1 %.

Präparation mit erweiterter Probenvorbereitung

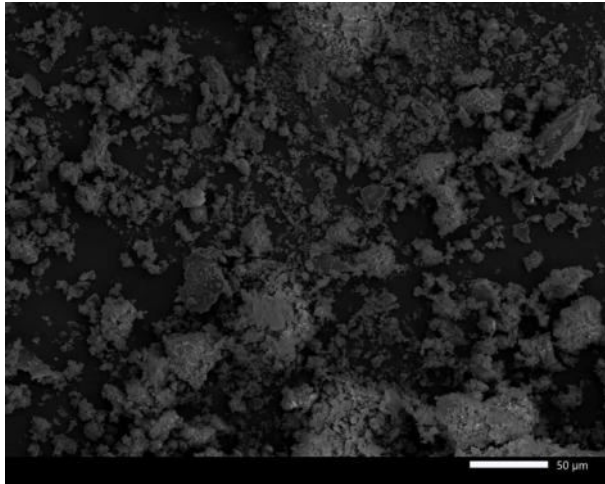
Wie Direktpräparation, jedoch mit Kalt- oder Heißveraschung der Probe. Nachweisgrenze bis 0,1 %.

Anhang B

Aufkonzentrierung eines etwaigen Asbestgehaltes mittels Heißveraschung und Säurebehandlung (Filtration), anschließende Präparation des Filters auf Stiftprobenteller und Goldbeschichtung. Erweiterte Analyse mit Abbruch bei erstem Asbestfaserfund. Möglichkeit einer quantitativen Analyse über begleitende Wägung bei Präparation und Volumenbestimmung sämtlicher gefundenen Asbestfasern. Die Messunsicherheit bei quantitativen Verfahren beträgt 140 % (k=2) für Massengehalte bis 5 % Asbest, darüber erfolgt die Angabe in Massengehaltsklassen. Nachweisgrenze bis 0,001 % nach Normangaben.

Ermittelte Befunde der Analyse

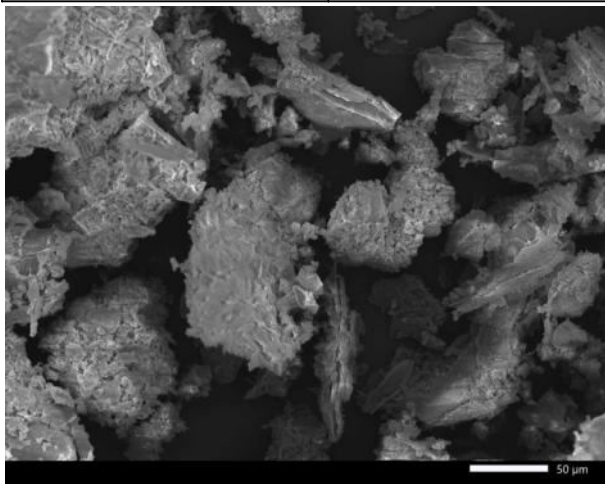
22215454-001	
Angaben des Kunden:	220108.2-MA-56
Probenvorbereitung:	Asbest Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung KMF Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung



REM-Bild

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
Asbestnachweis Asbestgehalt (Schätz.)	Asbest nicht nachgewiesen -	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %
KMF-Nachweis	KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

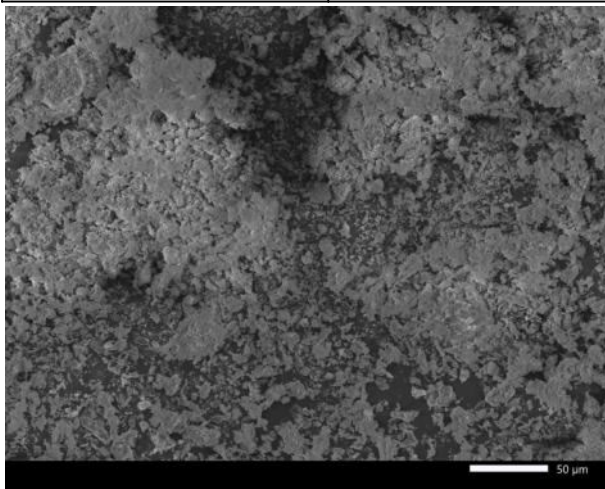
22215454-002	
Angaben des Kunden:	220108.2-MA-58
Probenvorbereitung:	Asbest Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung KMF Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung



REM-Bild

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
Asbestnachweis Asbestgehalt (Schätz.)	Asbest nicht nachgewiesen -	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %
KMF-Nachweis	KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

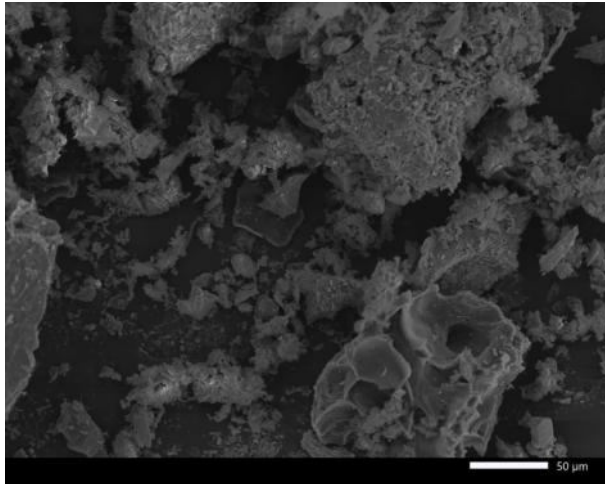
22215454-003	
Angaben des Kunden:	220108.2-MA-59
Probenvorbereitung:	Asbest Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung KMF Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung



REM-Bild

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
Asbestnachweis Asbestgehalt (Schätz.)	Asbest nicht nachgewiesen -	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %
KMF-Nachweis	KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

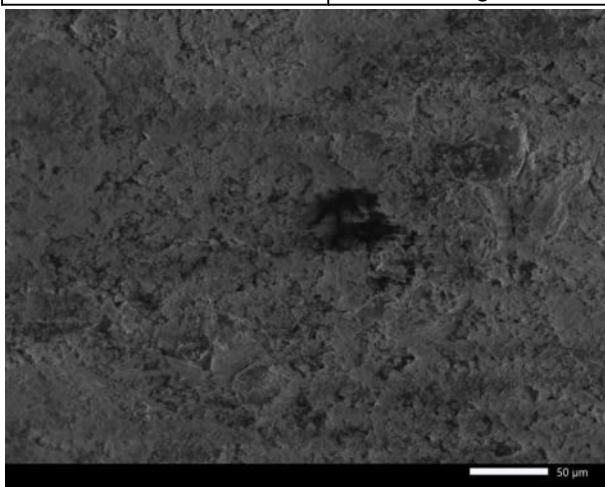
22215454-004	
Angaben des Kunden:	220108.2-MA-60
Probenvorbereitung:	Asbest Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung KMF Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung



REM-Bild

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
Asbestnachweis Asbestgehalt (Schätz.)	Asbest nicht nachgewiesen -	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %
KMF-Nachweis	KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

22215454-005	
Angaben des Kunden:	220108.2-MA-63
Probenvorbereitung:	Asbest Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung KMF Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung

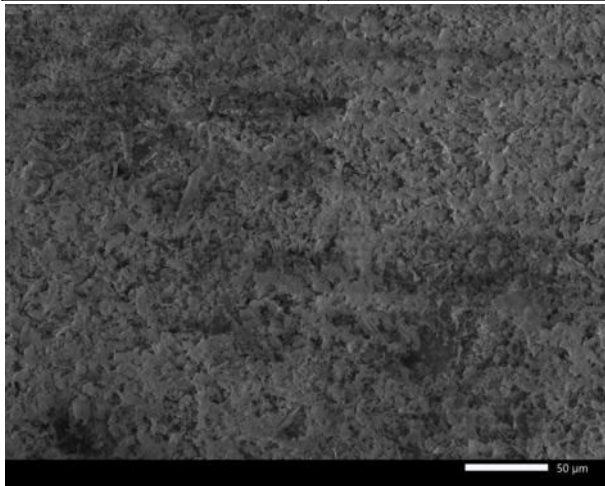


REM-Bild

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
Asbestnachweis Asbestgehalt (Schätz.)	Asbest nicht nachgewiesen -	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
KMF-Nachweis	KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

22215454-006	
Angaben des Kunden:	220108.2-MA-64
Probenvorbereitung:	Asbest Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung KMF Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung



REM-Bild

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
Asbestnachweis Asbestgehalt (Schätz.)	Asbest nicht nachgewiesen -	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %
KMF-Nachweis	KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

Zusammenfassung

Proben-Nr.	Kundenbezeichnung	Kurzbefund	Verfahren
22215454-001	220108.2-MA-56	Asbest nicht nachgewiesen, - KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9] VDI 3866-5 erw. ^a [9]
22215454-002	220108.2-MA-58	Asbest nicht nachgewiesen, - KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9] VDI 3866-5 erw. ^a [9]
22215454-003	220108.2-MA-59	Asbest nicht nachgewiesen, - KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9] VDI 3866-5 erw. ^a [9]
22215454-004	220108.2-MA-60	Asbest nicht nachgewiesen, - KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9] VDI 3866-5 erw. ^a [9]
22215454-005	220108.2-MA-63	Asbest nicht nachgewiesen, - KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9] VDI 3866-5 erw. ^a [9]
22215454-006	220108.2-MA-64	Asbest nicht nachgewiesen, - KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9] VDI 3866-5 erw. ^a [9]

n.a.: nicht anwendbar

n.n.: nicht nachweisbar

KMF: Künstl. Mineralfasern

^a : akkreditiertes Prüfverfahren

NWG: Nachweisgrenze

BG: Bestimmungsgrenze

TM: Trockenmasse

Untersuchungslabor(e):

[9] Mönchengladbach GBA

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung und verbleiben mit freundlichen Grüßen

Gelsenkirchen, 01.12.2022



i. A. L. Richter

Projektbearbeitung

Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH
Planetenfeldstraße 103
44379 Dortmund



Prüfbericht Nr.: 2022P242352 / 1

Auftrag:

Auftraggeber:	Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH
Prüfgegenstand:	2 x Materialprobe
Projekt:	202200594
Probeneingang:	28.11.22
Analysedatum:	01.12.22
int. Auftrags-Nr.:	22215453
Methoden:	siehe letzte Seite

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Untersuchungsverfahren nach VDI 3866 Blatt 5

Die Untersuchungsverfahren nach VDI - Richtlinie 3866 Blatt 5 (2017-06) dienen dem Nachweis und der Identifikation von Asbestfasern (Kriterium Länge > 5µm, Durchmesser > 0,2 µm, Länge/Durchmesser > 3) in Materialproben mit Hilfe des REM / EDX (Rasterelektronenmikroskopie / energiedispersive Röntgenanalyse) - Verfahrens. Aus den angelieferten Proben wird eine Teilmenge entnommen, zerkleinert und homogenisiert. Die anschließende elektronenmikroskopische Analyse erfolgt bei 50- bis 5000-facher Vergrößerung. Bei Faserfund erfolgt die Klassifizierung bei höheren Vergrößerungen anhand des EDX - Spektrums.

Im Rahmen des jeweilig durch die Asbestanalyse definierten Analyseumfangs kann im Bericht ebenfalls aufgeführt werden, ob künstliche Mineralfasern (KMF) nachgewiesen werden konnten und ob mindestens eine dieser Fasern dem WHO-Faserkriterium genügt. Zur Identifikation einer Faser als KMF finden folgende Kriterien Anwendung:

- Parallele Kanten
- Keine Längsspaltung der Faser, glatte Bruchstellen
- EDX - Spektrum mit hohem Ca bzw. Si - Anteil

Präparation und Umfang der Auswertung richten sich nach Probenmaterial und Aufgabenstellung und haben maßgeblichen Einfluss auf die nach Normangaben angebbare Nachweisgrenze des Verfahrens. Im Regelfall werden folgende Analysen durchgeführt :

Direktpräparation

Präparation der Probe auf Stiftprobenteller mit anschließender Goldbeschichtung. Einfache Analyse mit Angabe einer Massengehaltsabschätzung für Asbest in Massengehaltsklassen nach Normangabe. Nachweisgrenze bis 1 %.

Präparation mit erweiterter Probenvorbereitung

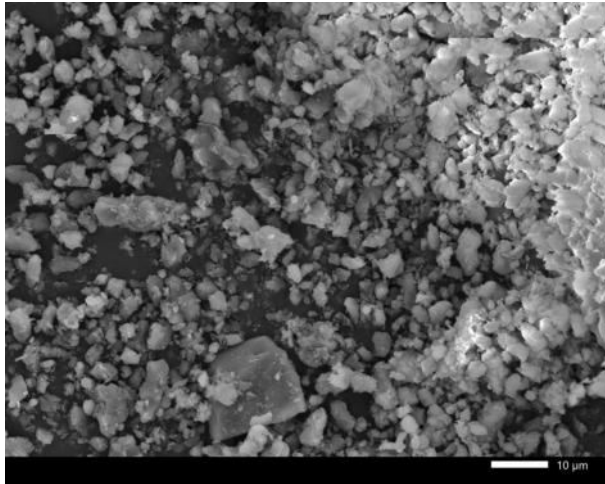
Wie Direktpräparation, jedoch mit Kalt- oder Heißveraschung der Probe. Nachweisgrenze bis 0,1 %.

Anhang B

Aufkonzentrierung eines etwaigen Asbestgehaltes mittels Heißveraschung und Säurebehandlung (Filtration), anschließende Präparation des Filters auf Stiftprobenteller und Goldbeschichtung. Erweiterte Analyse mit Abbruch bei erstem Asbestfaserfund. Möglichkeit einer quantitativen Analyse über begleitende Wägung bei Präparation und Volumenbestimmung sämtlicher gefundenen Asbestfasern. Die Messunsicherheit bei quantitativen Verfahren beträgt 140 % (k=2) für Massengehalte bis 5 % Asbest, darüber erfolgt die Angabe in Massengehaltsklassen. Nachweisgrenze bis 0,001 % nach Normangaben.

Ermittelte Befunde der Analyse

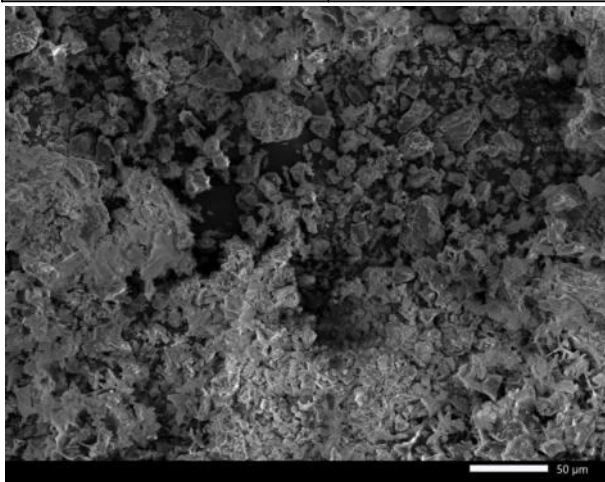
22215453-001	
Angaben des Kunden:	220108.1-MA-22
Probenvorbereitung:	Asbest Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung KMF Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung



REM-Bild

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
Asbestnachweis Asbestgehalt (Schätz.)	Asbest nicht nachgewiesen -	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %
KMF-Nachweis	KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

22215453-002	
Angaben des Kunden:	220108.1-MA-24
Probenvorbereitung:	Asbest Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung KMF Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung



REM-Bild

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
Asbestnachweis Asbestgehalt (Schätz.)	Asbest nicht nachgewiesen -	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %
KMF-Nachweis	KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

Zusammenfassung

Proben-Nr.	Kundenbezeichnung	Kurzbefund	Verfahren
22215453-001	220108.1-MA-22	Asbest nicht nachgewiesen, - KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9] VDI 3866-5 erw. ^a [9]
22215453-002	220108.1-MA-24	Asbest nicht nachgewiesen, - KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9] VDI 3866-5 erw. ^a [9]

n.a.: nicht anwendbar

n.n.: nicht nachweisbar

KMF: Künstl. Mineralfasern

^a : akkreditiertes Prüfverfahren

NWG: Nachweisgrenze

BG: Bestimmungsgrenze

TM: Trockenmasse

Untersuchungslabor(e):

[9] Mönchengladbach GBA

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung und verbleiben mit freundlichen Grüßen

Gelsenkirchen, 02.12.2022



i. A. L. Richter

Projektbearbeitung

Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH
Planetenfeldstraße 103
44379 Dortmund



Prüfbericht Nr.: 2022P242358 / 1

Auftrag:

Auftraggeber:	Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH
Prüfgegenstand:	1 x Materialprobe
Projekt:	202200596
Probeneingang:	28.11.22
Analysedatum:	01.12.22
int. Auftrags-Nr.:	22215451
Methoden:	siehe letzte Seite

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Untersuchungsverfahren nach VDI 3866 Blatt 5

Die Untersuchungsverfahren nach VDI - Richtlinie 3866 Blatt 5 (2017-06) dienen dem Nachweis und der Identifikation von Asbestfasern (Kriterium Länge > 5µm, Durchmesser > 0,2 µm, Länge/Durchmesser > 3) in Materialproben mit Hilfe des REM / EDX (Rasterelektronenmikroskopie / energiedispersive Röntgenanalyse) - Verfahrens. Aus den angelieferten Proben wird eine Teilmenge entnommen, zerkleinert und homogenisiert. Die anschließende elektronenmikroskopische Analyse erfolgt bei 50- bis 5000-facher Vergrößerung. Bei Faserfund erfolgt die Klassifizierung bei höheren Vergrößerungen anhand des EDX - Spektrums.

Im Rahmen des jeweilig durch die Asbestanalyse definierten Analyseumfangs kann im Bericht ebenfalls aufgeführt werden, ob künstliche Mineralfasern (KMF) nachgewiesen werden konnten und ob mindestens eine dieser Fasern dem WHO-Faserkriterium genügt. Zur Identifikation einer Faser als KMF finden folgende Kriterien Anwendung:

- Parallele Kanten
- Keine Längsspaltung der Faser, glatte Bruchstellen
- EDX - Spektrum mit hohem Ca bzw. Si - Anteil

Präparation und Umfang der Auswertung richten sich nach Probenmaterial und Aufgabenstellung und haben maßgeblichen Einfluss auf die nach Normangaben angebbare Nachweisgrenze des Verfahrens. Im Regelfall werden folgende Analysen durchgeführt :

Direktpräparation

Präparation der Probe auf Stiftprobenteller mit anschließender Goldbeschichtung. Einfache Analyse mit Angabe einer Massengehaltsabschätzung für Asbest in Massengehaltsklassen nach Normangabe. Nachweisgrenze bis 1 %.

Präparation mit erweiterter Probenvorbereitung

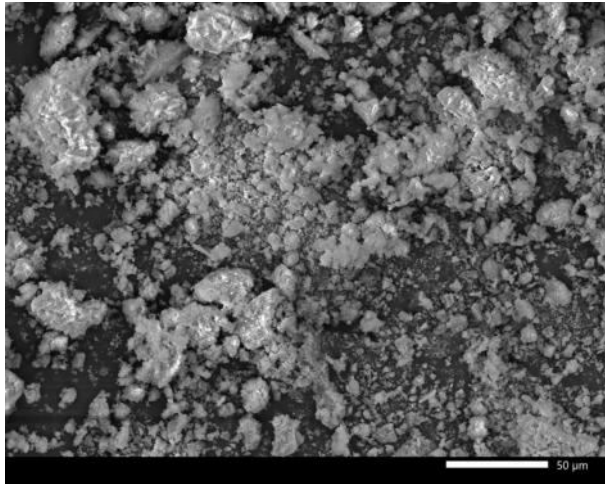
Wie Direktpräparation, jedoch mit Kalt- oder Heißveraschung der Probe. Nachweisgrenze bis 0,1 %.

Anhang B

Aufkonzentrierung eines etwaigen Asbestgehaltes mittels Heißveraschung und Säurebehandlung (Filtration), anschließende Präparation des Filters auf Stiftprobenteller und Goldbeschichtung. Erweiterte Analyse mit Abbruch bei erstem Asbestfaserfund. Möglichkeit einer quantitativen Analyse über begleitende Wägung bei Präparation und Volumenbestimmung sämtlicher gefundenen Asbestfasern. Die Messunsicherheit bei quantitativen Verfahren beträgt 140 % (k=2) für Massengehalte bis 5 % Asbest, darüber erfolgt die Angabe in Massengehaltsklassen. Nachweisgrenze bis 0,001 % nach Normangaben.

Ermittelte Befunde der Analyse

22215451-001	
Angaben des Kunden:	220108-MA-31
Probenvorbereitung:	Asbest Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung KMF Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung



REM-Bild

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
Asbestgehalt (Schätz.)	-	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %
Asbestnachweis	Asbest nicht nachgewiesen		
KMF-Nachweis	KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

Zusammenfassung

Proben-Nr.	Kundenbezeichnung	Kurzbefund	Verfahren
22215451-001	220108-MA-31	Asbest nicht nachgewiesen, - KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9] VDI 3866-5 erw. ^a [9]

n.a.: nicht anwendbar

n.n.: nicht nachweisbar

KMF: Künstl. Mineralfasern

^a : akkreditiertes Prüfverfahren

NWG: Nachweisgrenze

BG: Bestimmungsgrenze

TM: Trockenmasse

Untersuchungslabor(e):

[9] Mönchengladbach GBA

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung und verbleiben mit freundlichen Grüßen

Gelsenkirchen, 02.12.2022



i. A. L. Richter

Projektbearbeitung

Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH
Planetenfeldstraße 103
44379 Dortmund



Prüfbericht Nr.: 2022P240677 / 1

Auftrag:

Auftraggeber:	Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH
Prüfgegenstand:	11 x Bausubstanz
Projekt:	202200566
Probeneingang:	16.11.22
Analysedatum:	21.11.22
int. Auftrags-Nr.:	22214876
Methoden:	siehe letzte Seite

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Untersuchungsverfahren nach VDI 3866 Blatt 5

Die Untersuchungsverfahren nach VDI - Richtlinie 3866 Blatt 5 (2017-06) dienen dem Nachweis und der Identifikation von Asbestfasern (Kriterium Länge > 5µm, Durchmesser > 0,2 µm, Länge/Durchmesser > 3) in Materialproben mit Hilfe des REM / EDX (Rasterelektronenmikroskopie / energiedispersive Röntgenanalyse) - Verfahrens. Aus den angelieferten Proben wird eine Teilmenge entnommen, zerkleinert und homogenisiert. Die anschließende elektronenmikroskopische Analyse erfolgt bei 50- bis 5000-facher Vergrößerung. Bei Faserfund erfolgt die Klassifizierung bei höheren Vergrößerungen anhand des EDX - Spektrums.

Im Rahmen des jeweilig durch die Asbestanalyse definierten Analyseumfangs kann im Bericht ebenfalls aufgeführt werden, ob künstliche Mineralfasern (KMF) nachgewiesen werden konnten und ob mindestens eine dieser Fasern dem WHO-Faserkriterium genügt. Zur Identifikation einer Faser als KMF finden folgende Kriterien Anwendung:

- Parallele Kanten
- Keine Längsspaltung der Faser, glatte Bruchstellen
- EDX - Spektrum mit hohem Ca bzw. Si - Anteil

Präparation und Umfang der Auswertung richten sich nach Probenmaterial und Aufgabenstellung und haben maßgeblichen Einfluss auf die nach Normangaben angebbare Nachweisgrenze des Verfahrens. Im Regelfall werden folgende Analysen durchgeführt :

Direktpräparation

Präparation der Probe auf Stiftprobenteller mit anschließender Goldbeschichtung. Einfache Analyse mit Angabe einer Massengehaltsabschätzung für Asbest in Massengehaltsklassen nach Normangabe. Nachweisgrenze bis 1 %.

Präparation mit erweiterter Probenvorbereitung

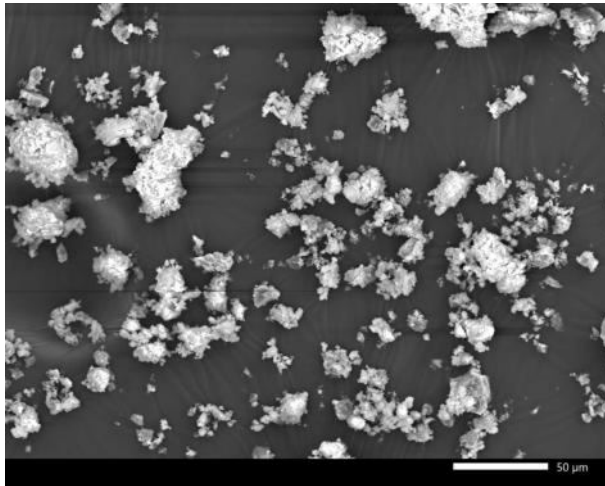
Wie Direktpräparation, jedoch mit Kalt- oder Heißveraschung der Probe. Nachweisgrenze bis 0,1 %.

Anhang B

Aufkonzentrierung eines etwaigen Asbestgehaltes mittels Heißveraschung und Säurebehandlung (Filtration), anschließende Präparation des Filters auf Stiftprobenteller und Goldbeschichtung. Erweiterte Analyse mit Abbruch bei erstem Asbestfaserfund. Möglichkeit einer quantitativen Analyse über begleitende Wägung bei Präparation und Volumenbestimmung sämtlicher gefundenen Asbestfasern. Die Messunsicherheit bei quantitativen Verfahren beträgt 140 % (k=2) für Massengehalte bis 5 % Asbest, darüber erfolgt die Angabe in Massengehaltsklassen. Nachweisgrenze bis 0,001 % nach Normangaben.

Ermittelte Befunde der Analyse

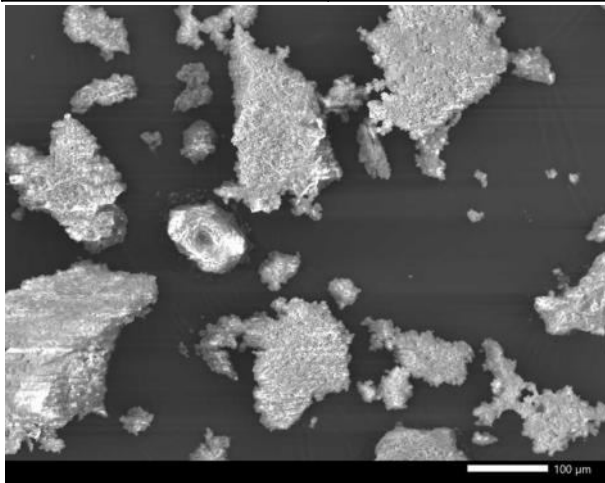
22214876-001	
Angaben des Kunden:	220108 -MA- 2
Probenvorbereitung:	Asbest Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung KMF Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung



REM-Bild

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
Asbestnachweis Asbestgehalt (Schätz.)	Asbest nicht nachgewiesen -	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %
KMF-Nachweis	KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

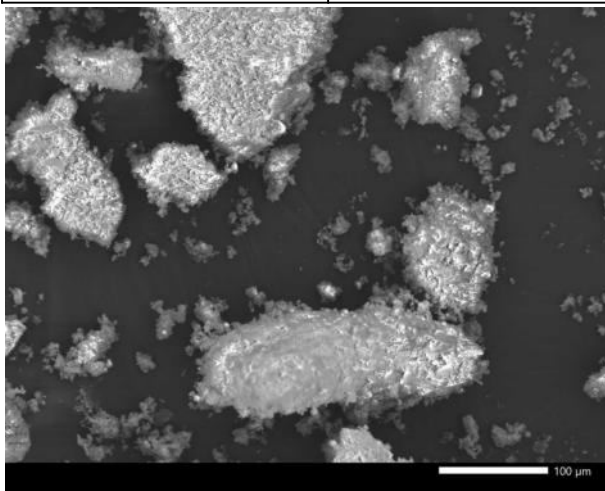
22214876-002	
Angaben des Kunden:	220108 -MA- 7
Probenvorbereitung:	Asbest Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung KMF Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung



REM-Bild

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
Asbestnachweis Asbestgehalt (Schätz.)	Asbest nicht nachgewiesen -	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %
KMF-Nachweis	KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

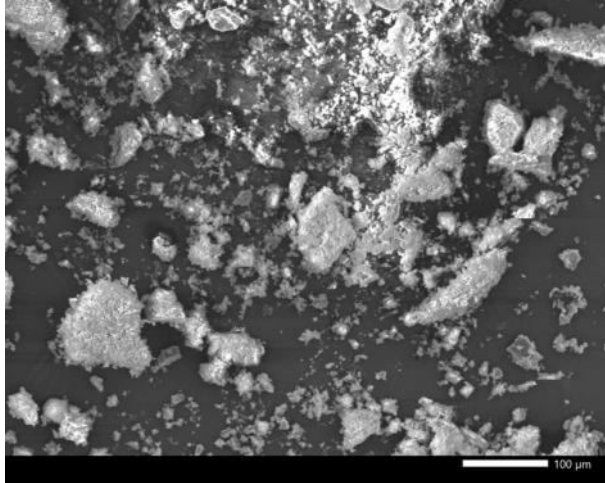
22214876-003	
Angaben des Kunden:	220108 -MA- 9
Probenvorbereitung:	Asbest Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung KMF Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung



REM-Bild

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
Asbestnachweis Asbestgehalt (Schätz.)	Asbest nicht nachgewiesen -	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %
KMF-Nachweis	KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

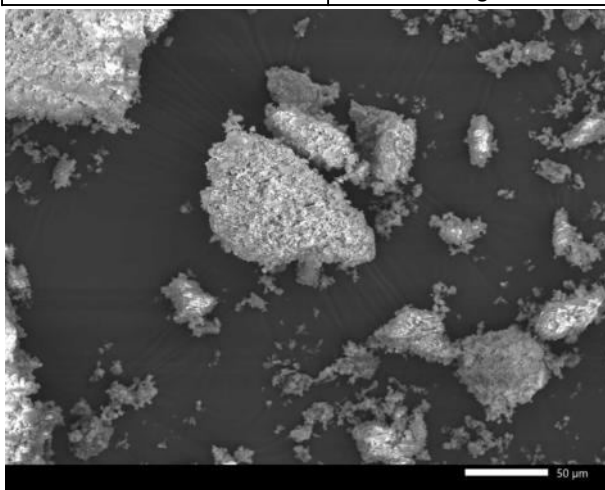
22214876-004	
Angaben des Kunden:	220108 -MA- 13
Probenvorbereitung:	Asbest Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung KMF Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung



REM-Bild

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
Asbestnachweis Asbestgehalt (Schätz.)	Asbest nicht nachgewiesen -	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %
KMF-Nachweis	KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

22214876-005	
Angaben des Kunden:	220108 -MA- 18
Probenvorbereitung:	Asbest Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung KMF Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung

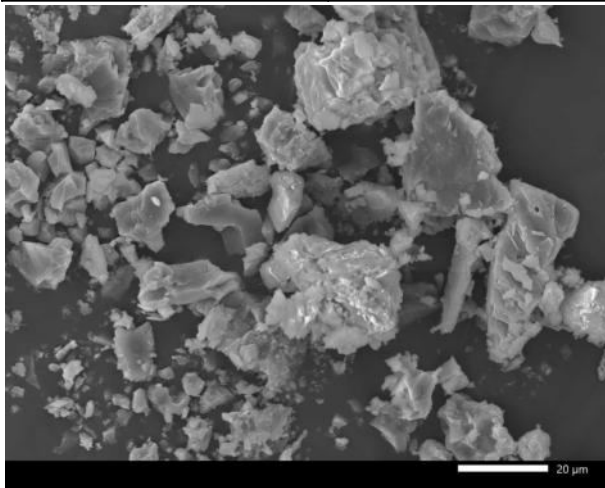


REM-Bild

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
Asbestnachweis Asbestgehalt (Schätz.)	Asbest nicht nachgewiesen -	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
KMF-Nachweis	KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

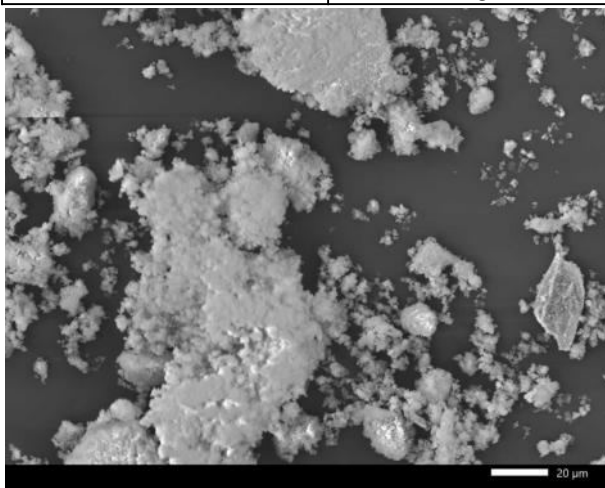
22214876-006	
Angaben des Kunden:	220108 -MA- 19
Probenvorbereitung:	Asbest Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung KMF Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung



REM-Bild

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
Asbestnachweis Asbestgehalt (Schätz.)	Asbest nicht nachgewiesen -	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %
KMF-Nachweis	KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

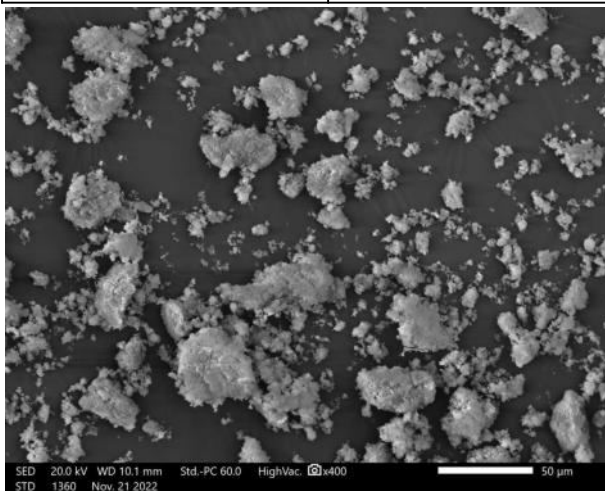
22214876-007	
Angaben des Kunden:	220108 -MA- 21
Probenvorbereitung:	Asbest Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung KMF Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung



REM-Bild

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
Asbestnachweis Asbestgehalt (Schätz.)	Asbest nicht nachgewiesen -	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %
KMF-Nachweis	KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

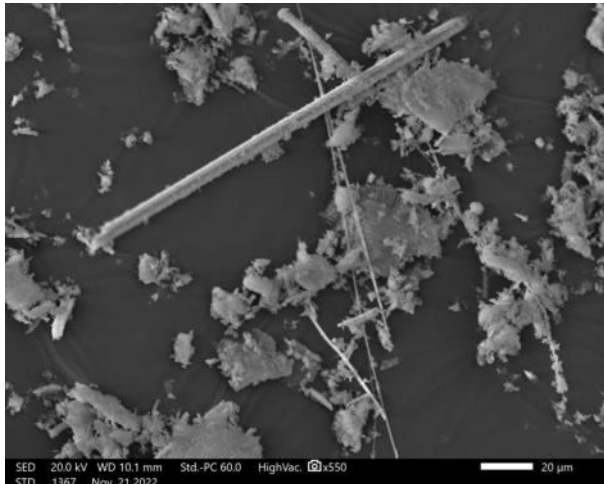
22214876-008	
Angaben des Kunden:	220108 -MA- 23
Probenvorbereitung:	Asbest Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung KMF Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung



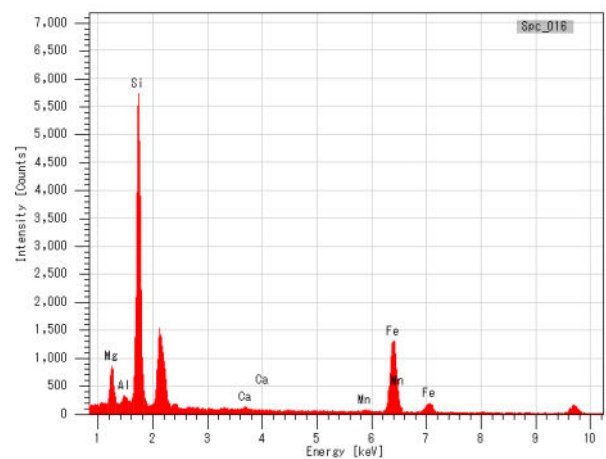
REM-Bild

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
Asbestnachweis Asbestgehalt (Schätz.)	Asbest nicht nachgewiesen -	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %
KMF-Nachweis	KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

22214876-009	
Angaben des Kunden:	220108 -MA- 25
Probenvorbereitung:	Asbest Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung KMF Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung



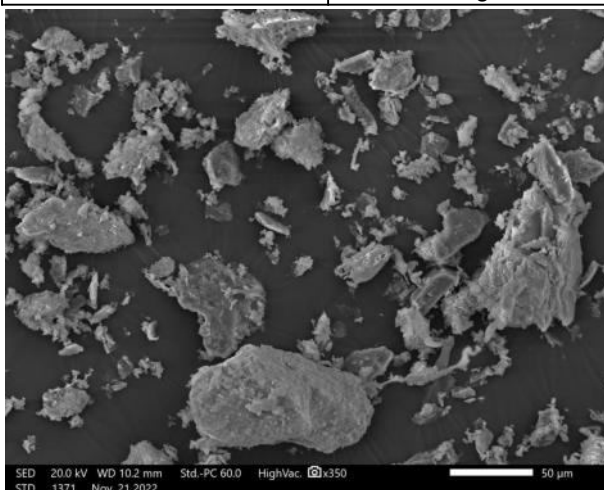
REM-Bild



Spektrum

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
Asbestnachweis Asbestgehalt (Schätz.)	Amphibolasbest (Amosit) nachgewiesen 1-5 %	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %
KMF-Nachweis	KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

22214876-010	
Angaben des Kunden:	220108 -MA- 30
Probenvorbereitung:	Asbest Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung KMF Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung

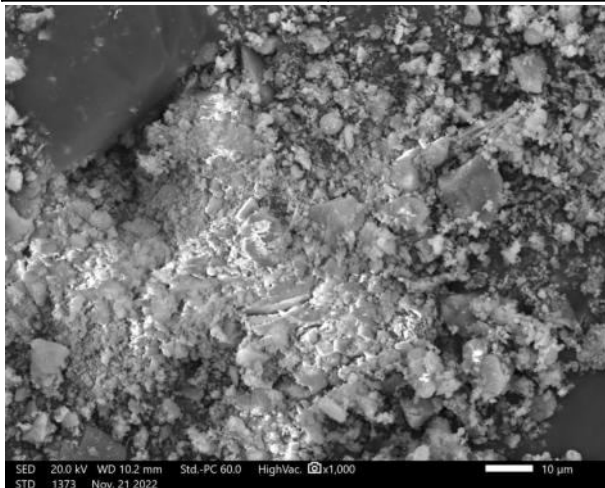


REM-Bild

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
Asbestnachweis Asbestgehalt (Schätz.)	Asbest nicht nachgewiesen -	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
KMF-Nachweis	KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

22214876-011	
Angaben des Kunden:	220108 -MA- 2
Probenvorbereitung:	Asbest Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung KMF Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung



REM-Bild

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
Asbestnachweis Asbestgehalt (Schätz.)	Asbest nicht nachgewiesen -	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %
KMF-Nachweis	KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9]	0,1 %

Zusammenfassung

Proben-Nr.	Kundenbezeichnung	Kurzbefund	Verfahren
22214876-001	220108 -MA- 2	Asbest nicht nachgewiesen, - KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9] VDI 3866-5 erw. ^a [9]
22214876-002	220108 -MA- 7	Asbest nicht nachgewiesen, - KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9] VDI 3866-5 erw. ^a [9]
22214876-003	220108 -MA- 9	Asbest nicht nachgewiesen, - KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9] VDI 3866-5 erw. ^a [9]
22214876-004	220108 -MA- 13	Asbest nicht nachgewiesen, - KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9] VDI 3866-5 erw. ^a [9]
22214876-005	220108 -MA- 18	Asbest nicht nachgewiesen, - KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9] VDI 3866-5 erw. ^a [9]
22214876-006	220108 -MA- 19	Asbest nicht nachgewiesen, - KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9] VDI 3866-5 erw. ^a [9]
22214876-007	220108 -MA- 21	Asbest nicht nachgewiesen, - KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9] VDI 3866-5 erw. ^a [9]
22214876-008	220108 -MA- 23	Asbest nicht nachgewiesen, - KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9] VDI 3866-5 erw. ^a [9]
22214876-009	220108 -MA- 25	Amphibolasbest nachgewiesen, 1-5 % KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw.^a [9] VDI 3866-5 erw.^a [9]
22214876-010	220108 -MA- 30	Asbest nicht nachgewiesen, - KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9] VDI 3866-5 erw. ^a [9]
22214876-011	220108 -MA- 2	Asbest nicht nachgewiesen, - KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a [9] VDI 3866-5 erw. ^a [9]

n.a.: nicht anwendbar

n.n.: nicht nachweisbar

KMF: Künstl. Mineralfasern

^a : akkreditiertes Prüfverfahren

NWG: Nachweisgrenze

BG: Bestimmungsgrenze

TM: Trockenmasse

Untersuchungslabor(e):

[9] Mönchengladbach GBA

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung und verbleiben mit freundlichen Grüßen

Gelsenkirchen, 21.11.2022



i. A. L. Richter

Projektbearbeitung

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Postfach 2063 // 44510 Lünen // DE

Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH
Planetenfeldstraße 103
44379 Dortmund

Jens Boelhauve
T +49 2306 2409-9304
F +49 2306 2409-10
jens.boelhauve@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 22-60835/1

Probe-Nr.: 22-60835-001
Prüfgegenstand: Materialprobe
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH, Planetenfeldstraße 103, 44379 Dortmund / 58505
Projektbezeichnung: Bestellung Nr. 202200582 Lief.-Nr. 70022 Projekt-Nr. 220108.1
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 22.11.2022 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 23.11.2022 - 30.11.2022

Probenbezeichnung		220108.1 -MA- 8	Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr. Einheit			
Analyse der Originalprobe				
PCB				
PCB-028	mg/kg OS	< 0,1	0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-052	mg/kg OS	< 0,1	0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-101	mg/kg OS	0,52	0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-118	mg/kg OS	0,42	0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-138	mg/kg OS	3,0	0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-153	mg/kg OS	2,5	0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-180	mg/kg OS	1,8	0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
Summe best. 6 PCB	mg/kg OS	7,82		berechnet;L
Summe best. 7 PCB	mg/kg OS	8,24		berechnet;L
bestimmbare PCB ges.	mg/kg OS	39,10		berechnet;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert n.n. = nicht nachgewiesen ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten
+ = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE= Heide, BS=Braunschweig

Probe-Nr.: 22-60835-002
Prüfgegenstand: Materialprobe
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH, Planetenfeldstraße 103, 44379 Dortmund / 58505
Projektbezeichnung: Bestellung Nr. 202200582 Lief.-Nr. 70022 Projekt-Nr. 220108.1
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 22.11.2022 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 23.11.2022 - 30.11.2022

Probenbezeichnung		220108.1 -MA- 9		Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr. Einheit	22-60835-002			
Analyse der Originalprobe					
PCB					
PCB-028	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-052	mg/kg OS	0,11		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-101	mg/kg OS	0,31		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-118	mg/kg OS	0,15		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-138	mg/kg OS	0,53		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-153	mg/kg OS	0,45		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-180	mg/kg OS	0,24		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
Summe best. 6 PCB	mg/kg OS	1,64			berechnet;L
Summe best. 7 PCB	mg/kg OS	1,79			berechnet;L
bestimmbare PCB ges.	mg/kg OS	8,20			berechnet;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert n.n. = nicht nachgewiesen ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten
 + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE= Heide, BS=Braunschweig

Probe-Nr.: 22-60835-003
Prüfgegenstand: Materialprobe
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH, Planetenfeldstraße 103, 44379 Dortmund / 58505
Projektbezeichnung: Bestellung Nr. 202200582 Lief.-Nr. 70022 Projekt-Nr. 220108.1
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 22.11.2022 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 23.11.2022 - 30.11.2022

Probenbezeichnung		220108.1 -MA- 11		Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr.	22-60835-003			
	Einheit				
Analyse der Originalprobe					
PCB					
PCB-028	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-052	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-101	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-118	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-138	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-153	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-180	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
Summe best. 6 PCB	mg/kg OS	0,00			berechnet;L
Summe best. 7 PCB	mg/kg OS	0,00			berechnet;L
bestimmbare PCB ges.	mg/kg OS	0,00			berechnet;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert n.n. = nicht nachgewiesen ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten
 + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE= Heide, BS=Braunschweig

Probe-Nr.: 22-60835-004
Prüfgegenstand: Materialprobe
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH, Planetenfeldstraße 103, 44379 Dortmund / 58505
Projektbezeichnung: Bestellung Nr. 202200582 Lief.-Nr. 70022 Projekt-Nr. 220108.1
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 22.11.2022 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 23.11.2022 - 30.11.2022

Probenbezeichnung		220108.1 -MA- 13		Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr.	22-60835-004			
	Einheit				
Analyse der Originalprobe					
PCB					
PCB-028	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-052	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-101	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-118	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-138	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-153	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-180	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
Summe best. 6 PCB	mg/kg OS	0,00			berechnet;L
Summe best. 7 PCB	mg/kg OS	0,00			berechnet;L
bestimmbare PCB ges.	mg/kg OS	0,00			berechnet;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert n.n. = nicht nachgewiesen ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten
+ = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE= Heide, BS=Braunschweig

Probe-Nr.: 22-60835-005
Prüfgegenstand: Materialprobe
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH, Planetenfeldstraße 103, 44379 Dortmund / 58505
Projektbezeichnung: Bestellung Nr. 202200582 Lief.-Nr. 70022 Projekt-Nr. 220108.1
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 22.11.2022 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 23.11.2022 - 30.11.2022

Probenbezeichnung		220108.1 -MA- 15		Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr.	22-60835-005			
	Einheit				
Analyse der Originalprobe					
PCB					
PCB-028	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-052	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-101	mg/kg OS	0,47		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-118	mg/kg OS	0,20		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-138	mg/kg OS	1,4		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-153	mg/kg OS	1,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-180	mg/kg OS	0,81		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
Summe best. 6 PCB	mg/kg OS	3,78			berechnet;L
Summe best. 7 PCB	mg/kg OS	3,98			berechnet;L
bestimmbare PCB ges.	mg/kg OS	18,90			berechnet;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert n.n. = nicht nachgewiesen ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten
 + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE= Heide, BS=Braunschweig

Probe-Nr.: 22-60835-006
Prüfgegenstand: Materialprobe
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH, Planetenfeldstraße 103, 44379 Dortmund / 58505
Projektbezeichnung: Bestellung Nr. 202200582 Lief.-Nr. 70022 Projekt-Nr. 220108.1
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 22.11.2022 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 23.11.2022 - 30.11.2022

Probenbezeichnung		220108.1 -MA- 1		Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr.	22-60835-006			
	Einheit				
Analyse der Originalprobe					
PAK					
Naphthalin	mg/kg OS	< 1,5		1,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg OS	< 15		15	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg OS	2,6		1,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg OS	4,2		1,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg OS	16		1,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg OS	< 1,5		1,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthen	mg/kg OS	9,0		1,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg OS	5,9		1,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg OS	< 1,5		1,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg OS	< 1,5		1,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg OS	< 1,5		1,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg OS	< 1,5		1,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg OS	< 1,5		1,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg OS	< 1,5		1,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg OS	< 1,5		1,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg OS	< 1,5		1,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg OS	37,70			berechnet,L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert n.n. = nicht nachgewiesen ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten
 + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE= Heide, BS=Braunschweig

Probenkommentare
LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01

Die Bestimmungsgrenze für PAK ist aufgrund von Matrixstörungen und eines geringen Einwaage/Lösemittel-Verhältnisses um den Faktor 30 erhöht.

Probe-Nr.: 22-60835-007
Prüfgegenstand: Materialprobe
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH, Planetenfeldstraße 103, 44379 Dortmund / 58505
Projektbezeichnung: Bestellung Nr. 202200582 Lief.-Nr. 70022 Projekt-Nr. 220108.1
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 22.11.2022 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 23.11.2022 - 30.11.2022

Probenbezeichnung		220108.1 -MA- 3	Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr. Einheit			
Analyse der Originalprobe				
PAK				
Naphthalin	mg/kg OS	150	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg OS	< 250	250	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg OS	780	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg OS	2300	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg OS	25000	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg OS	4200	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Fluoranthen	mg/kg OS	23000	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg OS	16000	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg OS	8000	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Chrysen	mg/kg OS	6700	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg OS	5400	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg OS	1300	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[a]pyren	mg/kg OS	4800	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg OS	65	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg OS	1800	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg OS	1900	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg OS	101395,00		berechnet;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert n.n. = nicht nachgewiesen ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten
 + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE= Heide, BS=Braunschweig

Probenkommentare

LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01

Die Bestimmungsgrenze für Acenaphthylen ist aufgrund von Matrixstörungen um den Faktor 500 erhöht.

Seite 8 von 8 zum Prüfbericht Nr. 22-60835/1

20221130-24115324

Der Prüfbericht wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift rechtsgültig.

30.11.2022

i.V. Dipl.-Umweltwiss. Hella Dressler (Kundenbetreuerin)

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Postfach 2063 // 44510 Lünen // DE

Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH
Planetenfeldstraße 103
44379 Dortmund

Jens Boelhauve
T +49 2306 2409-9304
F +49 2306 2409-10
jens.boelhauve@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 22-60836/1

Probe-Nr.: 22-60836-001
Prüfgegenstand: Materialprobe
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH, Planetenfeldstraße 103, 44379 Dortmund / 58505
Projektbezeichnung: Bestellung Nr. 202200584 Lief.-Nr. 70022 Projekt-Nr. 220108.2
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 22.11.2022 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 23.11.2022 - 30.11.2022

Probenbezeichnung		220108.2 -MA- 5	Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr. Einheit			
22-60836-001				
Analyse der Originalprobe				
PCB				
PCB-028	mg/kg OS	< 0,1	0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-052	mg/kg OS	0,11	0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-101	mg/kg OS	0,41	0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-118	mg/kg OS	0,20	0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-138	mg/kg OS	1,0	0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-153	mg/kg OS	0,92	0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-180	mg/kg OS	0,44	0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
Summe best. 6 PCB	mg/kg OS	2,88		berechnet;L
Summe best. 7 PCB	mg/kg OS	3,08		berechnet;L
bestimmbare PCB ges.	mg/kg OS	14,40		berechnet;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert n.n. = nicht nachgewiesen ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten
+ = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE= Heide, BS=Braunschweig

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de
ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Dana Goldhammer, Oliver Koenen, Silvio Löderbusch

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und Gefahrsstoffmessstelle nach §7 (10) GefStoffV. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.



Probe-Nr.: 22-60836-002
Prüfgegenstand: Materialprobe
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH, Planetenfeldstraße 103, 44379 Dortmund / 58505
Projektbezeichnung: Bestellung Nr. 202200584 Lief.-Nr. 70022 Projekt-Nr. 220108.2
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 22.11.2022 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 23.11.2022 - 30.11.2022

Probenbezeichnung		220108.2 -MA- 13		Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr.	22-60836-002			
	Einheit				
Analyse der Originalprobe					
PCB					
PCB-028	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-052	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-101	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-118	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-138	mg/kg OS	0,14		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-153	mg/kg OS	0,11		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-180	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
Summe best. 6 PCB	mg/kg OS	0,25			berechnet;L
Summe best. 7 PCB	mg/kg OS	0,25			berechnet;L
bestimmbare PCB ges.	mg/kg OS	1,25			berechnet;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert n.n. = nicht nachgewiesen ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten
 + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE= Heide, BS=Braunschweig

Probe-Nr.: 22-60836-003
Prüfgegenstand: Materialprobe
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH, Planetenfeldstraße 103, 44379 Dortmund / 58505
Projektbezeichnung: Bestellung Nr. 202200584 Lief.-Nr. 70022 Projekt-Nr. 220108.2
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 22.11.2022 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 23.11.2022 - 30.11.2022

Probenbezeichnung		220108.2 -MA- 22		Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr.	22-60836-003			
	Einheit				
Analyse der Originalprobe					
PCB					
PCB-028	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-052	mg/kg OS	0,17		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-101	mg/kg OS	0,72		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-118	mg/kg OS	0,31		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-138	mg/kg OS	1,5		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-153	mg/kg OS	1,3		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-180	mg/kg OS	0,60		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
Summe best. 6 PCB	mg/kg OS	4,29			berechnet;L
Summe best. 7 PCB	mg/kg OS	4,60			berechnet;L
bestimmbare PCB ges.	mg/kg OS	21,45			berechnet;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert n.n. = nicht nachgewiesen ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten
 + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE= Heide, BS=Braunschweig

Probe-Nr.: 22-60836-004
Prüfgegenstand: Materialprobe
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH, Planetenfeldstraße 103, 44379 Dortmund / 58505
Projektbezeichnung: Bestellung Nr. 202200584 Lief.-Nr. 70022 Projekt-Nr. 220108.2
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 22.11.2022 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 23.11.2022 - 30.11.2022

Probenbezeichnung		220108.2 -MA- 29		Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr.	22-60836-004			
	Einheit				
Analyse der Originalprobe					
PCB					
PCB-028	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-052	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-101	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-118	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-138	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-153	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-180	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
Summe best. 6 PCB	mg/kg OS	0,00			berechnet;L
Summe best. 7 PCB	mg/kg OS	0,00			berechnet;L
bestimmbare PCB ges.	mg/kg OS	0,00			berechnet;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert n.n. = nicht nachgewiesen ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten
 + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE= Heide, BS=Braunschweig

Probe-Nr.: 22-60836-005
Prüfgegenstand: Materialprobe
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH, Planetenfeldstraße 103, 44379 Dortmund / 58505
Projektbezeichnung: Bestellung Nr. 202200584 Lief.-Nr. 70022 Projekt-Nr. 220108.2
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 22.11.2022 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 23.11.2022 - 30.11.2022

Probenbezeichnung		220108.2 -MA- 35		Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr.	22-60836-005			
	Einheit				
Analyse der Originalprobe					
PCB					
PCB-028	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-052	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-101	mg/kg OS	0,21		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-118	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-138	mg/kg OS	0,12		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-153	mg/kg OS	0,13		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-180	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
Summe best. 6 PCB	mg/kg OS	0,46			berechnet;L
Summe best. 7 PCB	mg/kg OS	0,46			berechnet;L
bestimmbare PCB ges.	mg/kg OS	2,30			berechnet;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert n.n. = nicht nachgewiesen ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten
 + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE= Heide, BS=Braunschweig

Probe-Nr.: 22-60836-006
Prüfgegenstand: Materialprobe
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH, Planetenfeldstraße 103, 44379 Dortmund / 58505
Projektbezeichnung: Bestellung Nr. 202200584 Lief.-Nr. 70022 Projekt-Nr. 220108.2
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 22.11.2022 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 23.11.2022 - 30.11.2022

Probenbezeichnung		220108.2 -MA- 43		Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr.	22-60836-006			
	Einheit				
Analyse der Originalprobe					
PCB					
PCB-028	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-052	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-101	mg/kg OS	0,13		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-118	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-138	mg/kg OS	0,61		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-153	mg/kg OS	0,42		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-180	mg/kg OS	0,50		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
Summe best. 6 PCB	mg/kg OS	1,66			berechnet;L
Summe best. 7 PCB	mg/kg OS	1,66			berechnet;L
bestimmbare PCB ges.	mg/kg OS	8,30			berechnet;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert n.n. = nicht nachgewiesen ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten
 + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE= Heide, BS=Braunschweig

Probe-Nr.: 22-60836-007
Prüfgegenstand: Materialprobe
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH, Planetenfeldstraße 103, 44379 Dortmund / 58505
Projektbezeichnung: Bestellung Nr. 202200584 Lief.-Nr. 70022 Projekt-Nr. 220108.2
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 22.11.2022 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 23.11.2022 - 30.11.2022

Probenbezeichnung		220108.2 -MA- 9	Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr. Einheit			
Analyse der Originalprobe				
PAK				
Naphthalin	mg/kg OS	< 1	1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg OS	< 10	10	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg OS	< 1	1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg OS	< 1	1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg OS	1,8	1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg OS	< 1	1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthen	mg/kg OS	1,8	1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg OS	< 1	1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg OS	< 1	1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg OS	< 1	1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg OS	< 1	1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg OS	< 1	1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg OS	< 1	1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg OS	< 1	1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg OS	< 1	1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg OS	< 1	1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg OS	3,60		berechnet,L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert n.n. = nicht nachgewiesen ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten
 + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE= Heide, BS=Braunschweig

Probenkommentare

LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01

Die Bestimmungsgrenze für PAK ist aufgrund von Matrixstörungen und eines geringen Einwaage/Lösemittel-Verhältnisses um den Faktor 20 erhöht.

Probe-Nr.: 22-60836-008
Prüfgegenstand: Materialprobe
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH, Planetenfeldstraße 103, 44379 Dortmund / 58505
Projektbezeichnung: Bestellung Nr. 202200584 Lief.-Nr. 70022 Projekt-Nr. 220108.2
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 22.11.2022 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 23.11.2022 - 30.11.2022

Probenbezeichnung		220108.2 -MA- 11	Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr. Einheit			
Analyse der Originalprobe				
PAK				
Naphthalin	mg/kg OS	< 0,1	0,1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg OS	< 1	1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg OS	< 0,1	0,1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg OS	< 0,1	0,1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg OS	2,2	0,1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg OS	< 0,1	0,1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthen	mg/kg OS	1,8	0,1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg OS	1,6	0,1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg OS	< 0,1	0,1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg OS	< 0,1	0,1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg OS	< 0,1	0,1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg OS	< 0,1	0,1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg OS	< 0,1	0,1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg OS	< 0,1	0,1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg OS	< 0,1	0,1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg OS	< 0,1	0,1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg OS	5,60		berechnet,L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert n.n. = nicht nachgewiesen ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten
 + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE= Heide, BS=Braunschweig

Probenkommentare

LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01

Aufgrund des vorliegenden Einwaage/Lösemittel-Verhältnis wurde die Bestimmungsgrenze erhöht.

Probe-Nr.: 22-60836-009
Prüfgegenstand: Materialprobe
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH, Planetenfeldstraße 103, 44379 Dortmund / 58505
Projektbezeichnung: Bestellung Nr. 202200584 Lief.-Nr. 70022 Projekt-Nr. 220108.2
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 22.11.2022 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 23.11.2022 - 30.11.2022

Probenbezeichnung		220108.2 -MA- 16		Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr.	22-60836-009			
	Einheit				
Analyse der Originalprobe					
PAK					
Naphthalin	mg/kg OS	< 2,5		2,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg OS	< 25		25	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg OS	< 2,5		2,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg OS	< 2,5		2,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg OS	2,9		2,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg OS	< 2,5		2,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoranthen	mg/kg OS	< 2,5		2,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg OS	< 2,5		2,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg OS	< 2,5		2,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Chrysen	mg/kg OS	< 2,5		2,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg OS	< 2,5		2,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg OS	< 2,5		2,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]pyren	mg/kg OS	< 2,5		2,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg OS	< 2,5		2,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg OS	< 2,5		2,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg OS	< 2,5		2,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg OS	2,90			berechnet;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert n.n. = nicht nachgewiesen ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten
 + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE= Heide, BS=Braunschweig

Probenkommentare

LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01

Aufgrund des vorliegenden Einwaage/Lösemittel-Verhältnis wurde die Bestimmungsgrenze erhöht.

Probe-Nr.: 22-60836-010
Prüfgegenstand: Materialprobe
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH, Planetenfeldstraße 103, 44379 Dortmund / 58505
Projektbezeichnung: Bestellung Nr. 202200584 Lief.-Nr. 70022 Projekt-Nr. 220108.2
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 22.11.2022 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 23.11.2022 - 30.11.2022

Probenbezeichnung		220108.2 -MA- 18	Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr. Einheit			
Analyse der Originalprobe				
PAK				
Naphthalin	mg/kg OS	< 2,5	2,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg OS	< 25	25	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg OS	< 2,5	2,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg OS	< 2,5	2,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg OS	< 2,5	2,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg OS	< 2,5	2,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoranthen	mg/kg OS	< 2,5	2,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg OS	< 2,5	2,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg OS	< 2,5	2,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Chrysen	mg/kg OS	< 2,5	2,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg OS	< 2,5	2,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg OS	< 2,5	2,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]pyren	mg/kg OS	< 2,5	2,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg OS	< 2,5	2,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg OS	< 2,5	2,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg OS	< 2,5	2,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg OS	0,00		berechnet;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert n.n. = nicht nachgewiesen ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten
 + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE= Heide, BS=Braunschweig

Probenkommentare

LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01

Aufgrund des vorliegenden Einwaage/Lösemittel-Verhältnis wurde die Bestimmungsgrenze erhöht.

Probe-Nr.: 22-60836-011
Prüfgegenstand: Materialprobe
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH, Planetenfeldstraße 103, 44379 Dortmund / 58505
Projektbezeichnung: Bestellung Nr. 202200584 Lief.-Nr. 70022 Projekt-Nr. 220108.2
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 22.11.2022 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 23.11.2022 - 30.11.2022

Probenbezeichnung		220108.2 -MA- 54	Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr. Einheit			
Analyse der Originalprobe				
PAK				
Naphthalin	mg/kg OS	6,1	1,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg OS	< 15	15	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg OS	7,2	1,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg OS	< 1,5	1,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg OS	590	1,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg OS	97	1,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg OS	290	1,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg OS	570	1,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg OS	170	1,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg OS	160	1,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg OS	69	1,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg OS	33	1,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg OS	170	1,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg OS	12	1,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg OS	100	1,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg OS	43	1,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg OS	2317,30		berechnet,L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert n.n. = nicht nachgewiesen ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten
 + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE= Heide, BS=Braunschweig

Probenkommentare

LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01

Die Bestimmungsgrenze für PAK ist aufgrund von Matrixstörungen und eines geringen Einwaage/Lösemittel-Verhältnisses um den Faktor 30 erhöht.

Probe-Nr.: 22-60836-013
Prüfgegenstand: Materialprobe
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH, Planetenfeldstraße 103, 44379 Dortmund / 58505
Projektbezeichnung: Bestellung Nr. 202200584 Lief.-Nr. 70022 Projekt-Nr. 220108.2
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 22.11.2022 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 23.11.2022 - 30.11.2022

Probenbezeichnung		220108.2 -MA- 21	Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr. Einheit			
Analyse der Originalprobe				
Arsen	mg/kg OS	8,1	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Blei	mg/kg OS	18500	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Cadmium	mg/kg OS	33	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Chrom gesamt	mg/kg OS	120	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Kupfer	mg/kg OS	90	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Nickel	mg/kg OS	4,9	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Quecksilber	mg/kg OS	2,01	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
Zink	mg/kg OS	35300	10	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Mikrowellenaufschluss		+		DIN EN 13657: 2003-01;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert n.n. = nicht nachgewiesen ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten
 + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE= Heide, BS=Braunschweig

Der Prüfbericht wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift rechtsgültig.

30.11.2022

i.V. Dipl.-Umweltwiss. Hella Dressler (Kundenbetreuerin)

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Postfach 2063 // 44510 Lünen // DE

Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH
Planetenfeldstraße 103
44379 Dortmund

Jens Boelhauve
T +49 2306 2409-9304
F +49 2306 2409-10
jens.boelhauve@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 22-61426/1

Probe-Nr.: 22-61426-001
Prüfgegenstand: Materialprobe
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH, Planetenfeldstraße 103, 44379 Dortmund / 58505
Projektbezeichnung: Bestellung Nr. 202200595 Lief.-Nr. 70022 Projekt-Nr. 220108.1
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 24.11.2022 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 25.11.2022 - 06.12.2022

Probenbezeichnung		220108.1 -MA- 23		Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr. Einheit	22-61426-001			
Analyse der Originalprobe					
PAK					
Naphthalin	mg/kg OS	8,9		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg OS	< 10		10	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg OS	64		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg OS	44		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg OS	930		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg OS	240		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Fluoranthen	mg/kg OS	980		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg OS	570		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg OS	370		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Chrysen	mg/kg OS	310		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg OS	210		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg OS	110		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[a]pyren	mg/kg OS	290		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg OS	34		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg OS	130		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de
ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Dana Goldhammer, Oliver Koenen, Silvio Löderbusch



Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und Gefahrsstoffmessstelle nach §7 (10) GefStoffV. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	220108.1 -MA- 23 22-61426-001	Bestimmungsgrenze	Methode
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg OS	93	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg OS	4383,90		berechnet;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert n.n. = nicht nachgewiesen ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten
 + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE= Heide, BS=Braunschweig

Probenkommentare

LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01

Die Bestimmungsgrenze für Acenaphthylen ist aufgrund von Matrixstörungen um den Faktor 20 erhöht.

Probe-Nr.: 22-61426-002
Prüfgegenstand: Materialprobe
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH, Planetenfeldstraße 103, 44379 Dortmund / 58505
Projektbezeichnung: Bestellung Nr. 202200595 Lief.-Nr. 70022 Projekt-Nr. 220108.1
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 24.11.2022 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 25.11.2022 - 06.12.2022

Probenbezeichnung		220108.1 -MA- 25	Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr. Einheit			
Analyse der Originalprobe				
PAK				
Naphthalin	mg/kg OS	32	0,3	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg OS	< 3	3	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg OS	180	0,3	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg OS	10	0,3	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg OS	840	0,3	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg OS	25	0,3	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L
Fluoranthen	mg/kg OS	28	0,3	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg OS	41	0,3	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg OS	2,3	0,3	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg OS	2,9	0,3	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg OS	4,0	0,3	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg OS	2,3	0,3	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg OS	< 0,3	0,3	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg OS	< 0,3	0,3	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg OS	< 0,3	0,3	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg OS	< 0,3	0,3	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg OS	1167,50		berechnet,L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert n.n. = nicht nachgewiesen ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten
 + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE= Heide, BS=Braunschweig

Probenkommentare
LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01

Aufgrund des vorliegenden Einwaage/Lösemittel-Verhältnis wurde die Bestimmungsgrenze erhöht.

Seite 4 von 4 zum Prüfbericht Nr. 22-61426/1

20221206-24150944

Der Prüfbericht wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift rechtsgültig.

06.12.2022

i.V. Dipl.-Umweltwiss. Hella Dressler (Kundenbetreuerin)

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Postfach 2063 // 44510 Lünen // DE

Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH
Planetenfeldstraße 103
44379 Dortmund

Jens Boelhauve
T +49 2306 2409-9304
F +49 2306 2409-10
jens.boelhauve@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 22-61427/1

Probe-Nr.: 22-61427-001
Prüfgegenstand: Materialprobe
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH, Planetenfeldstraße 103, 44379 Dortmund / 58505
Projektbezeichnung: Bestellung Nr. 202200593 Lief.-Nr. 70022 Projekt-Nr. 220108.2
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 24.11.2022 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 25.11.2022 - 05.12.2022

Probenbezeichnung		220108.2 -MA- 57	Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr. Einheit			
Analyse der Originalprobe				
PAK				
Naphthalin	mg/kg OS	< 0,1	0,1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg OS	< 1	1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg OS	0,13	0,1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg OS	< 0,1	0,1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg OS	< 0,1	0,1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg OS	< 0,1	0,1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Fluoranthen	mg/kg OS	< 0,1	0,1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg OS	< 0,1	0,1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg OS	< 0,1	0,1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Chrysen	mg/kg OS	< 0,1	0,1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg OS	< 0,1	0,1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg OS	< 0,1	0,1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[a]pyren	mg/kg OS	< 0,1	0,1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg OS	< 0,1	0,1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg OS	< 0,1	0,1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de
ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Dana Goldhammer, Oliver Koenen, Silvio Löderbusch

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und Gefahrsstoffmessstelle nach §7 (10) GefStoffV. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.



Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	220108.2 -MA- 57 22-61427-001	Bestimmungsgrenze	Methode
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg OS	< 0,1	0,1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg OS	0,13		berechnet;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert n.n. = nicht nachgewiesen ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten
 + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE= Heide, BS=Braunschweig

Probenkommentare

LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01

Aufgrund des vorliegenden Einwaage/Lösemittel-Verhältnis wurde die Bestimmungsgrenze erhöht.

Probe-Nr.: 22-61427-002
Prüfgegenstand: Materialprobe
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH, Planetenfeldstraße 103, 44379 Dortmund / 58505
Projektbezeichnung: Bestellung Nr. 202200593 Lief.-Nr. 70022 Projekt-Nr. 220108.2
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 24.11.2022 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 25.11.2022 - 05.12.2022

Probenbezeichnung		220108.2 -MA- 61	Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr. Einheit			
Analyse der Originalprobe				
PAK				
Naphthalin	mg/kg OS	0,13	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg OS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg OS	0,48	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg OS	0,36	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg OS	6,7	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg OS	1,5	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Fluoranthen	mg/kg OS	5,4	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg OS	4,5	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg OS	2,7	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Chrysen	mg/kg OS	3,5	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg OS	1,5	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg OS	0,87	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[a]pyren	mg/kg OS	2,3	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg OS	0,31	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg OS	0,73	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg OS	0,84	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg OS	31,82		berechnet;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert n.n. = nicht nachgewiesen ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten
 + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE= Heide, BS=Braunschweig

Probe-Nr.: 22-61427-003
Prüfgegenstand: Materialprobe
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH, Planetenfeldstraße 103, 44379 Dortmund / 58505
Projektbezeichnung: Bestellung Nr. 202200593 Lief.-Nr. 70022 Projekt-Nr. 220108.2
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 24.11.2022 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 25.11.2022 - 05.12.2022

Probenbezeichnung		220108.2 -MA- 62	Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr. Einheit			
Analyse der Originalprobe				
Arsen	mg/kg OS	7,3	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Blei	mg/kg OS	17	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Cadmium	mg/kg OS	< 0,1	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Chrom gesamt	mg/kg OS	31	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Kupfer	mg/kg OS	61	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Nickel	mg/kg OS	43	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Quecksilber	mg/kg OS	0,24	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
Zink	mg/kg OS	47	10	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Mikrowellenaufschluss		+		DIN EN 13657: 2003-01;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert n.n. = nicht nachgewiesen ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten
 + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE= Heide, BS=Braunschweig

Der Prüfbericht wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift rechtsgültig.

05.12.2022

i.V. Dipl.-Umweltwiss. Hella Dressler (Kundenbetreuerin)

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Postfach 2063 // 44510 Lünen // DE

Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH
Planetenfeldstraße 103
44379 Dortmund

Jens Boelhauve
T +49 2306 2409-9304
F +49 2306 2409-10
jens.boelhauve@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 22-59721/1

Probe-Nr.: 22-59721-001
Prüfgegenstand: Materialprobe
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH, Planetenfeldstraße 103, 44379 Dortmund / 58505
Projektbezeichnung: Bestellung Nr. 202200567 - Lief.-Nr. 70022 Projekt-Nr. 220108
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 16.11.2022 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 16.11.2022 - 25.11.2022

Probenbezeichnung		220108 -MA- 6	Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr. Einheit			
Analyse der Originalprobe				
PCB				
PCB-028	mg/kg OS	1,3	0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-052	mg/kg OS	0,47	0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-101	mg/kg OS	0,27	0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-118	mg/kg OS	0,15	0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-138	mg/kg OS	0,40	0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-153	mg/kg OS	0,33	0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-180	mg/kg OS	0,19	0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
Summe best. 6 PCB	mg/kg OS	2,96		berechnet;L
Summe best. 7 PCB	mg/kg OS	3,11		berechnet;L
bestimmbare PCB ges.	mg/kg OS	14,80		berechnet;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert * = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE= Heide, BS=Braunschweig

Probe-Nr.: 22-59721-002
Prüfgegenstand: Materialprobe
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH, Planetenfeldstraße 103, 44379 Dortmund / 58505
Projektbezeichnung: Bestellung Nr. 202200567 - Lief.-Nr. 70022 Projekt-Nr. 220108
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 16.11.2022 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 16.11.2022 - 25.11.2022

Probenbezeichnung		220108 -MA- 8	Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr. Einheit			
Analyse der Originalprobe				
PCB				
PCB-028	mg/kg OS	0,14	0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-052	mg/kg OS	0,10	0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-101	mg/kg OS	0,27	0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-118	mg/kg OS	0,12	0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-138	mg/kg OS	0,48	0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-153	mg/kg OS	0,45	0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-180	mg/kg OS	0,18	0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
Summe best. 6 PCB	mg/kg OS	1,62		berechnet;L
Summe best. 7 PCB	mg/kg OS	1,74		berechnet;L
bestimmbare PCB ges.	mg/kg OS	8,10		berechnet;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lüben, HE= Heide, BS=Braunschweig

Probe-Nr.: 22-59721-003
Prüfgegenstand: Materialprobe
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH, Planetenfeldstraße 103, 44379 Dortmund / 58505
Projektbezeichnung: Bestellung Nr. 202200567 - Lief.-Nr. 70022 Projekt-Nr. 220108
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 16.11.2022 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 16.11.2022 - 25.11.2022

Probenbezeichnung		220108 -MA- 10	Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr. Einheit			
		22-59721-003		
Analyse der Originalprobe				
PCB				
PCB-028	mg/kg OS	0,52	0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-052	mg/kg OS	0,42	0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-101	mg/kg OS	1,6	0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-118	mg/kg OS	0,46	0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-138	mg/kg OS	2,8	0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-153	mg/kg OS	2,6	0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-180	mg/kg OS	0,98	0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
Summe best. 6 PCB	mg/kg OS	8,92		berechnet;L
Summe best. 7 PCB	mg/kg OS	9,38		berechnet;L
bestimmbare PCB ges.	mg/kg OS	44,60		berechnet;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE= Heide, BS=Braunschweig

Probe-Nr.: 22-59721-004
Prüfgegenstand: Materialprobe
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH, Planetenfeldstraße 103, 44379 Dortmund / 58505
Projektbezeichnung: Bestellung Nr. 202200567 - Lief.-Nr. 70022 Projekt-Nr. 220108
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 16.11.2022 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 16.11.2022 - 25.11.2022

Probenbezeichnung		220108 -MA- 15		Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr.	22-59721-004			
	Einheit				
Analyse der Originalprobe					
PCB					
PCB-028	mg/kg OS	0,14		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-052	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-101	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-118	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-138	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-153	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-180	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
Summe best. 6 PCB	mg/kg OS	0,14			berechnet;L
Summe best. 7 PCB	mg/kg OS	0,14			berechnet;L
bestimmbare PCB ges.	mg/kg OS	0,70			berechnet;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE= Heide, BS=Braunschweig

Probe-Nr.: 22-59721-005
Prüfgegenstand: Materialprobe
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH, Planetenfeldstraße 103, 44379 Dortmund / 58505
Projektbezeichnung: Bestellung Nr. 202200567 - Lief.-Nr. 70022 Projekt-Nr. 220108
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 16.11.2022 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 16.11.2022 - 25.11.2022

Probenbezeichnung		220108 -MA- 16		Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr.	22-59721-005			
	Einheit				
Analyse der Originalprobe					
PCB					
PCB-028	mg/kg OS	0,83		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-052	mg/kg OS	0,30		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-101	mg/kg OS	0,13		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-118	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-138	mg/kg OS	0,16		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-153	mg/kg OS	0,14		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
PCB-180	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN 38414-20: 1996-01;L
Summe best. 6 PCB	mg/kg OS	1,56			berechnet;L
Summe best. 7 PCB	mg/kg OS	1,56			berechnet;L
bestimmbare PCB ges.	mg/kg OS	7,80			berechnet;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE= Heide, BS=Braunschweig

Probe-Nr.: 22-59721-006
Prüfgegenstand: Materialprobe
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH, Planetenfeldstraße 103, 44379 Dortmund / 58505
Projektbezeichnung: Bestellung Nr. 202200567 - Lief.-Nr. 70022 Projekt-Nr. 220108
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 16.11.2022 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 16.11.2022 - 25.11.2022

Probenbezeichnung		220108 -MA- 5	Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr. Einheit			
Analyse der Originalprobe				
Arsen	mg/kg OS	120	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Blei	mg/kg OS	53600	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Cadmium	mg/kg OS	6,5	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Chrom gesamt	mg/kg OS	750	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Kupfer	mg/kg OS	120	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Nickel	mg/kg OS	30	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Quecksilber	mg/kg OS	2,16	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
Zink	mg/kg OS	8840	10	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Mikrowellenaufschluss		+		DIN EN 13657: 2003-01;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert * = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE= Heide, BS=Braunschweig

Probe-Nr.: 22-59721-007
Prüfgegenstand: Materialprobe
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH, Planetenfeldstraße 103, 44379 Dortmund / 58505
Projektbezeichnung: Bestellung Nr. 202200567 - Lief.-Nr. 70022 Projekt-Nr. 220108
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 16.11.2022 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 16.11.2022 - 25.11.2022

Probenbezeichnung		220108 -MA- 20		Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr. Einheit	22-59721-007			
Analyse der Originalprobe					
PAK					
Naphthalin	mg/kg OS	< 0,05		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg OS	< 0,5		0,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg OS	< 0,05		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg OS	< 0,05		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg OS	0,26		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg OS	< 0,05		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoranthen	mg/kg OS	0,33		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg OS	0,25		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg OS	0,11		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Chrysen	mg/kg OS	0,12		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg OS	0,08		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg OS	< 0,05		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]pyren	mg/kg OS	0,09		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg OS	< 0,05		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg OS	< 0,05		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg OS	< 0,05		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg OS	1,24			berechnet;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE= Heide, BS=Braunschweig

Probe-Nr.: 22-59721-008
Prüfgegenstand: Materialprobe
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH, Planetenfeldstraße 103, 44379 Dortmund / 58505
Projektbezeichnung: Bestellung Nr. 202200567 - Lief.-Nr. 70022 Projekt-Nr. 220108
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 16.11.2022 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 16.11.2022 - 25.11.2022

Probenbezeichnung		220108 -MA- 24		Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr.	22-59721-008			
	Einheit				
Analyse der Originalprobe					
PAK					
Naphthalin	mg/kg OS	< 0,15		0,15	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg OS	< 1,5		1,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg OS	< 0,15		0,15	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg OS	< 0,15		0,15	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg OS	1,3		0,15	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg OS	< 0,15		0,15	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L
Fluoranthen	mg/kg OS	2,2		0,15	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg OS	1,1		0,15	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg OS	0,25		0,15	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg OS	1,9		0,15	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg OS	0,98		0,15	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg OS	0,60		0,15	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg OS	0,71		0,15	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg OS	< 0,15		0,15	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg OS	0,53		0,15	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg OS	< 0,15		0,15	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg OS	9,57			berechnet,L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE= Heide, BS=Braunschweig

Probenkommentare

LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01

Aufgrund des vorliegenden Einwaage/Lösemittel-Verhältnis wurde die Bestimmungsgrenze erhöht.

Probe-Nr.: 22-59721-009
Prüfgegenstand: Materialprobe
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH, Planetenfeldstraße 103, 44379 Dortmund / 58505
Projektbezeichnung: Bestellung Nr. 202200567 - Lief.-Nr. 70022 Projekt-Nr. 220108
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 16.11.2022 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 16.11.2022 - 25.11.2022

Probenbezeichnung		220108 -MA- 26		Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr. Einheit	22-59721-009			
Analyse der Originalprobe					
PAK					
Naphthalin	mg/kg OS	< 0,4		0,4	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg OS	< 4		4	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg OS	< 0,4		0,4	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg OS	< 0,4		0,4	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg OS	1,7		0,4	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg OS	< 0,4		0,4	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthen	mg/kg OS	3,3		0,4	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg OS	2,4		0,4	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg OS	< 0,4		0,4	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg OS	1,1		0,4	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg OS	< 0,4		0,4	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg OS	< 0,4		0,4	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg OS	< 0,4		0,4	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg OS	< 0,4		0,4	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg OS	< 0,4		0,4	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg OS	< 0,4		0,4	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg OS	8,50			berechnet,L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE= Heide, BS=Braunschweig

Probenkommentare

LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01

Aufgrund des vorliegenden Einwaage/Lösemittel-Verhältnis und aufgrund von Matrixstörungen wurde die Bestimmungsgrenze um den Faktor 8 erhöht.

Probe-Nr.: 22-59721-010
Prüfgegenstand: Materialprobe
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Dr. Stefan Henning GmbH, Planetenfeldstraße 103, 44379 Dortmund / 58505
Projektbezeichnung: Bestellung Nr. 202200567 - Lief.-Nr. 70022 Projekt-Nr. 220108
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 16.11.2022 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 16.11.2022 - 25.11.2022

Probenbezeichnung		220108 -MA- 27		Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr. Einheit	22-59721-010			
Analyse der Originalprobe					
PAK					
Naphthalin	mg/kg OS	180	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Acenaphthylen	mg/kg OS	< 10	10	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Acenaphthen	mg/kg OS	200	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Fluoren	mg/kg OS	140	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Phenanthren	mg/kg OS	2700	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Anthracen	mg/kg OS	350	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Fluoranthen	mg/kg OS	3100	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Pyren	mg/kg OS	1800	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[a]anthracen	mg/kg OS	790	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Chrysen	mg/kg OS	730	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg OS	510	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg OS	190	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[a]pyren	mg/kg OS	520	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg OS	60	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[ghi]perylen	mg/kg OS	300	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg OS	260	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg OS	11830,00		berechnet;L	

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE= Heide, BS=Braunschweig

Probenkommentare

LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01

Die Bestimmungsgrenze für Acenaphthylen ist aufgrund von Matrixstörungen um den Faktor 20 erhöht.

Seite 11 von 11 zum Prüfbericht Nr. 22-59721/1

20221125-24092725

Der Prüfbericht wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift rechtsgültig.

25.11.2022

i.V. Dipl.-Umweltwiss. Hella Dressler (Kundenbetreuerin)