

Ingenieurbüro Küpper

Am Rosenthal 2 – 50259 Pulheim – Tel.: 02238-8031248 – 02238-8031249 – info@IBKuepper.de



ERGÄNZENDE UNTERSUCHUNG DES GEBÄUDES DER UNIVERSITÄT ZU KÖLN – PHYSIKALISCHES INSTITUT - ZÜLPICHER STRASSE 77, 50937 KÖLN, AUF PCB IN DEN TREPPENHÄUSERN

VON DER IHK ZU KÖLN ÖFFENTLICH BESTELLTER UND VEREIDIGTER SACHVERSTÄNDIGER FÜR DIE SANIERUNG
UND ENTSORGUNG VON ASBEST UND KÜNSTLICHEN MINERALFASERN
GEPÜRFTER UND BEHÖRDLICH ANERKANNTER ASBESTSACHKUNDIGER NACH TRGS 519
ERSTELLUNG VON SCHADSTOFFKATASTERN, SANIERUNGS- UND ENTSORGUNGSKONZEPTEN
BEWERTUNG NACH ASBESTRICHTLINIEN / MESSUNGEN NACH VDI-RICHTLINIE 3492
MESSUNGEN UND UNTERSUCHUNG (DIN / ISO / VDI / BGR)
ASBEST / PCB / PCP / LINDAN / FORMALDEHYD / KMF / SCHIMMELPILZUNTERSUCHUNG
BERATUNG / BEWERTUNG / BEGUTACHTUNG / PROJEKTIERUNG UND PROJEKTÜBERWACHUNG

PROJEKTNUMMER: 14/10/37010

DATUM: 21.10.2014

DIPL.-ING. DIPL.-WIRT. ING. R. KÜPPER

VON DER IHK ZU KÖLN ÖFFENTLICH BESTELLTER UND VEREIDIGTER SACHVERSTÄNDIGER FÜR DIE SANIERUNG
UND ENTSORGUNG VON ASBEST UND KÜNSTLICHEN MINERALFASERN
GEPRÜFTER UND BEHÖRDLICH ANERKANNTER ASBESTSACHKUNDIGER NACH TRGS 519
ERSTELLUNG VON SCHADSTOFFKATASTERN, SANIERUNGS- UND ENTSORGUNGSKONZEPTEN
BEWERTUNG NACH ASBESTRICHTLINIEN / MESSUNGEN NACH VDI-RICHTLINIE 3492
MESSUNGEN UND UNTERSUCHUNG (DIN / ISO / VDI / BGR)
ASBEST / PCB / PCP / LINDAN / FORMALDEHYD / KMF / SCHIMMELPILZUNTERSUCHUNG
BERATUNG / BEWERTUNG / BEGUTACHTUNG / PROJEKTIERUNG UND PROJEKTÜBERWACHUNG

GEGENSTAND:

**ERGÄNZENDE UNTERSUCHUNG DES GEBÄUDES DER
UNIVERSITÄT ZU KÖLN – PHYSIKALISCHES INSTITUT
- ZÜLPICHER STRASSE 77, 50937 KÖLN, AUF PCB
IN DEN TREPPENHÄUSERN**

Projekt-Nr.:	14/10/37010
Datum:	21.12.2013
Seiten:	16
Anlagen:	3



Ingenieurbüro Kupper

Tel.: 02238/8031248 - Fax: 02238/8031249 - Info@IBKuepper.de
VON DER IHK ZU KÖLN ÖFFENTLICH BESTELLTER UND VEREIDIGTER SACHVERSTÄNDIGER FÜR DIE SANIERUNG
UND ENTSORGUNG VON ASBEST UND KÜNSTLICHEN MINERALFASERN
GEPRÜFTER UND BEHÖRDLICH ANERKANNTER ASBESTSACHKUNDIGER NACH TRGS 519
ERSTELLUNG VON SCHADSTOFFKATASTERN, SANIERUNGS- UND ENTSORGUNGSKONZEPTEN
BEWERTUNG NACH ASBESTRICHTLINIEN / MESSUNGEN NACH VDI-RICHTLINIE 3492
MESSUNGEN UND UNTERSUCHUNG (DIN / ISO / VDI / BGR)
ASBEST / PCB / PCP / LINDAN / FORMALDEHYD / KMF / SCHIMMELPILZUNTERSUCHUNG
BERATUNG / BEWERTUNG / BEGÜTACHTUNG / PROJEKTIERUNG UND PROJEKTÜBERWACHUNG

PROJEKT-NR.: 14/10/37010

SEITE 1

DATUM: 21.10.2014

INHALT

1. AUFTRAGSGEGENSTAND.....	2
2. GRUNDSÄTZLICHES ZU PCB	3
3. ORTSTERMIN.....	5
4. ANALYTIK.....	14
5. ZUSAMMENFASSUNG	16



1. AUFTRAGSGEGENSTAND

Beauftragt wurde der Unterzeichner durch die

**Universität zu Köln
Albertus-Magnus-Platz
50667 Köln**

mit der

**Ergänzende Untersuchung des Gebäudes der Universität zu Köln – Physi-
kalisches Institut - Zülpicher Straße 77, 50937 Köln, auf PCB in den Trep-
penhäusern**

Es ist geplant das Gebäude einer Grundsanie rung zu unterziehen und die be-
auftragte Untersuchung dient dazu, relevante Schadstoffe vor den Arbeiten zu
entfernen. Im November 2013 fanden hierzu verschiedene Ortstermine statt.
Die Untersuchung erfolgte auftragsgemäß weitestgehend zerstörungsfrei.
Da vereinzelt PCB-haltige Fugenmassen gefunden wurden, sollte anhand einer
detaillierteren Begehung weitere Vorkommen an Fugenmassen, insbesondere
in den Treppenhäusern des Gebäudes, untersucht werden.



2. GRUNDSÄTZLICHES ZU PCB

Die Abkürzung PCB steht für den Begriff der Polychlorierten Biphenyle. Hierbei handelt es sich um eine Substanzklasse, die 209 verschiedene Kongenere umfasst, wobei darunter auch 3 mono- und 12 disubstituierte Spezies fallen, die nicht zu den PCB im Sinne der technischen Anforderungen zählen.

Produziert wurde PCB als definiertes Gemisch mit unterschiedlichem Chlorierungsgrad (Anzahl der Chloratome) und unterschiedlicher Isomerie (Stellung der Chloratome zueinander).

PCB wurde erstmals 1929 hergestellt und fand aufgrund seiner hervorragenden Eigenschaften wie guter Wärmeleitfähigkeit, Alterungsbeständigkeit, thermischer Stabilität und guter Beständigkeit gegenüber Säuren und Laugen vielfältige Anwendung. Grundsätzlich unterscheidet man hierbei die offene Anwendung wie bspw.

- Dauerelastische Fugendichtungsmassen
- Anstrichstoffe
- Beschichtungen
- Klebstoffe
- Deckenplatten
- Kunststoffe
- Kabelummantelungen

sowie die Anwendung in geschlossenen Systemen wie bspw.

- Kühl- und Isolierflüssigkeiten in Transformatoren
- Groß- und Kleinkondensatoren
- Widerständen
- Gleichrichtern
- Schmier- und Getriebeöle
- Öle in hydraulischen Geräten.

Zu unterscheiden ist weiterhin zwischen Primär- und Sekundärquellen:

Primärquellen sind Produkte, denen die PCB gezielt zur Veränderung der Produkteigenschaften zugesetzt wurden. Solche Produkte, z. B. Fugendichtungsmassen oder Beschichtungen, enthalten in der Regel mehr als 0,1 Gewichtsprozent PCB und können nach den bisher vorliegenden Erfahrungen deutlich erhöhte PCB-Raumluftbelastungen verursachen. Neben dem PCB-Gehalt besitzen das Verhältnis von kontaminierter Oberfläche zu Raumvolumen sowie die Art des PCB-Gemisches einen entscheidenden Einfluss auf die resultierende Raumluftbelastung.

Sekundärquellen sind Bauteile (z. B. Wände, Decken) oder Gegenstände (z. B. Mobiliar oder Ausstattungsgegenstände wie Teppichböden oder Gardinen), die PCB meist über längere Zeit aus der belasteten Raumluft aufgenommen ha-



ben. Sie vermögen die an der Oberfläche angelagerten PCBs nach und nach wieder in die Raumluft freizusetzen. Großflächige Sekundärkontaminationen können - selbst nach vollständigem Entfernen der Primärquellen - erhöhte PCB-Raumluftkonzentrationen aufrechterhalten.

Die Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCB-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden (PCB-Richtlinie NRW) - Fassung Juni 1996 - ist nach der Landesbauordnung (BauO NW) als Technische Baubestimmung bauaufsichtlich eingeführt.

Die Verantwortung für die Durchführung der erforderlichen Untersuchungen und Sanierungsmaßnahmen obliegt den jeweiligen Eigentümern bzw. Verfügungsberechtigten der betroffenen Gebäude.

Das Sanierungsergebnis ist durch Messungen gemäß Abschnitt 5 der Richtlinie festzustellen und zu dokumentieren. Sollen bauliche Anlagen abgebrochen werden, die PCB-haltige Produkte enthalten, so sind diese Produkte vor Beginn der Abbrucharbeiten aus der baulichen Anlage zu entfernen und fachgerecht zu entsorgen.

Von PCB-belasteten Baustoffen und Bauteilen in Räumen können Gesundheitsrisiken für die Nutzer der Räume ausgehen. Das gesundheitliche Risiko steigt mit der Konzentration der PCB-Gehalte in der Raumluft, der Nutzungsart und der Aufenthaltsdauer im Raum.

Die folgende Bewertung der Dringlichkeit einer Sanierung erfolgt aufgrund der toxikologischen Bewertung von PCB in der Innenraumluft dauerhaft genutzter Räume durch das frühere Bundesgesundheitsamt und die Arbeitsgemeinschaft der leitenden Medizinalbeamten der Länder (AGLMB). Auf der Grundlage des Beschlusses des Ausschusses für Umwelthygiene der AGLMB vom 14./15.6.1993 werden folgende Empfehlungen für sachgerecht angesehen:

- 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; Luft sind akute Gesundheitsgefahren nicht auszuschließen (Interventionswert für Sofortmaßnahmen). Bei entsprechenden Befunden sollen unverzüglich Kontrollanalysen durchgeführt werden. Bei Bestätigung des Wertes sind in Abhängigkeit von der Belastung zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken in diesen Räumen unverzüglich Maßnahmen zur Verringerung der Raumluft-



konzentrationen von PCB zu ergreifen. Der Zielwert liegt auch hier bei weniger als 300 ng PCB/m³-Luft.

Zur Erläuterung wird auf Folgendes hingewiesen:

Dieser Bewertung liegt eine tolerable tägliche Aufnahmemenge (TDI-Wert) von 1 µg PCB/kg Körpergewicht zugrunde, der vom früheren Bundesgesundheitsamt und der Deutschen Forschungsgemeinschaft abgeleitet wurde. Die täglich über die Nahrung aufgenommene Menge liegt derzeit bei 0,1 µg/kg Körpergewicht. Eine zusätzliche Belastung über die Atemluft ist unter Vorsorgeaspekten soweit wie möglich einzuschränken. Als vertretbar könnte bis zu 10 % des TDI-Wertes angesehen werden, d. h. 0,1 µg PCB/kg Körpergewicht/Tag. Dieser Wert wird bei einer Aufenthaltsdauer von 24 Stunden pro Tag bei Raumluftkonzentrationen von 300 ng PCB/m³ Luft erreicht. In Räumen mit im Jahresmittel zu erwartenden Raumluftkonzentrationen über 3.000 µg PCB/m³ Luft kann der genannte TDI-Wert allein durch die inhalative Aufnahme überschritten werden. In diesen Fällen sind daher Maßnahmen zur Abwehr einer Gefahr für Leben oder Gesundheit angezeigt.

Eine offene Anwendung von PCB ist insbesondere bei Gebäuden zu befürchten, die bis zum Ende der 70er Jahre erbaut wurden. Nach dem derzeitigen Kenntnisstand ist eine offene Anwendung von PCB bei Gebäuden, die nach 1980 erbaut wurden, nicht zu erwarten.

3. ORTSTERMIN

Während der Begehungen wurde nachfolgend dokumentierter Zustand vorgefunden.



Bild 1: Physik 2, EG Treppenhaus (Probe A), Wandfuge.



Bild 2: Physik 2, EG Treppenhaus (Probe A), Detailansicht.



Bild 3: Physik 2, EG Treppenhaus (Probe B), Fuge an Treppenstufen.



Bild 4: Physik 2, EG Treppenhaus (Probe B), Fuge an Treppenstufen, Detailansicht.



Bild 5: Physik 2, EG Treppenhaus (Probe C), Fuge an der Verkleidung des Treppenauges.



Bild 6: Hörsaal-Abgang zu den Toiletten, EG/KG (Probe D), Fuge an Treppentufen.



Bild 7: Hörsaal-Abgang zu den Toiletten, EG/KG (Probe D), Fuge an Treppenstufen, Detailansicht.



Bild 8: Physik 1, EG Treppenhaus (Probe E), Wandfuge.



Bild 9: Physik 1, EG Treppenhaus (Probe F), Fuge an Treppenstufen.

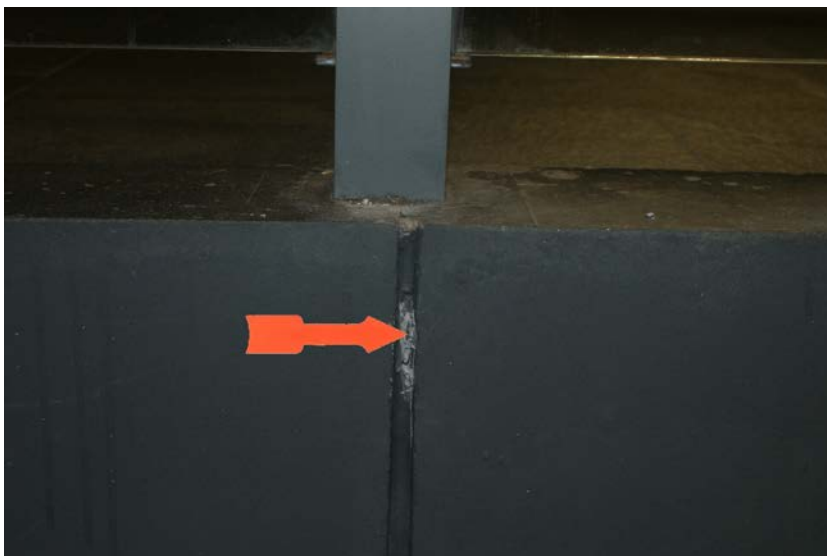


Bild 10: Physik 1, EG Treppenhaus (Probe G), Fuge an der Verkleidung des Treppenauges.



**Bild 11: Theoretische Physik, EG Treppenhaus (Probe H), Fuge an Trep-
penstufen.**



**Bild 12: Theoretische Physik, EG Treppenhaus (Probe H), Fuge an Trep-
penstufen, Detailansicht.**

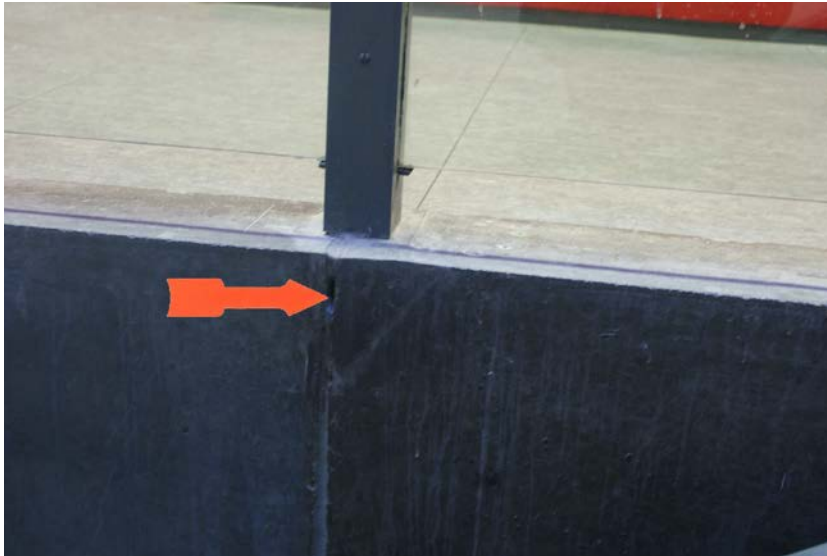


Bild 13: Theoretische Physik, EG Treppenhaus (Probe I), Fuge an der Verkleidung des Treppenauges.



Bild 14: Kernphysik, EG Treppenhaus (Probe J), Wandfuge.



Bild 15: Kernphysik, EG Treppenhaus (Probe J), Wandfuge, Detailansicht.



Bild 16: Kernphysik, EG Treppenhaus (Probe K), Fuge an Treppenstufen, Detailansicht.

.



4. ANALYTIK

Untersuchung auf PCB

Bezeichnung	Verdacht auf	Analyseergebnis (gemäß LAGA mit 5 multipliziert)
A	PCB-haltige Fugenmasse	538.000 mg/kg
B	PCB-haltige Fugenmasse	135.000 mg/kg
C	PCB-haltige Fugenmasse	160.000 mg/kg
D	PCB-haltige Fugenmasse	184.000 mg/kg
E	PCB-haltige Fugenmasse	410.000 mg/kg
F	PCB-haltige Fugenmasse	170.000 mg/kg
G	PCB-haltige Fugenmasse	83.000 mg/kg
H	PCB-haltige Fugenmasse	167.000 mg/kg
I	PCB-haltige Fugenmasse	171.000 mg/kg
J	PCB-haltige Fugenmasse	614.000 mg/kg
K	PCB-haltige Fugenmasse	148.000 mg/kg

Alle Fugenmassen sind hochgradig PCB-haltig!

Die Fundstellen sind in der folgenden Zeichnung verzeichnet.



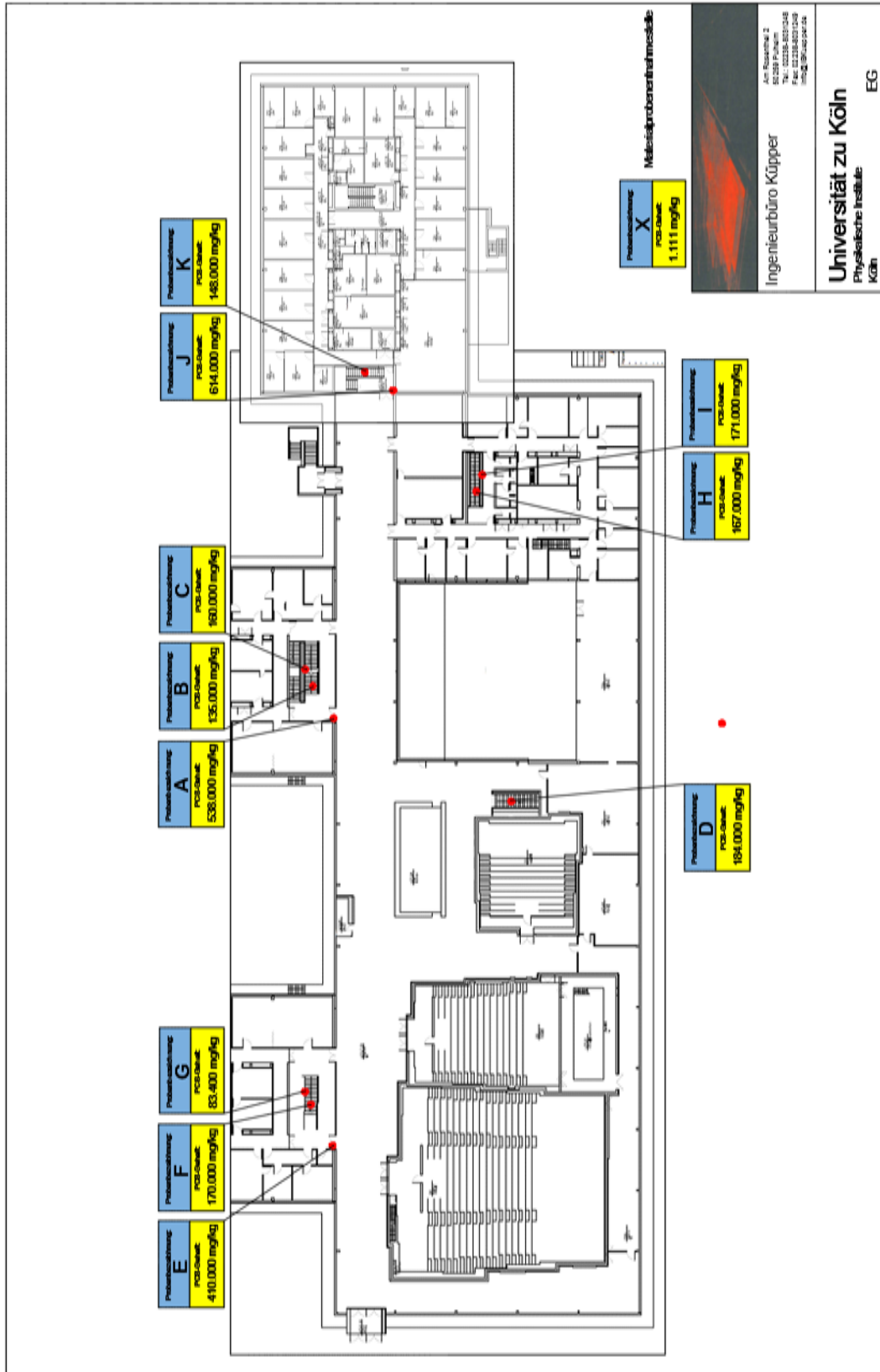
Ingenieurbüro Küpper

Tel.: 02238/8031248 - Fax: 02238/8031249 - Info@IBKuepper.de
VON DER IHK ZU KÖLN ÖFFENTLICH BESTELLTER UND VEREIDIGTER SACHVERSTÄNDIGER FÜR DIE SANIERUNG
UND ENTSORGUNG VON ASBEST UND KÜNSTLICHEN MINERALFASERN
GEPRÜFTER UND BEHÖRDLICH ANERKANNTER ASBESTSACHKUNDIGER NACH TRGS 519
ERSTELLUNG VON SCHADSTOFFKATASTERN, SANIERUNGS- UND ENTSORGUNGSKONZEPTEN
BEWERTUNG NACH ASBESTRICHTLINIEN / MESSUNGEN NACH VDI-RICHTLINIE 3492
MESSUNGEN UND UNTERSUCHUNG (DIN / ISO / VDI / BGR)
ASBEST / PCB / PCP / LINDAN / FORMALDEHYD / KMF / SCHIMMELPILZUNTERSUCHUNG
BERATUNG / BEWERTUNG / BEGUTACHTUNG / PROJEKTIERUNG UND PROJEKTÜBERWACHUNG

PROJEKT-NR.: 14/10/37010

SEITE 15

DATUM: 21.10.2014





5. ZUSAMMENFASSUNG

Bei der Untersuchung der Treppenhäuser in den verschiedenen Bauteilen des Physikalischen Institutes konnte festgestellt werden, dass die jeweils „inneren“ Treppenhäuser keinerlei Fugenmassen aufweisen. Hingegen sind in den Treppenhäuser der **Physik 1** und **Physik 2** sowohl die Fugen der einzelnen Treppenstufen und der Treppenaugenverkleidungen, als auch die Gebäudedehnungsfugen zum Foyer hin mit PCB-haltigen Massen gefüllt.

Im **Treppenabgang des Foyers** zu den Toiletten im UG hin finden sich ebenfalls PCB-haltige Fugenmassen an den einzelnen Treppenstufen und an den Treppenaugenverkleidungen.

In der **Kernphysik** gibt es in dem Treppenhaus zum Foyer hin ebenfalls eine Gebäudedehnungsfuge sowie Fugenmassen an den einzelnen Treppenstufen, die stark PCB-haltig sind.

In der **Theoretischen Physik** gibt es im Treppenhaus PCB-haltige Fugenmassen an den einzelnen Treppenstufen und an den Treppenaugenverkleidungen.

Aufgrund der relativ kleinen Raumvolumen der einzelnen (unbelüfteten) Treppenhäuser und der (z. B. in der Kernphysik) stark nach Süden exponierten Lage, kann es zu hohen PCB-Konzentrationen in der Raumluft kommen.

Pulheim, den 21.10.2014

Dipl.-Ing. R. Küpper

Analytik

EUROFINS Umwelt West GmbH · Ndl. Aachen · Kronprinzenstr. 5 · D-52066 Aachen

Dipl.-Ing. Robert Küpper
Am Rodenthal 2

50259 Pulheim

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01468260
Prüfberichtsnummer: Nr. 43735028

Projektnummer: Nr. 43735
Projektbezeichnung: Universität zu Köln, Physik
Probenumfang: 11 Proben
Probenart: Feststoff
Probeneingang: 15.10.2014
Prüfzeitraum: 15.10.2014 - 21.10.2014

Untervergabe im Firmenverbund:
Analyse erfolgte in einem akkreditierten Partnerlabor der EUROFINS-Gruppe:
(WE)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie jederzeit unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Aachen, den 21.10.2014



Dipl.-Geol. R. Schulz
Prüfleiter
Tel.: 0241 / 9468 623



Niederlassung Aachen
Kronprinzenstr. 5 · D-52066 Aachen
Tel.: +49 (0) 241 9 46 86 - 0
Fax: +49 (0) 241 9 33 19 5
umwelt-aachen@eurofins.de

Hauptsitz:
Vorgebirgsstraße 20
D-50389 Wesseling
www.eurofins-umwelt-west.de
info.aachen@eurofins-umwelt.de

Geschäftsführer: Dr. Tilman Burggraef, Dr. Thomas Henk,
Dr. Hartmut Jäger, Veronika Kutscher
Amtsgericht Köln HRB 44724
USt-Id.Nr. DE 121 85 3679
Steuernummer 47/719/01226

Bankverbindung: NORD LB
BLZ 250 500 00
IBAN 199 977 984
IBAN DE33 250 500 00 0199 977 9 84
BIC/SWIFT NOLA DE 3300X

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung		Probe A	Probe B	Probe C	Probe D	Probe E	Probe F	Probe G	Probe H	Probe I	Probe J	Probe K
			Labornummer	Methode	014173149	014173150	014173151	014173152	014173153	014173154	014173155	014173156	014173157	014173158	014173159
PCB 28 (WE)	mg/kg OS	0,1	DIN EN 15308	62	33	60	68	17	77	54	33	19	23	66	
PCB 52 (WE)	mg/kg OS	0,1	DIN EN 15308	1600	3700	5400	5700	890	6200	3500	5600	4200	1700	5100	
PCB 101 (WE)	mg/kg OS	0,1	DIN EN 15308	16000	9400	11000	13000	13000	12000	5500	12000	12000	18000	11000	
PCB 153 (WE)	mg/kg OS	0,1	DIN EN 15308	32000	5200	5900	6900	26000	6200	3000	5800	6900	38000	5200	
PCB 138 (WE)	mg/kg OS	0,1	DIN EN 15308	31000	7700	8700	10000	24000	8600	4200	9100	10000	37000	7400	
PCB 180 (WE)	mg/kg OS	0,1	DIN EN 15308	27000	880	940	1100	18000	990	420	900	1100	28000	820	
Summc 6 PCB (WE)	mg/kg OS		berechnet	108000	26900	32000	36800	81900	34100	16700	33400	34200	123000	29600	
Summe PCB x5 (LAGA) (WE)	mg/kg OS		berechnet	538.000	135.000	160.000	184.000	410.000	170.000	83.400	167.000	171.000	614.000	148.000	
PCB 118 (WE)	mg/kg OS	0,1	DIN EN 15308	4400	8900	9900	12000	3500	10000	6000	9900	11000	6100	9300	
Summe 7 PCB (WE)	mg/kg OS		berechnet	112000	35800	41900	48800	85400	44100	22700	43300	45200	129000	38900	