

Ingenieurbüro Küpper



Untersuchung des Gebäudes 216, Teil c, der humanwissenschaftlichen Fakultät der Universität zu Köln auf Schadstoffe

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

DIPL.-ING. DIPL.-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:

**Untersuchung des Gebäudes 216, Teil c,
der humanwissenschaftlichen Fakultät der
Universität zu Köln
auf Schadstoffe**

PROJEKT-NR.:	09/09/35510
DATUM:	05.11.2009
SEITEN:	28
ANLAGEN:	56



Inhalt

1. Auftragsgegenstand	2
2. Grundlagen	3
3. Grundsätzliches zu Asbest	5
4. Grundsätzliches zu KMF	7
5. Ortstermin	9
6. Analyseergebnis	22
7. Zusammenfassung	25



1. Auftragsgegenstand

Mit Datum vom 03.08.2009 wurde der Unterzeichner

von der

Universität zu Köln, Albertus-Magnus-Platz in Köln

mit der

**Untersuchung des Gebäudes 216, Teil c,
der humanwissenschaftlichen Fakultät der Universität zu Köln
auf Schadstoffe**

beauftragt.

Am o. g. Objekt fanden im August und September 2009 verschiedene Ortstermine statt. Anlässlich dieser Termine wurden die Räume begangen und in Augenschein genommen. Es fand eine weitgehend zerstörungsfreie Untersuchung statt. Zusätzlich wurden in insgesamt 6 Räumen des Gebäudes Raumluftmessungen auf die Parameter

Formaldehyd

PCB (Polychlorierte Biphenyle)

PCP/Lindan (Holzschutzmittel)

Das Gebäude wurde in der Vergangenheit mehrfach untersucht.

Im **Jahre 1992** erstellte der TÜV Rheinland einen Untersuchungsbericht. Weder bei BLB, noch bei den archivierten Unterlagen, welche der Universität Köln vom BLB übergeben wurde, noch beim TÜV Rheinland selbst war dieser Bericht zu finden.

Im **Jahr 2000** wurde eine Untersuchung des Gebäudes durch das Institut Fresenius durchgeführt. Dieser Untersuchung lag der Bericht des TÜV Rheinlands aus dem Jahr 1992 zugrunde. Dieser Bericht lag dem Unterzeichner nicht in Gänze vor, ist so weit möglich in die hier niedergeschriebene Untersuchung eingeflossen.

Im **Jahre 2005** führte wiederum der TÜV Rheinland im Auftrag des BLB eine Umweltanalyse des Gebäudes durch. Dieser liegt zwar vor, war jedoch so oberflächlich angelegt, dass sie für weitergehende Betrachtungen des Gebäudes hinsichtlich verbauter Schadstoffe ungeeignet ist. Ergänzend sei darauf hingewiesen, dass die Umweltanalyse zum Schluss kommt, dass im Gebäude 216 c keine Schadstoffe verbaut sind, mit Ausnahme der in allen älteren Gebäuden vorhandenen KMF-Verbauungen. Dies jedoch ist, wie im Folgenden beschrieben, falsch.

2. Grundlagen

Die Grundlage für die Erfassung und den Umgang mit verbauten Gefahrstoffen in Gebäuden bilden verschiedene Vorschriften.

Gemäß der **Landesbauordnung** NRW § 3 (1) ff., sowie auch der LBO anderer Bundesländer, ist der Eigentümer einer „*Baulichen Anlage*“ *Verpflichtet, diese „ so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass die öffentliche Sicherheit und Ordnung, insbesondere Leben, Gesundheit oder die natürliche Lebensgrundlage nicht gefährdet wird. Die der Wahrung dieser Belange allgemein anerkannten Regeln der Technik sind zu beachten.“... „Als anerkannte Regeln der Technik gelten auch die von der obersten Bauaufsichtsbehörde durch öffentliche Bekanntmachung als Technische Baubestimmung eingeführten technischen Regeln.“* Dieses Regelwerk gilt nicht nur für den „Betrieb“ von Gebäuden, sondern auch für deren Abriss LBO § 3 (4).

Unter anderem ist die **Asbestrichtlinie** in den Bundesländern als Technische Baubestimmung bereits 1989 bauaufsichtlich eingeführt worden. In den Erläuterungen der Asbestrichtlinie ist der Querverweis auf die Landesbauordnung zu finden. Hier heißt es unmissverständlich:

„Die Verantwortung für die Durchführung der zur Bewertung der Gefahrensituation erforderlichen Untersuchungen obliegt den jeweiligen Eigentümern bzw. Verfügungsberechtigten der Gebäude im Rahmen ihrer Unterhaltungspflicht gem. § 3 Abs. 1 der Bauordnung der Länder.“

Somit muss jeder Eigentümer einer Baulichen Anlage sowie anderer Anlagen und Einrichtungen im Sinne von § 1 Abs. 1 Satz 2 der LBO in Deutschland Kenntnis von der Verbauung aller relevanten Schadstoffe haben. Diese Kenntnis liegt i. d. R. in Form eines Schadstoffkatasters vor, in dem alle Schadstoffe verzeichnet sind und deren Gesundheitsgefahr bzw. Sanierungsdringlichkeit bewertet sind.

Beim Kauf bzw. Verkauf einer Baulichen Anlage oder einer anderen Anlagen und Einrichtungen im Sinne von § 1 Abs. 1 Satz 2 der LBO ist dem Käufer dieses Schadstoffkataster in Gänze und Vollständigkeit vorzulegen. Wenn nicht bereits enthalten, so kann mit einer aktuellen Kostenschätzung der im Schadstoffkataster verzeichneten Fundstellen der Sanierungsaufwand monetär erfasst werden und mit dem Wert des Objektes verrechnet werden. Da die Lieferung des Schadstoffkatasters beim Gebäudeeigentümer bzw. seinem Verfügungsberechtigten gemäß § 3 der LBO angesiedelt ist, wird beim Verkauf einer Immobilie dieses Kataster immer vom Verkäufer zur Verfügung gestellt. Es ist darauf zu achten, dass ein solches Schadstoffkataster von Sachkundigen/Sachverständigen Personen erstellt wird, die über ausreichende Erfahrung in der Untersuchung von Gebäuden und anderen Baulichen Anlagen verfügen und für fehlerhafte Ausarbeitungen in ihrer Arbeit auch haften. Liegt ein solches Schadstoffkataster nicht vor, sollten Käufer und Verkäufer vor der Kaufabwicklung Einigung über die Beauftragung und Erstellung eines solchen Katasters erzielen.



Für den Fall eines Abbruchs und bei Umbauarbeiten an baulichen Anlagen ist vorab eine Entfernung aller Gefahrstoffe vorgeschrieben (**Gefahrstoffverordnung** in der aktuellen Fassung, Anhang III Nr. s (7) und LBO § 63 ff)

Der Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaft „Fachausschuss Tiefbau“ hat im April 1997 in Form der **BGR 128** „Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit in kontaminierten Bereichen“ veröffentlicht. Die darin beschriebene Pflicht zur Erkundung, Ermittlung und Dokumentation von Gefahrstoffen sind dabei in allgemeiner Form auch auf Asbest und künstliche Mineralfasern anzuwenden, wenngleich für diese, wie auch für einige andere Gefahrstoffe, spezielle Vorschriften bestehen (Asbest: TRGS 519, Künstliche Mineralfasern: TRGS 521).

Gemäß 8.2 der BGR 128 gilt für den Auftraggeber (= Eigentümer der baulichen Anlage) „Bei Arbeiten in Bereichen, mit bekannten Gefahrstoffbelastungen hat der Auftraggeber Ermittlungen über Art, Menge und Zustand der erwartbaren Gefahrstoffe sowie deren Gefährdungspotential im Sinne des Arbeits- und Gesundheitsschutzes vorzunehmen oder durchführen zu lassen. Er hat die Ergebnisse dieser Ermittlungen in einer Auflistung zu dokumentieren und allen Auftragnehmern zur Verfügung zu stellen.“

Gemäß 8.4 der BGR 128 ist folgende Verpflichtung des Auftragnehmers (Firmen, die in der baulichen Anlage Arbeiten ausführen) festgeschrieben:

„Vor der Aufnahme der Arbeiten ist der Auftragnehmer verpflichtet, die ihm vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten und dokumentierten Ergebnisse hinsichtlich der von kontaminierten Bereichen ausgehenden Gefährdungen auf offensichtliche Unstimmigkeiten zu prüfen und den Auftraggeber auf entdeckte oder vermutete Mängel hinzuweisen. Gegebenenfalls hat der Auftragnehmer den Auftraggeber darauf hinzuweisen, dass weitere Untersuchungen notwendig sind. Die Pflicht des Auftragnehmers nach der Gefahrstoffverordnung bleibt davon unberührt, insbesondere die Ermittlungs- und Unterweisungspflicht nach § 16 und 20 Absatz 2 Gefahrstoffverordnung. Hierbei sind auch die durch das gewählte Sanierungsverfahren gegebenenfalls neu entstehenden Gefahrstoffe und Metabolite zu berücksichtigen.“

Gemäß 8.5 der BGR 128 gilt weiter:

„Für die Durchführung der Arbeiten nach den Abschnitten 8.1 bis 8.4 haben sich Auftraggeber und Auftragnehmer gegebenenfalls sachverständig beraten zu lassen. Dies gilt auch für die messtechnische Überwachung nach Abschnitt 9.“



3. Grundsätzliches zu Asbest

Asbest ist gemäß Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) als krebserzeugend (Kategorie 1: „Stoffe, die beim Menschen bekanntermaßen krebserzeugend wirken“) eingestuft und kann Asbestose, Lungenkrebs und Mesotheliome (bösartige Tumore des Brust- oder Bauchfells) hervorrufen. Bereits seit einigen Jahren ist die Herstellung und Verwendung von Asbest verboten. Die Bearbeitung bei Sanierung ist in diversen Gesetzen, Vorschriften und technischen Regeln vorgeschrieben.

Über das Chemikaliengesetz und die Gefahrstoffverordnung ist der Abbruch, die Sanierung und Instandhaltung asbesthaltiger Produkte in der TRGS 519 (Technische Regeln für Gefahrstoffe 519) in der aktuellen Fassung beschrieben.

Man unterscheidet bei Asbestvorkommen zwischen "**stark gebundenen**" und "**schwach gebundenen**" Materialien. Für die Bewertung schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden und Anlagen ist die 96` Fassung der Asbestrichtlinien als technische Baubestimmung bauaufsichtlich eingeführt.

Schwach gebundene Asbestprodukte mit einer Rohdichte unter 1.000 Kg/m³ werden gemäß dem in der Asbestrichtlinie beschriebenen Formblattverfahren auf Grund folgender Kriterien bewertet:

- Art der Asbestverwendung
- Asbestart
- Struktur der Oberfläche des Asbestproduktes
- Oberflächenzustand des Asbestproduktes
- Beeinträchtigung des Asbestproduktes von außen
- Raumnutzung
- Lage des Produktes.

Den Kriterien sind Bewertungspunkte zugeordnet, aus deren Summe sich die Dringlichkeit der Sanierung wie folgt ergibt:

(1) Dringlichkeitsstufe I (≥ 80 Punkte):

Sanierung unverzüglich erforderlich.

Verwendungen mit dieser Bewertung sind unverzüglich zu sanieren.

Falls die endgültige Sanierung nicht sofort möglich ist, müssen unverzüglich vorläufige Maßnahmen zur Minderung der Asbestfaserkonzentration im Raum ergriffen werden, wenn er weiter genutzt werden soll. Mit der endgültigen Sanierung muss jedoch nach spätestens 3 Jahren begonnen werden.

(2) Dringlichkeitsstufe II (= 70-79 Punkte):

Neubewertung mittelfristig erforderlich

Verwendungen mit dieser Bewertung sind in Abständen von höchstens 2 Jahren erneut zu bewerten. Ergibt eine Neubewertung die Dringlichkeitsstufe I, so ist entsprechend den Regelungen zu dieser Dringlichkeitsstufe zu verfahren.



(3) Dringlichkeitsstufe III (< 70 Punkte): Neubewertung langfristig erforderlich

Verwendungen mit dieser Bewertung sind in Abständen von höchstens 5 Jahren erneut zu bewerten. Ergibt eine Neubewertung die Dringlichkeitsstufe I oder II, so ist entsprechend den Regelungen zu diesen Dringlichkeitsstufen zu verfahren.

Stark gebundene Asbestprodukte (Rohdichte > 1.400 Kg/m³) werden **nicht** nach den Asbestrichtlinien bewertet. Grundsätzlich gibt es für diese Asbestprodukte keine Sanierungsdringlichkeit. Es gilt aber ein generelles Behandlungsverbot. Dies bedeutet, dass Asbestzementprodukte nur von sachkundigen Firmen bearbeitet bzw. demontiert werden dürfen. Dies gilt für jegliche ASI-Arbeiten an Asbest (**A**brbruch, **S**anierung, **I**nstandhaltung).

Für Arbeiten an schwach gebundenen Asbestprodukten müssen diese Firmen zusätzlich über eine Zulassung gemäß Gefahrstoffverordnung Anhang III 2.4.2 (4) verfügen.

Die Verantwortung für die Durchführung der zur Bewertung der Gefahrensituation erforderlichen Untersuchungen obliegt den jeweiligen Eigentümern bzw. Verfügungsberechtigten der Gebäude im Rahmen ihrer Unterhaltungspflicht gem. § 3 Abs. 1 der Bauordnung der Länder.

Die Bewertung der Dringlichkeit einer Sanierung aufgrund von Messungen der Faserkonzentration ist nicht möglich!

Bei Umbauarbeiten sind alle Asbestquellen ausfindig zu machen. Weiterhin ist sicherzustellen, dass während der Umbauarbeiten ausschließlich Fachfirmen Umgang mit Asbest haben. Im Falle eines Abrisses sind vor Beginn der Arbeiten sämtliche Asbestprodukte zu entfernen!

4. Grundsätzliches zu KMF

Unter dem Begriff KMF versteht man künstlich hergestellte Mineralfasern, die sich unterteilen lassen in Endlosfasern, Mineralwolle, Hochtemperaturwolle und Superfeinwolle.

Anwendung fand KMF als Wärme- und Schallsolierung ebenso wie als technische Isolierung. Als Dämmung wurde und wird sie noch heute bei nahezu allen Hochbauten verwendet.

Für das Inverkehrbringen gibt es EU-Einstufungen (Richtlinie 67/548/EWG), für Tätigkeiten an KMF gibt es entsprechende Bewertungen in der TRGS 905:

„(1) Dieser Abschnitt gilt für Fasern mit einer Länge $> 5 \mu\text{m}$, einem Durchmesser $< 3 \mu\text{m}$ und einem Länge-zu-Durchmesser-Verhältnis von $> 3:1$ (WHO-Fasern). Er gilt für Fasern aus Glas, Stein, Schlacke oder Keramik und die anderen in diesem Abschnitt genannten Fasern (ausgenommen Asbest).

(2) Die Bewertung der glasigen WHO-Fasern erfolgt nach den Kategorien für krebserzeugende Stoffe in Anhang VI Nr. 4.2.1 der RL 67/548/EWG und auf der Grundlage des Kanzerogenitätsindex KI, der sich für die jeweils zu bewertenden WHO-Fasern aus der Differenz zwischen der Summe der Massengehalte (in v. H.) der Oxide von Natrium, Kalium, Bor, Calcium, Magnesium, Barium und dem doppelten Massengehalt (in v. H.) von Aluminiumoxid ergibt. $KI = \sum \text{Na, K, B, Ca, Mg, Ba-Oxide} - 2 \times \text{Al-Oxid}$

a. Glasige WHO-Fasern mit einem Kanzerogenitätsindex $KI \leq 30$ werden in die Kategorie 2 eingestuft.

b. Glasige WHO-Fasern mit einem Kanzerogenitätsindex $KI > 30$ und < 40 werden in die Kategorie 3 eingestuft.

c. Für glasige WHO-Fasern erfolgt keine Einstufung als krebserzeugend, wenn deren Kanzerogenitätsindex $KI \geq 40$ beträgt.“

Die neue TRGS 521 „Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle“ beschreibt die notwendigen Schutzmaßnahmen, die bei Abbruch, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit **alter Mineralwolle** ergriffen werden müssen. Sie gibt dem Arbeitgeber eine Hilfestellung bei der Festlegung der Schutzmaßnahmen.

Für Tätigkeiten mit neuer Mineralwolle gelten die Bestimmungen der Nummern 4 und 5 der TRGS 500 "Schutzmaßnahmen".

Alte Mineralwollen: Im Sinne der TRGS 521 sind alte Mineralwollen biopersistente künstliche Mineralfasern nach Anhang IV Nr. 22 der Gefahrstoffverordnung. Nach der TRGS 905 "Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Stoffe" sind die aus alter Mineralwolle freigesetzten Faserstäube als krebserzeugend zu bewerten. Für alte Mineralwollen gilt seit Juni 2000 das Herstellungs- und Verwendungsverbot nach Anhang IV Nr. 22 Gefahrstoffverordnung. Bei Mineralwolle die vor 1996 eingebaute wurde,

ist davon auszugehen, dass es sich um alte Mineralwolle im Sinne dieser TRGS handelt.

Neue Mineralwollen: Die etwa seit 1996 hergestellten Mineralwollen aus künstlichen Mineralfasern, die die Freizeichnungskriterien des Anhangs IV Nr. 22 der Gefahrstoffverordnung erfüllen, bezeichnet man als neue Mineralwollen.

Seit dem 01.01.2005 beschreibt die neue *Gefahrstoffverordnung* in den Paragraphen 8 bis 11 vier verschiedene Schutzstufen. Dieses Stufenkonzept bezieht sich auf einen bestimmten Gefahrstoff bzw. dessen Einteilung in die drei Kategorien gemäß der Einstufungskriterien der RL 67/548/EWG Anhang VI:

4.2. Einstufungskriterien und Auswahl der Gefahrenbezeichnungen sowie der Bezeichnungen besonderer Gefahren

4.2.1. Krebserzeugende Stoffe

Zur Einstufung und Kennzeichnung werden diese Stoffe beim derzeitigen Stand der Kenntnisse in drei Kategorien unterteilt:

Kategorie 1

Stoffe, die auf den Menschen bekanntermaßen krebserzeugend wirken. Der Kausalzusammenhang zwischen der Exposition eines Menschen gegenüber dem Stoff und der Entstehung von Krebs ist ausreichend nachgewiesen.

Kategorie 2

Stoffe, die als krebserzeugend für den Menschen angesehen werden sollten. Es bestehen hinreichende Anhaltspunkte zu der Annahme, dass die Exposition eines Menschen gegenüber dem Stoff Krebs erzeugen kann. Diese Annahme beruht im Allgemeinen auf Folgendem:

*geeignete Langzeit-Tierversuche,
sonstige relevante Informationen.*

Kategorie 3

Stoffe, die wegen möglicher krebserzeugender Wirkung beim Menschen Anlass zu Besorgnis geben, über die jedoch ungenügend Informationen für eine befriedigende Beurteilung vorliegen. Aus geeigneten Tierversuchen liegen einige Anhaltspunkte vor, die jedoch nicht ausreichen, um einen Stoff in Kategorie 2 einzustufen.

Es ist zu untersuchen, ob eine Mineralwolle künstlich hergestellte ungerichtete glasige (Silikat-) Fasern mit einem Anteil an Alkali- und Erdalkalimetall Oxiden ($\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O} + \text{CaO} + \text{MgO} + \text{BaO}$) von über 18 Gewichtsprozent enthält. Trifft dies zu, so ist sie in die o.g. Kategorie 3 einzustufen. Entsprechend ist der Vierte Abschnitt (Ergänzende Schutzmaßnahmen), § 10 Ergänzende Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit hoher Gefährdung (Schutzstufe 3) der Gefahrstoffverordnung anzuwenden. Dem Grunde nach entspricht dies im Zusammenhang mit den anderen rechtswirksamen Vorschriften den Schutzmaßnahmen der TRGS 521, die derzeit, durch ihre Verweise auf eine nicht mehr existente Gefahrstoffverordnung in Teilen ihre Gültigkeit verloren hat. In der im Jahre 2008 überarbeitete erschienene TRGS 521 (Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle) wird hinsichtlich der Gefährdungsbeurteilung vereinfacht angenommen, dass „(4) Bei Mineralwolleprodukten, die vor



1996 eingebaut wurden, ... von einer Einstufung als krebserzeugend Kategorie 2 nach TRGS 905 ausgegangen werden“ muss. „Diese Einstufung kann nur durch einen Einzelnachweis widerlegt werden. Dieser Einzelnachweis kann bei der Gütegemeinschaft Mineralwolle angefordert werden.“

Für die Analytik von KMF reicht i.d.R. der Nachweis aus, dass WHO-Fasern vorliegen, wenn gleichzeitig das Einbaujahr des zu untersuchenden Produkts gesichert vor 1996 liegt.

Seit 1996 werden in Deutschland Mineralwolleprodukte hergestellt, die als unbedenklich gelten. Tätigkeiten mit diesen Produkten erfordern neben den Mindestanforderungen nach TRGS 500 keine zusätzlichen Anforderungen.

Liegen keine Informationen über die Beurteilung der Mineralwolleprodukte vor - dies wird in der Praxis bei Arbeiten an/mit eingebauten Produkten die Regel sein - ist bei der Beurteilung von alter Mineralwolle auszugehen. Diese Bewertung liegt den Tabellen 1a und 1b der TRGS 521 zugrunde.

Seit dem 01.06.2000 dürfen alte Mineralwolle-Dämmstoffe nicht mehr hergestellt, vermarktet und verwendet werden (Anh. IV Nr. 22 GefStoffV 2 und Chemikalienverbotsverordnung 3). Wegen des Verwendungsverbotes sind Tätigkeiten mit alten Mineralwolle-Dämmstoffen daher nur noch im Zuge von Abbruch-, Sanierungs-, Instandhaltungsarbeiten zulässig.

Wegen des Verwendungsverbotes dürfen auch ausgebaute alte Mineralwolle-Dämmstoffe grundsätzlich nicht wieder eingebaut werden. Ausgenommen von dem Verbot der Remontage (Wiedereinbau) sind lediglich im Rahmen von Instandhaltungsarbeiten demontierte alte Mineralwolle-Dämmstoffe, wenn dabei keine oder nur eine geringe Faserstaubexposition zu erwarten ist (siehe Tabellen 1a und 1b). Das Verwendungsverbot nach Anhang IV Nr. 22 der GefStoffV beinhaltet kein Gebot, bereits vorhandene Dämmungen aus alter Mineralwolle zu entfernen.

5. Ortstermin

Während der Ortstermine wurde nachfolgend dokumentierter Zustand vorgefunden:



Bild 1: Exemplarische Ansicht des Etagenaufbaus. In der Regel sind Räume und Flure mit einer abgehängten Decke aus KMF-Platten ausgestattet. Die Wände bestehen aus Elementen eines Wandsystems, was im Weiteren näher untersucht wurde.



Bild 2: Auf den abgehängten Decken sind in der Regel zusätzlich Matten aus KMF aufgelegt. Die Deckenplatten wurden beprobt (MP-216-c-01).



Bild 3: Die abgehangte Decke ist direkt an der Rohbetondecke abgehängt.



Bild 4: Bei der Inspektion des Zwischendeckenbereichs wurde festgestellt, dass es oberhalb der abgehangten Decke keine Schotts gibt. Dies bedeutet, dass die abgehangten Decken montiert wurden, bevor die Wände aufgestellt wurden.

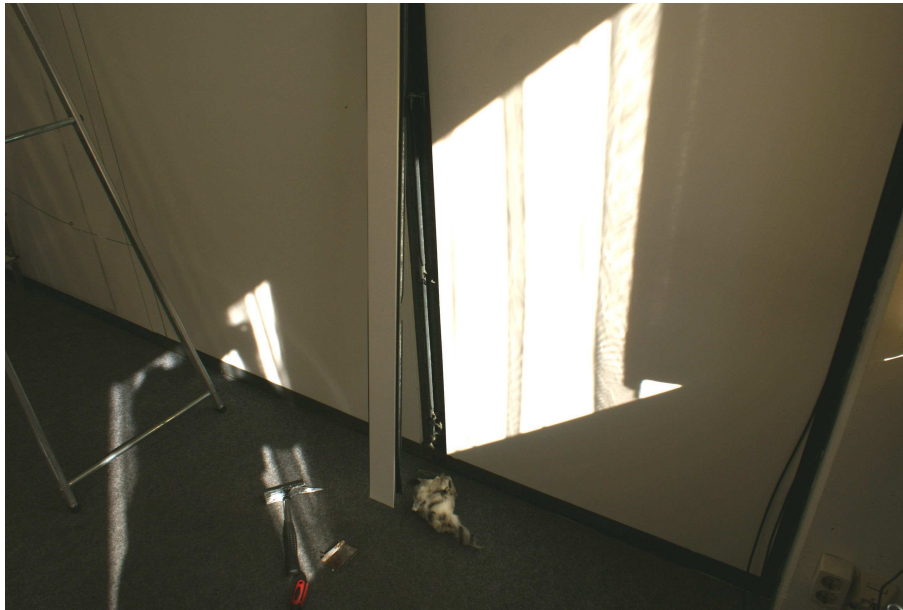


Bild 5: Um den Aufbau des Wandsystems zu untersuchen, wurde die Wand geöffnet.

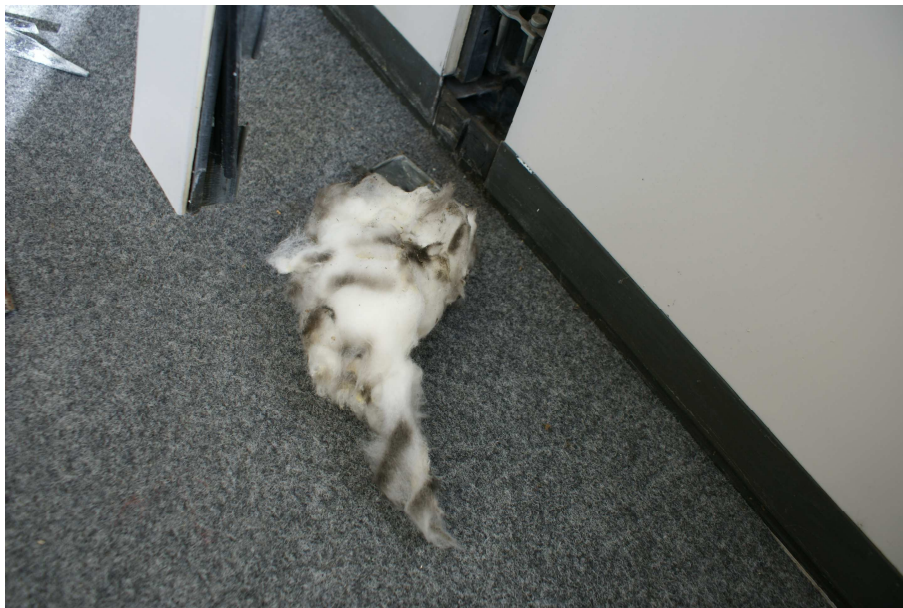


Bild 6: Am Fuß der Verbindungsleiste sind geringe Mengen KMF verbaut.



Bild 7: Das Wandsystem besteht aus einer tragenden Metallkonstruktion. Im Inneren sind zwei Holzplatten verbaut (orange Pfeile, MP-216-c-02), Außen sind beidseitig beschichtete Holzplatten aufgebracht (MP-216-c-03).



Bild 8: Vereinzelt sind unter der Rohbetondecke Faserzementplatten verbaut (MP-216-c-04).



Bild 9: Im Kellergeschoss sind diese Faserzementplatten zwischen den Rippen der einzelnen Deckenfragmente deutlich zu sehen.



Bild 10: Detailansicht zu Bild 9.



Bild 11: In den Räumen ist elastisches Fugenmaterial verbaut (MP-216-c-05).



Bild 12: In den Räumen ist elastisches Fugenmaterial verbaut (MP-216-c-06).



Bild 13: Auch in den Fluren ist elastisches Fugenmaterial verbaut (MP-216-c-07), was ebenfalls beprobt wurde.

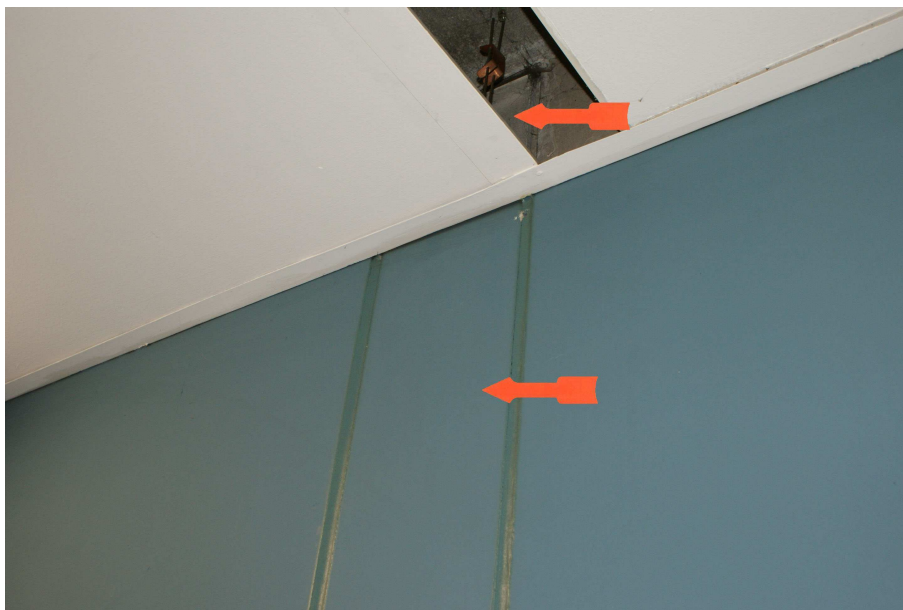


Bild 14: An verschiedenen Stellen sind Faserzementplatten an den tragenden Wänden der Treppenhauskerne verbaut (MP-216-c-08).



Bild 15: Die Faserzementplatten sind unterhalb der Decke mit Farbe beschichtet, im Zwischendeckenbereich hingegen unbeschichtete.

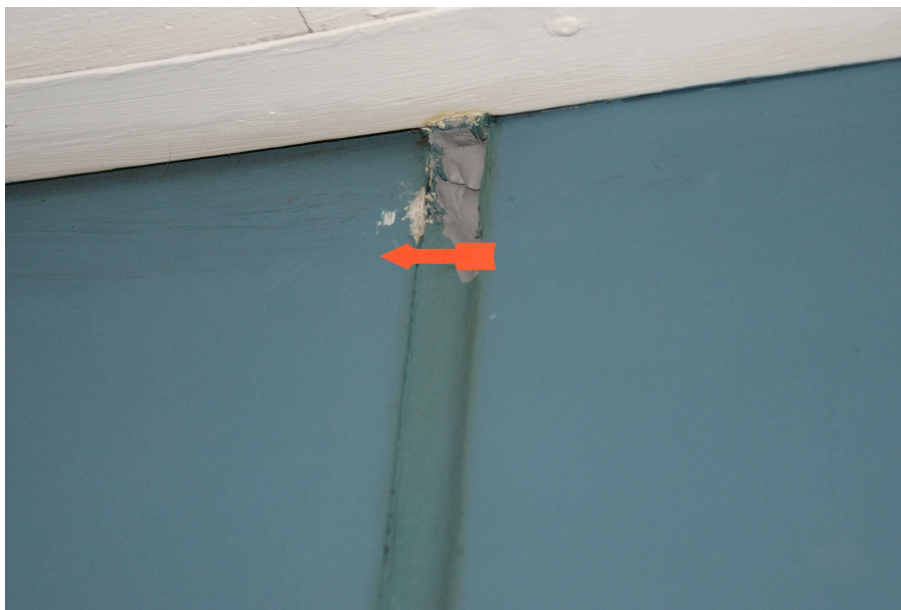


Bild 16: Neben der Faserzementplatte (oranger Pfeil) verläuft eine Fuge, die mit elastischem Fugenmaterial gefüllt ist (MP-216-c-10).



Bild 17: In zwei Schächten neben den Treppenhäusern sind (vermutlich) zum Brandschutz Platten verbaut, die beprobt wurden (MP-216-c-09).



Bild 18: Auch im „Innenhof“ des Gebäudes sind an der Außenfassade Fugenmassen verbaut, die beprobt wurden.



Bild 19: Detailansicht zu Bild 13 (MP-216-c-11).



Bild 20: Fugenmassen an der Ostfassade wurden ebenso beprobt.



Bild 21: Detailansicht zu Bild 15 (MP-216-c-12).



Bild 22: Fugenmassen an der Westfassade wurden ebenso beprobt.



Bild 23: Detailansicht zu Bild 17 (MP-216-c-13).



Bild 25: Exemplarische Ansicht einer alten Brandschutztüre.



Bild 26: Exemplarische Ansicht einer Flanschdichtung.

6. Analyseergebnis

Bestimmung auf Asbest

Die während der Begehungen entnommenen Materialproben wurden im Labor mittels Rasterelektronenmikroskop (REM) und Röntgenmikroanalyse (EDX-A), auf Asbest untersucht. Nach Adaption auf A1-Striftprobenteller und der anschließenden Bedampfung mit Gold in einer Schichtdicke von etwas 980 Å im Polaron Autocoating E 5200 erfolgt die Untersuchung im Rasterelektronenmikroskop. Leitz Typ 1600.

Die energiedispersive Röntgenmikroanalyse erfolgt am Leichtelementdetektor (-196 °C) System Kevex Unispec an WIN EDS im Rasterelektronenmikroskop Jeol Typ T 200.

Die Untersuchung der **Materialproben auf Asbest** ergab nachfolgende Ergebnisse. Die Analyseblätter sind im Anhang zu finden.

Bezeichnung	Verdacht auf	Analyseergebnis
MP-216-c-01 10836-1	Asbest - Deckenplatte	Nicht asbesthaltig
MP-216-c-02 10836-2	Asbest – Füllung Metallwand	Nicht asbesthaltig
MP-216-c-03 10836-3	Asbest – Verkleidung Metallwand	Nicht asbesthaltig
MP-216-c-01 10836-4	Asbest – verlorene Schalung	Asbesthaltig (Chrysotilasbest)
MP-216-c-08 10887-1	Asbest – Wandverkleidung Flur	Asbesthaltig (Chrysotilasbest)
MP-216-c-09 10887-2	Asbest – Brandschutzplatte im Schacht	Nicht asbesthaltig

Die Untersuchung der **Materialproben auf PCB** ergab nachfolgende Ergebnisse. Die Analyseblätter sind im Anhang zu finden.

Bezeichnung	Verdacht auf	Analyseergebnis
MP-216-c-05 009089609	PCB	Nicht PCB-haltig
MP-216-c-06 009089610	PCB	Nicht PCB-haltig
MP-216-c-07 009089611	PCB	Nicht PCB-haltig
MP-216-c-10 009098379	PCB	Nicht PCB-haltig
MP-216-c-11 009098380	PCB	Nicht PCB-haltig
MP-216-c-12 009098381	PCB	Nicht PCB-haltig
MP-216-c-13 009098382	PCB	Nicht PCB-haltig

Die Raumlufmessungen wurden in insgesamt 6 Räumen mit nachfolgenden Ergebnissen durchgeführt. Die Gesamtberichte des Baustoffberatungszentrums sind im Anhang beigefügt.

Bezeichnung	Raum	Untersuchung auf	Analyseergebnis
10837-1a	424	Formaldehyd	46,4 µg/m ³
10837-1b	424	PCB	16 ng/m ³
10837-1c	424	PCP/Lindan	0,07 / <0,02 ng/m ³
10837-2a	421	Formaldehyd	36,9 µg/m ³
10837-2b	421	PCB	23 ng/m ³
10837-2c	421	PCP/Lindan	0,06 / <0,02 µg/m ³
10837-3a	419	Formaldehyd	32,9 µg/m ³
10837-3b	419	PCB	0 ng/m ³
10837-3c	419	PCP/Lindan	0,07 / <0,02 µg/m ³
10904-1a	628	Formaldehyd	21,9 µg/m ³
10904-1b	628	PCP/Lindan	0,06 / <0,02 ng/m ³
10904-1c	628	PCB	0 ng/m ³
10904-2a	515	Formaldehyd	41,5 µg/m ³
10904-2b	515	PCP/Lindan	0,08 / <0,02 ng/m ³
10904-2c	515	PCB	0 ng/m ³
10904-3a	504	Formaldehyd	11,9 µg/m ³
10904-3b	504	PCP/Lindan	0,05 / <0,02 ng/m ³
10904-3c	504	PCB	18 ng/m ³

Grenzwerte:

PCB-Vorsorgewert gemäß PCB-Richtlinie: 300 ng/m³

Formaldehyd-Richtwert des Bundesgesundheitsamtes: 120 µg/m³

PCP und Lindan: langfristigen Zielwert für Aufenthaltsräume und Wohnungen gemäß PCP-Richtlinie: 0,1 µg/m³



7. Zusammenfassung

Das Gebäude 216-c der Universität zu Köln wurde durch den Unterzeichner auf Schadstoffe untersucht. Aufgrund verschiedener Hinweise aus Reihen der Bauabteilung der Universität und, vielmehr, von den Nutzern des Gebäudes wurden mehr Proben entnommen als in der Regel üblich. Trotz einer negativen Serie erster Raumluftmessungen wurde auf ausdrücklichen Wunsch des Auftraggebers eine zweite Messreihe durchgeführt.

Die Ergebnisse lauten wie folgt:

Im Untergeschoss sind alte und somit asbestverdächtige Brandschutztüren verbaut. Sollten diese Türen weiterhin keine Beschädigungen und/oder Durchrostungen aufweisen, besteht kein Handlungsbedarf, d. h., die Türen können im Gebäude verbleiben. Sollten die Türen ersetzt werden, so ist die Entsorgung über eine stationäre Asbestbehandlungsanlage vorgeschrieben. Gemäß Asbestrichtlinie sind solche Brandschutztüren im Abstand von spätestens 5 Jahren neu zu bewerten.

Die alten Dichtungen in Rohrflanschen stehen im Verdacht, asbesthaltig zu sein. Gemäß Asbestrichtlinie besteht auch hier kein Handlungsbedarf. Sollten Arbeiten an diesen Flanschen geplant sein, so muss die ausführende Firma über einen Sachkundenachweis gemäß TRGS 519 (Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten an Asbest) verfügt und zusätzlich eine Genehmigung der Bezirksregierung gemäß Gefahrstoffverordnung Anhang III 2.4.2 (4) besitzen.

Jeweils an den tragenden Stahlbetonwänden der Treppenhauskonstruktionen sind Asbestzementplatten verbaut und mit der Wandfarbe beschichtet. Die Fundstellen sind in den Grundrissen eingetragen.

Darüber hinaus wurden vereinzelt Asbestzementplatten unter den Rohbetondecken in den Geschossen (oberhalb der abgehängten Decken) als verloren Schalungen verbaut. Die genaue Menge und die genauen Bereiche, in denen sich diese Platten befinden, wurden nicht ermittelt, da die bedeutet hätte, alle KMF-haltigen Decken zu öffnen.

Wie in allen älteren Gebäuden sind KMF-Produkte in Form von Rohrisolierungen, Schall- und Wärmedämmungen und Wand-/Deckenverkleidungen vorhanden. Hier ist grundsätzlich beim Umgang mit diesen Produkten die TRGS 521 zu beachten. Einen Sanierungsbedarf gibt es für solche Produkte grundsätzlich nicht.

Aufgrund der umfangreichen Untersuchungen konnte auch festgestellt werden, was sich in und an dem Gebäude nicht befindet:



Asbestprodukte, die gemäß Asbestrichtlinie als schwach gebunden eingestuft werden, sind nicht vorhanden (Ausnahmen: Verdacht auf Brandschutztüren und asbesthaltige Flanschdichtungen).

Alle Fugenmassen im Inneren des Gebäudes sind PCB-frei.

Alle Fugenmassen an der Außenfassade des Gebäudes sind PCB-frei.

Bei allen 6 Luftmessungen wurde festgestellt, dass die Raumluftwerte hinsichtlich PCB unter dem Vorsorgewert liegen (gemessen: 16-23 ng/m³ – Vorsorgewert: 300 ng/m³).

Bei allen 6 Luftmessungen wurde festgestellt, dass Formaldehyd nur im Bereich der üblichen Hintergrundbelastung vorhanden ist (gemessen: 32,9-46,4 µg/m³ – Richtwert des Bundesgesundheitsamtes: 120 µg/m³).

Bei allen 6 Luftmessungen wurde festgestellt, dass die Holzschutzmittel PCP und Lindan den langfristigen Zielwert für Aufenthaltsräume und Wohnungen unterschreiten (gemessen: 0,06-0,07 µg/m³ – Zielwert: 0,1 µg/m³).

Die vom Unterzeichner ermittelten Ergebnisse korrespondieren weitestgehend mit dem Bericht des Instituts Fresenius aus dem Jahr 2000. In diesem ist zusammenfassen Folgendes vermerkt:

- Es wurden Asbestzementprodukte im Gebäude 216-c gefunden. Ein Handlungsbedarf zur Sanierung wurde nicht festgestellt.
- Es wurden KMF-haltige Produkte im Bereich der Decke und Wände festgestellt.
- Vereinzelt wurde PCB in Fugenmassen festgestellt. Eine Raumluftmessung im Treppenhaus ergab eine Raumluftbelastung unter dem Vorsorgewert (300 ng/m³) in Höhe von 130 ng/m³. Dennoch erfolgte die Entfernung der PCB-haltigen Fuge im Treppenhaus.
- Bei einer Raumluftmessung auf Formaldehyd wurde mit 110 µg/m³ der Richtwert des Bundesgesundheitsamtes unterschritten.
- In der Raumluft wurden geringe Mengen von PCP und Lindan nachgewiesen.
- In den Holzrahmen der Fenster wurden erhöhte PCP und Lindan-Werte nachgewiesen. Es wurde empfohlen, die Fensterrahmen zu versiegeln.
- Schwach gebundene Asbestprodukte wurden nicht gefunden.

Bei der Schlussfolgerung, die im Bericht des Instituts Fresenius aus dem Jahr 2000 gezogen werden, kann sich der Unterzeichner zum heutigen Zeitpunkt nicht anschließen. Dort wird empfohlen, eine Luftführung aufgrund der gemessenen Formaldehydwerte einzurichten. Aufgrund der jetzigen Messwerte erachtet der Unterzeichner dies nicht für notwendig.



Auch die Empfehlung im Bericht aus dem Jahr 2000 zur Beschichtung der Holzfenster aufgrund eines erhöhten PCB und Lindan-Gehalts teilt der Unterzeichner nicht. Die Raumluftwerte liegen in einem zulässigen Bereich und eine Aufnahme über den Kontakt mit dem Holzrahmen ist nicht zu erkennen. Selbst bei täglichem, mehrfachem Öffnen der Fenster ist keine relevante Aufnahme zu erwarten.

Ergänzend weist der Unterzeichner darauf hin, dass Raumluftmessungen bei der Suche oder der Bewertung von KMF-haltigen und asbesthaltigen Materialien keinen Sinn machen und in der Asbestrichtlinie ausdrücklich auf diesen Sachverhalt hingewiesen wird!

Untersuchungen des KI bei KMF sind heute nicht mehr notwendig, da alle „alten“ KMF-Produkte (d. h. bei einem Einbaupunkt vor 1996) grundsätzlich unter die Handlungsanweisungen der TRGS 521 fallen.

Empfehlung

Aufgrund der durchgeführten Untersuchungen ist Folgendes zu empfehlen:

- 1) Die asbestverdächtigen Brandschutztüren und Flanschdichtungen sind im Gebäude zu belassen, nach 5 Jahren erneut zu bewerten und bei Arbeiten an diesen Produkten ist die TRGS 519 zu beachten.
- 2) Für die Asbestzementprodukte gibt es keinen Handlungsbedarf, d. h. sie können verbleiben wo sie sind, solange keine Arbeiten daran ausgeführt werden. Wenn Arbeiten notwendig werden, sind die Handlungsanweisungen der TRGS 519 zu beachten. Alle Arbeiten an Asbestzementprodukten sind ausschließlich von Fachfirmen mit entsprechendem Sachkundenachweis auszuführen.
- 3) Freiwillig kann der Gebäudeeigentümer die vorhandenen Asbestzementplatten an den Wänden mit einem Warnaufkleber kennzeichnen, um unsachgemäßen Umgang mit dem Material zu verhindern. Auch ein freiwilliger Austausch der Platten gegen asbestfreie Platten ist möglich.
- 4) Der Ausbau der Asbestzementplatten unter den Rohbetondecken ist nur dann empfehlenswert, wenn genau dort Löcher durch die Decke (den Fußboden) gebohrt werden müssen. Anderenfalls kann das Material bis zum Abriss des Gebäudes oder einer Grundinstandsetzung verbleiben.
- 5) Bei allen Arbeiten an KMF-haltigen Produkten ist die TRGS 521 zu beachten.

Köln, den 05.11.2009

Dipl.-Ing. R. Kupper
ö.b.u.v. Sachverständiger
für die Entsorgung und Sanierung
von Asbest und Künstlichen Mineralfasern



Anlagen

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde
Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert
Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie/ bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATR-Spektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

Bericht 24-0909/09 CPH-10836

Auftraggeber: Ingenieurbüro Küpper
Asbest – und Schadstoffsanierung
Herr Dipl.- Ing. Robert Küpper
Gut Arnoldshof
Grevenbroicher Straße 3 c
50829 Köln

Reg.-Nummer: **10836**

Probeneingang: 09.09.2009

Probenbezeichnung/Auftrag:

BV: Gebäude 216-c der Universität zu Köln
Analytik auf Asbest VDI 3866 Bl. 5

Probe 1 : MP-216-c-01 Deckenplatte (unsere Labor-Nr. 10836-1)
Probe 2 : MP-216-c-02 Füllung einer Metall-Wandplatte (unsere Labor-Nr. 10836-2)
Probe 3 : MP-216-c-03 Verkleidung Metall-Wandplatte (unsere Labor-Nr. 10836-3)
Probe 4 : MP-216-c-04 Verlorene Schalung (unsere Labor-Nr. 10836-4)

Untersuchungsverfahren:

Analytik auf Asbest, Rasterelektronenmikroskopische Analyse in Anlehnung an VDI 3866, Bl. 5

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde
Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert
Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie/ bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATRSpektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

Auswertung:

Labor-Nr.	Bezeichnung	Ergebnis
10836-1	MP-216-c-01	nicht asbesthaltig
10836-2	MP-216-c-02	nicht asbesthaltig
10836-3	MP-216-c-03	nicht asbesthaltig
10836-4	MP-216-c-04	asbesthaltig

Anzahl der Seiten: 6 (2 Seiten Bericht, 4 Seiten Analysendatenblätter)

Datum des Berichtes: 11.09.2009

Unterschrift:

Dipl.-Ing. Chem. Uwe Schubert

ö.b.u.v. Sachverständiger
amtl. akkr. f. Asbestmessungen

Die Analyseergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben.
Rückstellproben und Restmaterial von Prüfgegenständen werden 1 Monat aufbewahrt.

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde
Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Chem. Uwe Schubert
 Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung **Betonbauwerke GUEP e.V.**

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
 Telefax: 0228 – 471497
 Internet: www.bzr-institut.de
 E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
 Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie / bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
 Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATR-Spektrometrie
 Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
 Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
 Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

ANALYSEDATENBLATT

Rasterelektronenmikroskopie/ Energiedispersive Röntgen- mikroanalyse				Produkt : Probe MP-216-c-01
				Projekt : Uni Köln Gebäude 216-c
SEM 1 u. 2: JEOL T200				Herkunft : H. Dipl.-Ing.Küpper, ö.b.u.v. Sachverst.
				eingeliefert : 09.09.2009
SEM 3 : Leitz 1600 Turbo				Bemerkung : nicht asbesthaltig
EDX • : WINEDS				
Quant. Röntgenmikroanalyse Zusammensetzung				Analytische Rasterelektronenmikroskopie (ASEM)
lfd. Nr.	Kompo- nente	M %	Fehler (±)%	
1.	SiO ₂	1,27	0,34	
2.	CaO	91,47	2,03	
3.	C	7,26	0,32	
4.	Summe	100,00		
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
HCl - Lösliches			M %	
$\beta_D \varnothing$ N/mm ²			i.M.	
$\beta_{BZ} \varnothing$ N/mm ²			i.M.	
untersucht am : 09.09.2009				von: Dipl.-Ing.Chem. Uwe Schubert; BOX: 47/09-05

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -


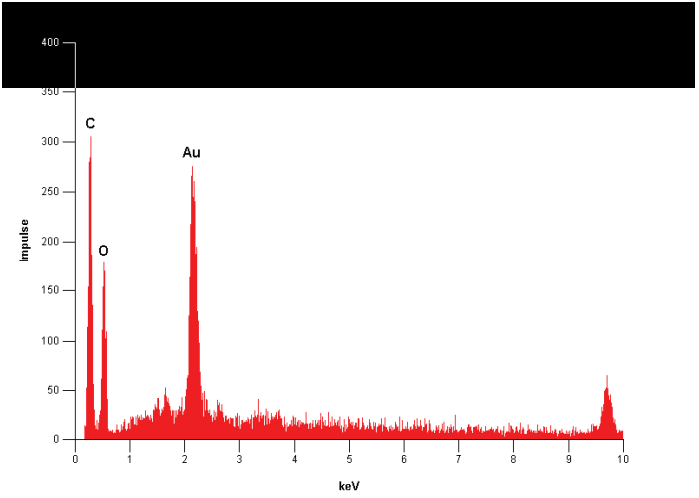
Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde
Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert
 Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung **Betonbauwerke GUEP e.V.**

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
 Telefax: 0228 – 471497
 Internet: www.bzr-institut.de
 E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
 Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie / bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
 Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATR-Spektrometrie
 Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
 Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
 Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

ANALYSEDATENBLATT

Rasterelektronenmikroskopie/ Energiedispersive Röntgen- mikroanalyse				Produkt : Probe MP-216-c-02
				Projekt : Uni Köln Gebäude 216-c
SEM 1 u. 2: JEOL T200				Herkunft : H. Dipl.-Ing.Küpper, ö.b.u.v. Sachverst.
				eingeliefert : 09.09.2009
SEM 3 : Leitz 1600 Turbo				Bemerkung : nicht asbesthaltig
EDX • : WINEDS				
Quant. Röntgenmikroanalyse Zusammensetzung				Analytische Rasterelektronenmikroskopie (ASEM)
lfd. Nr.	Komponente	M %	Fehler (+)%	 <p>10836-2/MP-216-c-02 25 500 20 70 µm</p>
1.	C	100,00	2,79	
2.	Summe	100,00		
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
HCl - Lösliches			M %	
$\beta_D \text{ } \varnothing \text{ N/mm}^2$			i.M.	
$\beta_{BZ} \text{ } \varnothing \text{ N/mm}^2$			i.M.	
untersucht am : 09.09.2009				von: Dipl.-Ing.Chem. Uwe Schubert; BOX: 47/09-06

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde
Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Chem. Uwe Schubert
 Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung **Betonbauwerke GUEP e.V.**

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
 Telefax: 0228 – 471497
 Internet: www.bzr-institut.de
 E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
 Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie / bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
 Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATR-Spektrometrie
 Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
 Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
 Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

ANALYSEDATENBLATT

Rasterelektronenmikroskopie/ Energiedispersive Röntgen- mikroanalyse				Produkt : Probe MP-216-c-03
				Projekt : Uni Köln Gebäude 216-c
SEM 1 u. 2: JEOL T200				Herkunft : H. Dipl.-Ing.Küpper, ö.b.u.v. Sachverst.
				eingeliefert : 09.09.2009
SEM 3 : Leitz 1600 Turbo				Bemerkung : nicht asbesthaltig
EDX • : WINEDS				
Quant. Röntgenmikroanalyse Zusammensetzung				Analytische Rasterelektronenmikroskopie (ASEM)
lfd. Nr.	Kompo- nente	M %	Fehler (±)%	<p>10836-3/MP-216-c-03 25 500 20 70 µm</p>
1.	TiO ₂	61,79	4,83	
2.	C	38,21	1,39	
3.	Summe	100,00		
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
HCl- Lösliches			M %	
$\beta_D \text{ } \varnothing \text{ N/mm}^2$			i.M.	
$\beta_{BZ} \text{ } \varnothing \text{ N/mm}^2$			i.M.	
untersucht am : 09.09.2009				von : Dipl.-Ing.Chem. Uwe Schubert; BOX: 47/09-07

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

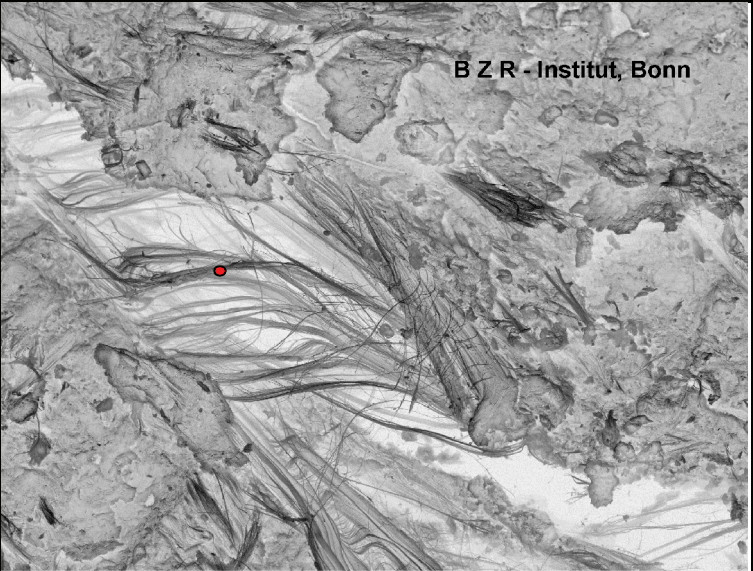
Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde
Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert
 Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung **Betonbauwerke GUEP e.V.**

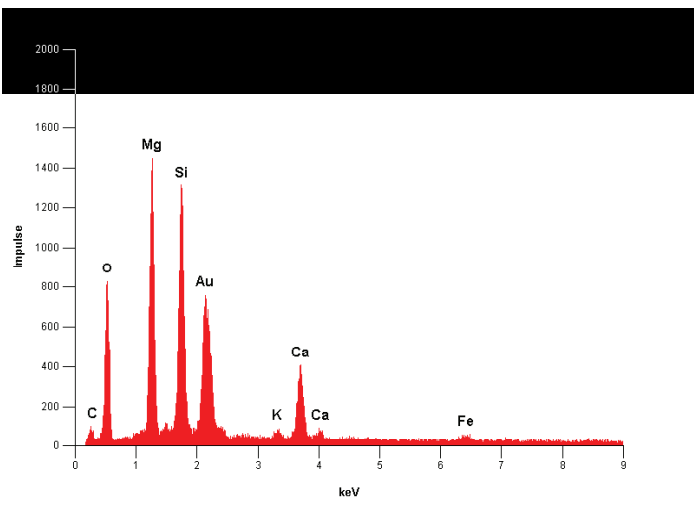
Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
 Telefax: 0228 – 471497
 Internet: www.bzr-institut.de
 E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
 Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie / bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
 Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATR Spektrometrie
 Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
 Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
 Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

ANALYSEDATENBLATT

Rasterelektronenmikroskopie/ Energiedispersive Röntgen- mikroanalyse				Produkt : Probe MP-216-c-04
				Projekt : Uni Köln Gebäude 216-c
SEM 1 u. 2: JEOL T200				Herkunft : H. Dipl.-Ing.Küpper, ö.b.u.v. Sachverst.
				eingeliefert : 09.09.2009
SEM 3 : Leitz 1600 Turbo				Bemerkung : asbesthaltig (Chrysotil/Weißasbest)
				Rohdichte : n.bb. weil Probe zu klein
EDX • : WINEDS				Analytische Rasterelektronenmikroskopie (ASEM)
				
Quant. Röntgenmikroanalyse Zusammensetzung				10836-4/MP-216-c-04 25 200 20 — 200 µm —
lfd. Nr.	Kompo- nente	M %	Fehler (±)%	Energiedispersive Röntgenmikroanalyse (EDXA)
1.	MgO	31,33	0,70	
2.	SiO ₂	41,53	1,14	
3.	K ₂ O	0,99	0,44	
4.	CaO	15,70	1,12	
5.	Fe ₂ O ₃	3,26	1,97	
6.	C	7,20	0,34	
7.	Summe	100,00		
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
HCl - Lösliches			M %	
$\beta_D \varnothing$ N/mm ²			i.M.	
$\beta_{BZ} \varnothing$ N/mm ²			i.M.	
untersucht am : 09.09.2009				von: Dipl.-Ing.Chem. Uwe Schubert; BOX: 47/09-08



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

Dipl.-Ing. Robert Küpper
Grevenbroicher Straße 3 c

50829 Köln

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 00953630
Prüfberichtsnummer: Nr. 43735002

Projektnummer: Nr. 43735
Projektbezeichnung: Feststoffuntersuchung
Probenumfang: 3 Proben
Probenart: Feststoff
Probeneingang: 09.09.2009
Prüfzeitraum: 10.09.2009 - 16.09.2009

Untervergabe im Firmenverbund:

Analyse erfolgte in einem akkreditierten Partnerlabor der EUROFINS-Gruppe:
(WE) Eurofins Umwelt West GmbH, Ludwigshafener Straße 1, 50389 Wesseling

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 West GmbH.

Aachen, den 16.09.2009

Dipl.-Biol. G. Heimbüchel
Prüfleiter
Tel.: 0241 / 9 46 86-21



DAC-PL-0540-07-04

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

Hauptsitz:
Ludwigshafener Straße 1
D-50389 Wesseling
www.eurofins-umwelt-west.de
umwelt-west@eurofins.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 224/5824/0217

Bankverbindung: NORD LB
BLZ 250 500 00
Kto 199 977 984
IBAN DE23 250 500 00 0199 977 9 84
BIC/SWIFT NOLA DE 2HXXX

Projekt: Feststoffuntersuchung

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	MP-216-c-05	MP-216-c-06	MP-216-c-07
			Labornummer	009089609	009089610	009089611
PCB 28 (WE) (*1)	mg/kg OS	0,1	analog DIN 38407 F2	< 3	< 2	< 2
PCB 52 (WE) (*1)	mg/kg OS	0,1	analog DIN 38407 F2	< 3	< 2	< 2
PCB 101 (WE) (*1)	mg/kg OS	0,1	analog DIN 38407 F2	< 3	< 2	< 2
PCB 153 (WE) (*1)	mg/kg OS	0,1	analog DIN 38407 F2	< 3	< 2	< 2
PCB 138 (WE) (*1)	mg/kg OS	0,1	analog DIN 38407 F2	< 3	< 2	< 2
PCB 180 (WE) (*1)	mg/kg OS	0,1	analog DIN 38407 F2	< 3	< 2	< 2
Summe PCB (WE)	mg/kg OS			(n. b.*)	(n. b.*)	(n. b.*)
Summe PCB x5 (LAGA) (WE)	mg/kg OS			(n. b.*)	(n. b.*)	(n. b.*)

Die angewandte Bestimmungsgrenze weicht von der Standardbestimmungsgrenze (Spalte BG) ab aufgrund (*1) von Matrixstörungen (Überlagerungen durch Chloralkane).
(n. b.*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Aachen, den 16.09.2009

Dipl.-Biol. G. Heimbüchel
Prüfleiter

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde
Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert
Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie / bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATR Spektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen
und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

Bericht 09-10887

Auftraggeber: Ingenieurbüro Küpper
Gut Arnoldshof, Grevenbroicher Str. 3 c, 50829 Köln
Herr Dipl.-Ing. Küpper

Reg.-Nummer: 10887

Probeneingang: 30.09.2009, per Post

Probenbezeichnung/Auftrag:

Objekt: Gebäude 216-c, Universität zu Köln

Probe 1, Bruchstück Faserzement (Labor-Nr. 10887-1), Bez.MP-216-c-8, Analytik auf Asbest

Probe 2, Bruchstück Gips (Labor-Nr. 10887-2), Bez.MP-216-c-9, Analytik auf Asbest

Untersuchungsverfahren:

Analytik auf Asbest, Rasterelektronenmikroskopische Analyse in Anlehnung an VDI 3866, Bl. 5

Auswertung:

Labor-Nr.	Bezeichnung	Ergebnis
10887-1	MP-216-c-8	asbesthaltig (Chrysotil)
10887-2	MP-216-c-9	nicht asbesthaltig

Anzahl der Seiten: 3 (1 Seite Bericht, 2 Seiten Analysendatenblätter)

Datum des Berichtes: 30.09.2009

Unterschrift:

Bürger
Dipl.-Chem.

Die Analysenergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben.
Rückstellproben und Restmaterial von Prüfgegenständen werden 1 Monat aufbewahrt.

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde
Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert
 Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung **Betonbauwerke GUEP e.V.**

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
 Telefax: 0228 – 471497
 Internet: www.bzr-institut.de
 E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
 Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie / bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
 Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATR Spektrometrie
 Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
 Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
 Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen
 und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

ANALYSEDATENBLATT

Rasterelektronenmikroskopie/ Energiedispersive Röntgen- mikroanalyse				Produkt : Pr. 1, MP-216-c-8 [10887-1]
				Projekt : SV Küpper
				Herkunft : Gebäude 216-c, Uni Köln
SEM 1 : JEOL T200/WINEDS				eingeliefert : 30.09.2009
SEM 2 : JEOL T200/EDS2008				asbesthaltig (Chrysotil) Asbestzement
SEM 3 : LEITZ 1600/WINEDS				
Quant. Röntgenmikroanalyse Zusammensetzung				Analytische Rasterelektronenmikroskopie (ASEM)
lfd. Nr.	Kompo- nente	M %	Fehler (±)%	<p>108871 B:51092 25 1000 20 —— 40 µm —— </p> <p>Energiedispersive Röntgenmikroanalyse (EDXA)</p>
1.	MgO	20,77	0,61	
2.	Al ₂ O ₃	2,71	0,36	
3.	SiO ₂	34,78	1,19	
4.	CaO	36,25	1,75	
5.	Fe ₂ O ₃	5,49	1,99	
6.	Summe	100,00		
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
* UV-photometrisch				
untersucht am : 30.09.2009				von: Dipl.-Chem. Büniger

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde
Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert
 Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
 Telefax: 0228 – 471497
 Internet: www.bzr-institut.de
 E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
 Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie / bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
 Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATR Spektrometrie
 Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
 Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
 Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen
 und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

ANALYSEDATENBLATT

Rasterelektronenmikroskopie/ Energiedispersive Röntgen- mikroanalyse				Produkt : Pr. 2, MP-216-c-9 [10887-2]
				Projekt : SV Küpper
				Herkunft : Gebäude 216-c, Uni Köln
SEM 1 : JEOL T200/WINEDS				eingeliefert : 30.09.2009
SEM 2 : JEOL T200/EDS2008				nicht asbesthaltig
SEM 3 : LEITZ 1600/WINEDS				
Quant. Röntgenmikroanalyse Zusammensetzung				Analytische Rasterelektronenmikroskopie (ASEM)
lfd. Nr.	Kompo- nente	M %	Fehler (+)%	
1.	SO ₃	45,72	1,59	
2.	CaO	54,28	1,66	
3.	Summe	100,00		
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
* UV-photometrisch				
untersucht am : 30.09.2009				von: Dipl.-Chem. Bünger

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

Dipl.-Ing. Robert Küpper
Grevenbroicher Straße 3 c

50829 Köln

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 00955818
Prüfberichtsnummer: Nr. 43735003

Projektnummer: Nr. 43735
Projektbezeichnung: Geb. 216c Uni Köln
Probenumfang: 4 Proben
Projektnummer: Feststoff
Probeneingang: 30.09.2009
Prüfzeitraum: 30.09.2009 - 08.10.2009

Untervergabe im Firmenverbund:
Analyse erfolgte in einem akkreditierten Partnerlabor der EUROFINS-Gruppe:
(WE) Eurofins Umwelt West GmbH, Ludwigshafener Straße 1, 50389 Wesseling

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 .

Aachen, den 08.10.2009



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



Projekt: Geb. 216c Uni Köln

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	MP-216-c-10	MP-216-c-11	MP-216-c-12	MP-216-c-13
			Labornummer	009098378	009098379	009098380	009098381
Parameter	Einheit	BG	Methode				
PCB 28 (WE) (*1)	mg/kg OS	0,1	analog DIN 38407 F2	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5
PCB 52 (WE) (*2)	mg/kg OS	0,1	analog DIN 38407 F2	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5
PCB 101 (WE) (*3)	mg/kg OS	0,1	analog DIN 38407 F2	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5
PCB 153 (WE) (*4)	mg/kg OS	0,1	analog DIN 38407 F2	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5
PCB 138 (WE) (*5)	mg/kg OS	0,1	analog DIN 38407 F2	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5
PCB 180 (WE) (*6)	mg/kg OS	0,1	analog DIN 38407 F2	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5
Summe PCB (WE)	mg/kg OS			(n. b.*)	(n. b.*)	(n. b.*)	(n. b.*)
Summe PCB x5 (LAGA) (WE)	mg/kg OS			(n. b.*)	(n. b.*)	(n. b.*)	(n. b.*)

Die angewandte Bestimmungsgrenze weicht von der Standardbestimmungsgrenze (Spalte BG) ab aufgrund

(*1) von Matrixstörungen

(*2) von Matrixstörungen

(*3) von Matrixstörungen

(*4) von Matrixstörungen

(*5) von Matrixstörungen

(*6) von Matrixstörungen

(n. b.*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Aachen, den 08.10.2009



 Dipl.-Geol. R. Schulz
 Prüfleiter

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -
Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde
Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Chem. Uwe Schubert
Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie / bauphysikalische Berechnungen & Analysen
Chemische Analytik: UV-Photometrie / FTIR-ATR Spektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie / Elektronenmikroskopie (TEM/ASEM) / Lichtmikroskopie / Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

Baustoffberatungszentrum Rheinland, Siebenmorgenweg 2-4, 53229 Bonn

Ingenieurbüro Küpper
Asbest – und Schadstoffsanierung
Herrn Dipl.- Ing. Robert Küpper
Gut Arnoldshof
Grevenbroicher Straße 3 c
50829 Köln

Fachbereiche

Dipl.-Ing. Chem. Uwe Schubert



Von der IHK Bonn/Rhein-Sieg öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Bauchemie, Untersuchung von Baustoffen – Estriche, Putze, Mörtel, deren Beschichtungen und Kunststoffe im Bauwesen

Von der Freien und Hansestadt Hamburg amtlich akkreditiert für Asbestfasermessungen ; Asbestsachverständiger Prüf- und Überwachungsbeauftragter IB e.V.

Dipl.-Ing. Andreas Olschewski - Prokurist

Sachverständiger für Estrich, Beton und Betoninstandsetzung

Dipl.-Chem. Sven Bünger

Sachverständiger für Gefahrstoffe / Schadstoffe in Gebäuden Hygienekontrolle Kat. A

B.Sc. Volker Schubert

Chemie mit Materialwissenschaft
Bauphysik, Sachverständiger für Bauthermografie

Unser Zeichen : BUE-10837

Datum : 30.09.2009

Objekt: Humanwissenschaftliches Institut der Universität zu Köln
Ortstermin am 15.09.2009, Raumlufthuntersuchungen, Ergebnismitteilung

Sehr geehrter Herr Dipl.-Ing. Küpper,

zu dem o.g. Betreff haben wir am 15.09.2009, ab 14.00 Uhr die beauftragten Raumlufthuntersuchungen im Gebäude 216-c der Humanwissenschaftlichen Fakultät, Gronewaldstr. 2, 50931 Köln durchgeführt.

Absprachegemäß sollten in drei Räumen (Raum 424, Raum 421 und Raum 419) jeweils Raumlufthmessungen auf Pentachlorphenol/Lindan, Formaldehyd und PCB (Polychlorierte Biphenyle) durchgeführt werden.

Der Ortstermin wurde mit Herrn Gierse, Universität zu Köln abgesprochen, der die Zugänglichkeit zum Objekt ermöglichte und uns zum Ortstermin begleitete.

Die Raumlufthmessung auf Formaldehyd erfolgte entsprechend der DIN EN ISO 16000 - 2 „Probenahmestrategie für Formaldehyd“ resp. DIN ISO 16000-3, „Messen von Formaldehyd und anderen Carbonylverbindungen - Probenahme mit einer Pumpe“. Als Probenahmemedium dienten DNPH-Kartuschen.

Die Probenahme auf PCB erfolgte durch Anreicherung der Raumlufth an einem Adsorbens, entsprechend VDI 4300, Blatt 2 unter Verwendung von Florisil.

Die Probenahme auf PCP/Lindan erfolgte gemäß VDI 4300, Blatt 1 und Blatt 4 „Messstrategie für Pentachlorphenol (PCP) und γ -Hexachlorcyclohexan (Lindan)“. Die Probenahme erfolgte auf PU – Schaum.

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie/ bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATRSpektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

Die Räume waren mindestens seit mindestens 12 Stunden verschlossen, eine Konditionierung sollte nicht erfolgen.

Die Einzelheiten der Probenahme können den nachfolgenden Probenahmeprotokollen / der fotografischen Dokumentation entnommen werden.

Messungen Raum 424

Angaben zur Probe

Probennummer 10837-1a
Untersuchte(r) Schadstoff(e) **Formaldehyd**

Probenahme/Messung

Art der Messung Überprüfung der Einhaltung des Richtwertes, DIN EN ISO 16000-2, 5.2.1 A

Beginn Datum: 15.09.2009 Uhrzeit: 14.13 Uhr
Ende Datum: 15.09.2009 Uhrzeit: 14.43 Uhr
Dauer : 30 min

Probenahmegerät (Typ): APC 011
Adsorptionsröhrchen (Typ): DNPH-Kartusche

Betriebsdaten

Volumendurchsatz (m³) 59,1 l (umgerechnet auf Normvolumen 20°C, 1013 mbar)
Mittlerer Volumenstrom ca. 2 l/min

Art der Probenahme/Messung

- automatisch/kontinuierlich
 manuell, aktiv
 manuell, passiv

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie/ bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATRSpektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

Angaben zur Probe

Probennummer 10837-1b
Untersuchte(r) Schadstoff(e) **PCB (Polychlorierte Biphenyle)**

Probenahme/Messung

Art der Messung Überprüfung der Einhaltung des Richtwertes, VDI 4300, Blatt 2, 3.2 C

Beginn Datum: 15.09.2009 Uhrzeit: 14.49 Uhr
Ende Datum: 15.09.2009 Uhrzeit: 22.49 Uhr
Dauer : 480 min

Probenahmegerät (Typ): Desaga
Adsorptionsröhrchen (Typ): Florisil

Betriebsdaten

Volumendurchsatz (m³) 862 l (umgerechnet auf Normvolumen 20°C, 1013 mbar)
Mittlerer Volumenstrom ca. 2 l/min

Art der Probenahme/Messung

- automatisch/kontinuierlich
 manuell, aktiv
 manuell, passiv

Angaben zur Probe

Probennummer 10837-1c
Untersuchte(r) Schadstoff(e) **Pentachlorphenol (PCP)/Lindan**

Probenahme/Messung

Art der Messung Status-quo-Messung gem. VDI 4300, Bl. 4, Nr. 3.2 Überprüfung und Einhaltung eines Richtwertes

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie/ bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATRSpektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

Beginn Datum: 15.09.2009

Uhrzeit: 14.49 Uhr

Ende Datum: 15.09.2009

Uhrzeit: 18.49 Uhr

Dauer : 240 min

Probenahmegerät (Typ):

APC (Gerät 011)

Filter (Typ):

PU-Schaum in Glashalter

Betriebsdaten (Stand Volumenzähler)

Volumendurchsatz (m³)

1183 l (umgerechnet auf Normbedingungen 1013 mbar/20°C)

Mittlerer Volumenstrom

ca. 5 l/min

Art der Probenahme/Messung

automatisch/kontinuierlich

manuell, aktiv

manuell, passiv

Innenraumluftparameter

Mittlere Raumtemperatur: 23,1°C

Mittlere rel. Feuchte im Raum: 64 %

Mittlerer Luftdruck (absolut): 1009 mbar

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie/ bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATR-Spektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen



Bild 1/2: Raum 424, Übersichtsaufnahmen, es wurde eine Messung auf PCP/Lindan, Formaldehyd und PCB (Polychlorierte Biphenyle) durchgeführt.

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie/ bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATRSpektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

Messungen Raum 421

Angaben zur Probe

Probennummer 10837-2a
Untersuchte(r) Schadstoff(e) **Formaldehyd**

Probenahme/Messung

Art der Messung Überprüfung der Einhaltung des Richtwertes, DIN EN ISO 16000-2, 5.2.1 A

Beginn Datum: 15.09.2009 Uhrzeit: 14.22 Uhr
Ende Datum: 15.09.2009 Uhrzeit: 14.52 Uhr
Dauer : 30 min

Probenahmegerät (Typ): APC 013
Adsorptionsröhrchen (Typ): DNPH-Kartusche

Betriebsdaten

Volumendurchsatz (m³) 59,6 l (umgerechnet auf Normvolumen 20°C, 1013 mbar)
Mittlerer Volumenstrom ca. 2 l/min

Art der Probenahme/Messung

- automatisch/kontinuierlich
 manuell, aktiv
 manuell, passiv

Angaben zur Probe

Probennummer 10837-2b
Untersuchte(r) Schadstoff(e) **PCB (Polychlorierte Biphenyle)**

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie/ bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATRSpektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

Probenahme/Messung

Art der Messung Überprüfung der Einhaltung des Richtwertes, VDI 4300, Blatt 2, 3.2 C

Beginn Datum: 15.09.2009 Uhrzeit: 14.50 Uhr

Ende Datum: 15.09.2009 Uhrzeit: 22.50 Uhr

Dauer : 480 min

Probenahmegerät (Typ): APC (Gerät 012)

Adsorptionsröhrchen (Typ): Florisil

Betriebsdaten

Volumendurchsatz (m³) 953 l (umgerechnet auf Normvolumen 20°C, 1013 mbar)

Mittlerer Volumenstrom ca. 2 l/min

Art der Probenahme/Messung

automatisch/kontinuierlich

manuell, aktiv

manuell, passiv

Angaben zur Probe

Probennummer 10837-2c

Untersuchte(r) Schadstoff(e) **Pentachlorphenol (PCP)/Lindan**

Probenahme/Messung

Art der Messung Status-quo-Messung gem. VDI 4300, Bl. 4, Nr. 3.2 Überprüfung und Einhaltung eines Richtwertes

Beginn Datum: 15.09.2009 Uhrzeit: 14.55 Uhr

Ende Datum: 15.09.2009 Uhrzeit: 18.55 Uhr

Dauer : 240 min

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie/ bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATR-Spektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

Probenahmegerät (Typ): APC (Gerät 013)
Filter (Typ): PU-Schaum in Glashalter

Betriebsdaten (Stand Volumenzähler)
Volumendurchsatz (m³) 1191 l (umgerechnet auf Normbedingungen 1013 mbar/20°C)
Mittlerer Volumenstrom ca. 5 l/min

Art der Probenahme/Messung

- automatisch/kontinuierlich
- manuell, aktiv
- manuell, passiv

Innenraumluftparameter

Mittlere Raumtemperatur: 21,0°C
Mittlere rel. Feuchte im Raum: 66 %
Mittlerer Luftdruck (absolut): 1009 mbar

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie/ bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATR-Spektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen



Bild 3/4: Raum 421, Übersichtsaufnahmen, es wurde eine Messung auf PCP/Lindan, Formaldehyd und PCB (Polychlorierte Biphenyle) durchgeführt.

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie/ bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATRSpektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

Messungen Raum 419

Angaben zur Probe

Probennummer 10837-3a
Untersuchte(r) Schadstoff(e) **Formaldehyd**

Probenahme/Messung

Art der Messung Überprüfung der Einhaltung des Richtwertes, DIN EN ISO 16000-2, 5.2.1 A

Beginn Datum: 15.09.2009 Uhrzeit: 14.26 Uhr
Ende Datum: 15.09.2009 Uhrzeit: 14.56 Uhr
Dauer : 30 min

Probenahmegerät (Typ): APC 015
Adsorptionsröhrchen (Typ): DNPH-Kartusche

Betriebsdaten

Volumendurchsatz (m³) 64,4 l (umgerechnet auf Normvolumen 20°C, 1013 mbar)
Mittlerer Volumenstrom ca. 2 l/min

Art der Probenahme/Messung

- automatisch/kontinuierlich
 manuell, aktiv
 manuell, passiv

Angaben zur Probe

Probennummer 10837-3b
Untersuchte(r) Schadstoff(e) **PCB (Polychlorierte Biphenyle)**

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie/ bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATRSpektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

Probenahme/Messung

Art der Messung Überprüfung der Einhaltung des Richtwertes, VDI 4300, Blatt 2, 3.2 C

Beginn Datum: 15.09.2009 Uhrzeit: 14.59 Uhr

Ende Datum: 15.09.2009 Uhrzeit: 22.59 Uhr

Dauer : 480 min

Probenahmegerät (Typ): APC (Gerät 014)

Adsorptionsröhrchen (Typ): Florisil

Betriebsdaten

Volumendurchsatz (m³) 952 l (umgerechnet auf Normvolumen 20°C, 1013 mbar)

Mittlerer Volumenstrom ca. 2 l/min

Art der Probenahme/Messung

automatisch/kontinuierlich

manuell, aktiv

manuell, passiv

Angaben zur Probe

Probennummer 10837-3c

Untersuchte(r) Schadstoff(e) **Pentachlorphenol (PCP)/Lindan**

Probenahme/Messung

Art der Messung Status-quo-Messung gem. VDI 4300, Bl. 4, Nr. 3.2 Überprüfung und Einhaltung eines Richtwertes

Beginn Datum: 15.09.2009 Uhrzeit: 15.02 Uhr

Ende Datum: 15.09.2009 Uhrzeit: 19.02 Uhr

Dauer : 240 min

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie/ bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATRSpektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

Probenahmegerät (Typ): APC (Gerät 015)
Filter (Typ): PU-Schaum in Glashalter

Betriebsdaten (Stand Volumenzähler)
Volumendurchsatz (m³) 1298 l (umgerechnet auf Normbedingungen 1013 mbar/20°C)
Mittlerer Volumenstrom ca. 5 l/min

Art der Probenahme/Messung

- automatisch/kontinuierlich
- manuell, aktiv
- manuell, passiv

Innenraumluftparameter

Mittlere Raumtemperatur: 21,4°C
Mittlere rel. Feuchte im Raum: 66 %
Mittlerer Luftdruck (absolut): 1009 mbar

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie/ bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATR-Spektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen



Bild 5/6: Raum 419, Übersichtsaufnahmen, es wurde eine Messung auf PCP/Lindan, Formaldehyd und PCB (Polychlorierte Biphenyle) durchgeführt.

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie/ bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATRSpektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

Lüftungsbedingungen vor der Probenahme/Messung

Die Räume waren mindestens 12 Stunden nicht belüftet, keine Konditionierung

Raumklima- und Lüftungsbedingungen während der Probenahme/Messung

Die Räume wurden zum Messzeitpunkt nicht genutzt.

Außenluftparameter (15.10 Uhr)

Mittlere Temperatur:	20,9°C
Mittlere rel. Feuchte:	71 %
Mittlerer Luftdruck (absolut):	1009 mbar
Wettercharakteristik:	bewölkt, trocken

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie/ bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATR-Spektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen



Bild 7/8: Außenansicht des Gebäudes, die Messräume befinden sich im Erdgeschoss (gelber Pfeil).

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

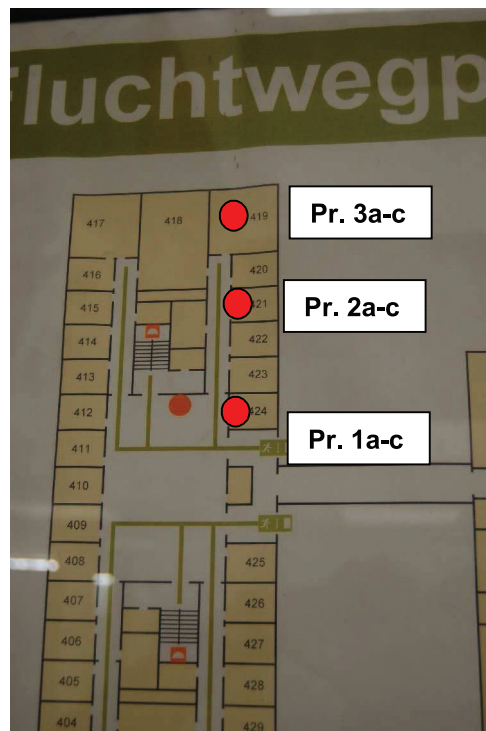
Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie/ bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATRSpektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

Zum Ortstermin wurden insgesamt neun Luftproben entnommen:

Lfd.Nr.	Labor-Nr.	Probenart / Beschreibung
1	10837 – 1a	Raumluftprobe (DNPH-Kartusche), Raum 424
2	10837 – 1b	Raumluftprobe (Florisil), Raum 424
3	10837 – 1c	Raumluftprobe (PU-Schaum), Raum 424
4	10837 – 2a	Raumluftprobe (DNPH-Kartusche), Raum 421
5	10837 – 2b	Raumluftprobe (Florisil), Raum 421
6	10837 – 2c	Raumluftprobe (PU-Schaum), Raum 421
7	10837 – 3a	Raumluftprobe (DNPH-Kartusche), Raum 419
8	10837 – 3b	Raumluftprobe (Florisil), Raum 419
9	10837 – 3c	Raumluftprobe (PU-Schaum), Raum 419



● Raumluftproben

Die Proben wurden ins Labor eingeliefert und dort wie folgt untersucht.

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie/ bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATRSpektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

LABORUNTERSUCHUNGEN

* Analyse der entnommenen Raumluchtproben auf PCP/Lindan:

Die entnommenen Luftproben wurden in Anlehnung VDI 4301, Bl. 3 analysiert.

Parameter	Messwert in $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	Raum 424 [Labor.Nr. 10837-1c]	Raum 421 [Labor.Nr. 10837-2c]	Raum 419 [Labor.Nr. 10837-3c]
Pentachlorphenol	0,07	0,06	0,07
Lindan	< 0,02	< 0,02	< 0,02

Bestimmungsgrenze : $0,02 \mu\text{g}/\text{m}^3$

* Analyse der entnommenen Raumluchtproben auf Formaldehyd:

Formaldehyd wird bei der Probenentnahme zu einem Hydrazon derivatisiert und im Labor mittels HPLC (DIN EN ISO 16000-3) analysiert.

Parameter	Messwert in $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	Raum 424 [Labor.Nr. 10837-1a]	Raum 421 [Labor.Nr. 10837-2a]	Raum 419 [Labor.Nr. 10837-3a]
Formaldehyd	46,4	36,9	32,9

Bestimmungsgrenze: $1,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie/ bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATRSpektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

* Analyse der entnommenen Raumlufthproben auf Polychlorierte Biphenyle (PCB):

Nach erfolgter Raumlufthprobenahme wurden die Proben gemäß DIN 51527 – Summe der 6 PCB – Kongenere 28, 52, 101, 153, 138 und 180 nach Ballschmiter – System, multipliziert mit 5 zur Berechnung des Gesamt PCB – Gehaltes gaschromatografisch am ECD untersucht.

Die Ergebnisse können der folgenden Tabelle entnommen werden.

Parameter	Messwert in ng/m ³		
	Raum 424 [Labor.Nr. 10837-1b]	Raum 421 [Labor.Nr. 10837-2b]	Raum 419 [Labor.Nr. 10837-3b]
BS 28	< 1*	< 1	< 1
BS 52	< 1	< 1	< 1
BS 101	< 1	2,6	< 1
BS 153	1,6	1,0	< 1
BS 138	1,6	1,0	< 1
BS 180	< 1	< 1	< 1
Summe der 6 PCB	3,2	4,6	-
PCB Gesamt (Summe 6 x LAGA Faktor 5)	16	23	-
Temperatur (°C)	23,1	21,0	21,4

Bestimmungsgrenze: 1 ng/m³ je Kongener

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie/ bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATRSpektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

* Zusammenfassung/Ergebnisse

Das Ziel der durchgeführten Raumluftmessungen war zu überprüfen, wie hoch die derzeitige Raumluftbelastung mit Pentachlorphenol/Lindan, Formaldehyd und Polychlorierten Biphenylen (PCB) in drei Räumen des Gebäudes 216-c der Humanwissenschaftlichen Fakultät der Universität Köln ist (Status-quo-Ermittlung).

Folgende Messwerte wurden erhalten:

Raumluftmessungen auf Formaldehyd

Die durchgeführten Raumluftmessungen ergaben für die drei Räume Werte zwischen **32,9 und 46,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** Formaldehyd in der Raumluft. Die Messwerte liegen somit im Bereich üblicher erwartbarer Hintergrundkonzentrationen von Formaldehyd (ca. 30-50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Der Richtwert des Bundesgesundheitsamtes (BGA) von 1977 für Formaldehyd von 0,1 ppm ($0,12 \text{ mg}/\text{m}^3 = 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) wird deutlich unterschritten.

Raumluftmessungen auf Pentachlorphenol/Lindan

In der Raumluft der drei Räume konnte eine schwache Belastung der Raumluft mit Pentachlorphenol (**0,06-0,07 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**), jedoch keine Belastung mit Lindan festgestellt werden.

Bei Raumluftmessungen in Aufenthaltsräumen soll die PCP-Raumluftkonzentration 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahresmittel nicht überschreiten, um eine mögliche gesundheitliche Gefährdung auszuschließen. Aus Gründen der gesundheitlichen Vorsorge sollten langfristig Raumluftwerte von $\leq 0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PCP/ m^3 Luft angestrebt werden (Umweltbundesamt 2000).

Für eine darüber hinausgehende Beurteilung dieser Konzentrationen kann man sich an Orientierungswerten halten, die es erlauben, die festgestellten Belastungsverhältnisse zu quantifizieren und Rückschlüsse auf die Höhe einer Raumluftkonzentration zu ziehen. Literaturbeschrieben sind z.B. folgende Bezugsgrößen¹

Pentachlorphenol	Hintergrundbelastung/unbelastet	0,025 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Geringe Belastung	0,025 – 0,25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Deutliche Belastung	0,25 – 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Sehr hohe Belastung	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Die Raumluftbelastung an Pentachlorphenol ist mit gering belastet einzustufen.

¹ Pluschke, Luftschadstoffe in Innenräumen, Ein Leitfaden, 1996

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie/ bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATR-Spektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

Raumluftmessungen auf PCB (Polychlorierte Biphenyle)

In der Raumluft der drei Räume konnte in zwei Räumen (Raum 424 und 421) eine schwache Belastung der Raumluft mit PCB von **16-23 ng/m³** festgestellt werden.

Der Vorsorgewert der PCB – Richtlinie des Landes NRW von 300 ng/m³, der langfristig als tolerabel anzusehen ist, wird deutlich unterschritten.

Sollten Sie zu diesen Ausführungen noch Fragen haben, stehen wir Ihnen selbstverständlich jederzeit zur Verfügung und verbleiben

mit freundlichen Grüßen

als Leiter

als Sachbearbeiter

Uwe Schubert
Dipl.- Ing. Chem.
z. Zt. verreist

Sven Bünger
Dipl.- Chem.

Die Analysenergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben.
Rückstellproben und Restmaterial von Prüfgegenständen werden 1 Monat aufbewahrt.

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -
Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde
Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Chem. Uwe Schubert
Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie / bauphysikalische Berechnungen & Analysen
Chemische Analytik: UV-Photometrie / FTIR-ATR Spektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie / Elektronenmikroskopie (TEM/ASEM) / Lichtmikroskopie / Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

Baustoffberatungszentrum Rheinland, Siebenmorgenweg 2-4, 53229 Bonn

Ingenieurbüro Küpper
Asbest – und Schadstoffsanierung
Herrn Dipl.- Ing. Robert Küpper
Gut Arnoldshof
Grevenbroicher Straße 3 c
50829 Köln

Fachbereiche

Dipl.-Ing. Chem. Uwe Schubert

Von der IHK Bonn/Rhein-Sieg öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Bauchemie, Untersuchung von Baustoffen – Estriche, Putze, Mörtel, deren Beschichtungen und Kunststoffe im Bauwesen

Von der Freien und Hansestadt Hamburg amtlich akkreditiert für Asbestfasermessungen ; Asbestsachverständiger Prüf- und Überwachungsbeauftragter IB e.V.

Dipl.-Ing. Andreas Olschewski - Prokurist
Sachverständiger für Estrich, Beton und Betoninstandsetzung

Dipl.-Chem. Sven Bünger
Sachverständiger für Gefahrstoffe / Schadstoffe in Gebäuden
Hygienekontrolle Kat. A

B.Sc. Volker Schubert
Chemie mit Materialwissenschaft
Bauphysik, Sachverständiger für Bauthermografie

Unser Zeichen : BUE-10904

Datum : 03.11.2009

Objekt: Humanwissenschaftliches Institut der Universität zu Köln
Ortstermin am 15.10.2009, Raumlufthuntersuchungen, Ergebnismitteilung

Sehr geehrter Herr Dipl.-Ing. Küpper,

zu dem o.g. Betreff haben wir am 15.10.2009, ab 17.00 Uhr weitere Raumlufthuntersuchungen im Gebäude 216-c der Humanwissenschaftlichen Fakultät, Gronewaldstr. 2, 50931 Köln durchgeführt.

Absprachegemäß sollten in drei Räumen (ausgesucht wurden Raum 504, Raum 515 und Raum 628) jeweils Raumlufthmessungen auf Pentachlorphenol/Lindan, Formaldehyd und PCB (Polychlorierte Biphenyle) durchgeführt werden.

Der Ortstermin wurde mit dem zuständigen Hausmeister sowie den Nutzern der Räumlichkeiten abgesprochen.

Die Raumlufthmessung auf Formaldehyd erfolgte entsprechend der DIN EN ISO 16000 - 2 „Probenahmestrategie für Formaldehyd“ resp. DIN ISO 16000-3, „Messen von Formaldehyd und anderen Carbonylverbindungen - Probenahme mit einer Pumpe“. Als Probenahmemedium dienten DNPH-Kartuschen.

Die Probenahme auf PCB erfolgte durch Anreicherung der Raumlufth an einem Adsorbens, entsprechend VDI 4300, Blatt 2 unter Verwendung von Florisil.

Die Probenahme auf PCP/Lindan erfolgte gemäß VDI 4300, Blatt 1 und Blatt 4 „Messstrategie für Pentachlorphenol (PCP) und γ -Hexachlorcyclohexan (Lindan)“. Die Probenahme erfolgte auf PU – Schaum.

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie/ bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATRSpektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

Mit den Nutzern war vereinbart, dass die Räume am Abend vor der Messung kurz durchlüftet werden und danach soweit wie möglich verschlossen gehalten werden.

Die Einzelheiten der Probenahme können den nachfolgenden Probenahmeprotokollen / der fotografischen Dokumentation entnommen werden.

Messungen Raum 628 (2.OG)

Angaben zur Probe

Probennummer 10904-1a
Untersuchte(r) Schadstoff(e) **Formaldehyd**

Probenahme/Messung

Art der Messung Überprüfung der Einhaltung des Richtwertes, DIN EN ISO 16000-2, 5.2.1 A

Beginn Datum: 15.10.2009 Uhrzeit: 17.14 Uhr
Ende Datum: 15.10.2009 Uhrzeit: 17.44 Uhr
Dauer : 30 min

Probenahmegerät (Typ): APC 015
Adsorptionsröhrchen (Typ): DNPH-Kartusche

Betriebsdaten

Volumendurchsatz (m³) 60,1 l (umgerechnet auf Normvolumen 20°C, 1013 mbar)
Mittlerer Volumenstrom ca. 2 l/min

Art der Probenahme/Messung

- automatisch/kontinuierlich
- manuell, aktiv
- manuell, passiv

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie/ bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATRSpektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

Angaben zur Probe

Probennummer 10904-1c
Untersuchte(r) Schadstoff(e) **PCB (Polychlorierte Biphenyle)**

Probenahme/Messung

Art der Messung Überprüfung der Einhaltung des Richtwertes, VDI 4300, Blatt 2, 3.2 C

Beginn Datum: 15.10.2009 Uhrzeit: 17.47 Uhr
Ende Datum: 16.10.2009 Uhrzeit: 01.47 Uhr
Dauer : 480 min

Probenahmegerät (Typ): Desaga
Adsorptionsröhrchen (Typ): Florisil

Betriebsdaten

Volumendurchsatz (m³) 962,1 l (umgerechnet auf Normvolumen 20°C, 1013 mbar)
Mittlerer Volumenstrom ca. 2 l/min

Art der Probenahme/Messung

- automatisch/kontinuierlich
 manuell, aktiv
 manuell, passiv

Angaben zur Probe

Probennummer 10904-1b
Untersuchte(r) Schadstoff(e) **Pentachlorphenol (PCP)/Lindan**

Probenahme/Messung

Art der Messung Status-quo-Messung gem. VDI 4300, Bl. 4, Nr. 3.2 Überprüfung und Einhaltung eines Richtwertes

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie/ bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATRSpektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

Beginn Datum: 15.10.2009

Uhrzeit: 17.47 Uhr

Ende Datum: 15.10.2009

Uhrzeit: 21.47 Uhr

Dauer : 240 min

Probenahmegerät (Typ):

APC (Gerät 015)

Filter (Typ):

PU-Schaum in Glashalter

Betriebsdaten (Stand Volumenzähler)

Volumendurchsatz (m³)

1278 l (umgerechnet auf Normbedingungen 1013 mbar/20°C)

Mittlerer Volumenstrom

ca. 5 l/min

Art der Probenahme/Messung

automatisch/kontinuierlich

manuell, aktiv

manuell, passiv

Innenraumluftparameter

Mittlere Raumtemperatur: 20,5°C

Mittlere rel. Feuchte im Raum: 37 %

Mittlerer Luftdruck (absolut): 1017 mbar

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie/ bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATR-Spektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen



Bild 1/2: Raum 628, Übersichtsaufnahmen, es wurde jeweils eine Messung auf PCP/Lindan, Formaldehyd und PCB (Polychlorierte Biphenyle) durchgeführt.

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie/ bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATRSpektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

Messungen Raum 515 (1.OG)

Angaben zur Probe

Probennummer 10904-2a
Untersuchte(r) Schadstoff(e) **Formaldehyd**

Probenahme/Messung

Art der Messung Überprüfung der Einhaltung des Richtwertes, DIN EN ISO 16000-2, 5.2.1 A

Beginn Datum: 15.10.2009 Uhrzeit: 17.18 Uhr
Ende Datum: 15.10.2009 Uhrzeit: 17.48 Uhr
Dauer : 30 min

Probenahmegerät (Typ): APC (Gerät 013)
Adsorptionsröhrchen (Typ): DNPH-Kartusche

Betriebsdaten

Volumendurchsatz (m³) 59,8 l (umgerechnet auf Normvolumen 20°C, 1013 mbar)
Mittlerer Volumenstrom ca. 2 l/min

Art der Probenahme/Messung

- automatisch/kontinuierlich
 manuell, aktiv
 manuell, passiv

Angaben zur Probe

Probennummer 10904-2c
Untersuchte(r) Schadstoff(e) **PCB (Polychlorierte Biphenyle)**

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie/ bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATRSpektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

Probenahme/Messung

Art der Messung Überprüfung der Einhaltung des Richtwertes, VDI 4300, Blatt 2, 3.2 C

Beginn Datum: 15.10.2009 Uhrzeit: 17.51 Uhr

Ende Datum: 16.10.2009 Uhrzeit: 01.51 Uhr

Dauer : 480 min

Probenahmegerät (Typ): APC (Gerät 013)

Adsorptionsröhrchen (Typ): Florisil

Betriebsdaten

Volumendurchsatz (m³) 957 l (umgerechnet auf Normvolumen 20°C, 1013 mbar)

Mittlerer Volumenstrom ca. 2 l/min

Art der Probenahme/Messung

automatisch/kontinuierlich

manuell, aktiv

manuell, passiv

Angaben zur Probe

Probennummer 10904-2b

Untersuchte(r) Schadstoff(e) **Pentachlorphenol (PCP)/Lindan**

Probenahme/Messung

Art der Messung Status-quo-Messung gem. VDI 4300, Bl. 4, Nr. 3.2 Überprüfung und Einhaltung eines Richtwertes

Beginn Datum: 15.10.2009 Uhrzeit: 17.51 Uhr

Ende Datum: 15.10.2009 Uhrzeit: 21.51 Uhr

Dauer : 240 min

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie/ bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATRSpektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

Probenahmegerät (Typ): APC (Gerät 012)
Filter (Typ): PU-Schaum in Glashalter

Betriebsdaten (Stand Volumenzähler)
Volumendurchsatz (m³) 1196 l (umgerechnet auf Normbedingungen 1013 mbar/20°C)
Mittlerer Volumenstrom ca. 5 l/min

Art der Probenahme/Messung

- automatisch/kontinuierlich
 manuell, aktiv
 manuell, passiv

Innenraumluftparameter

Mittlere Raumtemperatur: 20,5°C
Mittlere rel. Feuchte im Raum: 34 %
Mittlerer Luftdruck (absolut): 1018 mbar

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie/ bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATR-Spektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen



Bild 3/4: Raum 515, Übersichtsaufnahmen, es wurde jeweils eine Messung auf PCP/Lindan, Formaldehyd und PCB (Polychlorierte Biphenyle) durchgeführt.

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie/ bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATR-Spektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

Messungen Raum 504 (1.OG)

Angaben zur Probe

Probennummer 10904-3a
Untersuchte(r) Schadstoff(e) **Formaldehyd**

Probenahme/Messung

Art der Messung Überprüfung der Einhaltung des Richtwertes, DIN EN ISO 16000-2, 5.2.1 A

Beginn Datum: 15.10.2009 Uhrzeit: 17.27 Uhr
Ende Datum: 15.10.2009 Uhrzeit: 17.54 Uhr
Dauer : 27 min

Probenahmegerät (Typ): APC 011
Adsorptionsröhrchen (Typ): DNPH-Kartusche

Betriebsdaten

Volumendurchsatz (m³) 55,0 l (umgerechnet auf Normvolumen 20°C, 1013 mbar)
Mittlerer Volumenstrom ca. 2 l/min

Art der Probenahme/Messung

- automatisch/kontinuierlich
 manuell, aktiv
 manuell, passiv

Angaben zur Probe

Probennummer 10904-3c
Untersuchte(r) Schadstoff(e) **PCB (Polychlorierte Biphenyle)**

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie/ bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATR-Spektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

Probenahme/Messung

Art der Messung Überprüfung der Einhaltung des Richtwertes, VDI 4300, Blatt 2, 3.2 C

Beginn Datum: 15.10.2009 Uhrzeit: 17.30 Uhr

Ende Datum: 16.10.2009 Uhrzeit: 01.30 Uhr

Dauer : 480 min

Probenahmegerät (Typ): APC (Gerät 011)

Adsorptionsröhrchen (Typ): Florisil

Betriebsdaten

Volumendurchsatz (m³) 952 l (umgerechnet auf Normvolumen 20°C, 1013 mbar)

Mittlerer Volumenstrom ca. 2 l/min

Art der Probenahme/Messung

automatisch/kontinuierlich

manuell, aktiv

manuell, passiv

Angaben zur Probe

Probennummer 10904-3b

Untersuchte(r) Schadstoff(e) **Pentachlorphenol (PCP)/Lindan**

Probenahme/Messung

Art der Messung Status-quo-Messung gem. VDI 4300, Bl. 4, Nr. 3.2 Überprüfung und Einhaltung eines Richtwertes

Beginn Datum: 15.10.2009 Uhrzeit: 17.30 Uhr

Ende Datum: 15.10.2009 Uhrzeit: 21.30 Uhr

Dauer : 240 min

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie/ bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATRSpektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

Probenahmegerät (Typ): APC (Gerät 014)
Filter (Typ): PU-Schaum in Glashalter

Betriebsdaten (Stand Volumenzähler)
Volumendurchsatz (m³) 1199 l (umgerechnet auf Normbedingungen 1013 mbar/20°C)
Mittlerer Volumenstrom ca. 5 l/min

Art der Probenahme/Messung

- automatisch/kontinuierlich
- manuell, aktiv
- manuell, passiv

Innenraumluftparameter

Mittlere Raumtemperatur: 21,1°C
Mittlere rel. Feuchte im Raum: 30 %
Mittlerer Luftdruck (absolut): 1019 mbar

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie/ bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATRSpektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen



Bild 5/6: Raum 504, Übersichtsaufnahmen, es wurde jeweils eine Messung auf PCP/Lindan, Formaldehyd und PCB (Polychlorierte Biphenyle) durchgeführt.

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie/ bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATRSpektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

Lüftungsbedingungen vor der Probenahme/Messung

Mit den Nutzern war vereinbart, dass die Räume am Abend vor der Messung kurz durchlüftet werden und danach soweit wie möglich verschlossen gehalten werden.

Raumklima- und Lüftungsbedingungen während der Probenahme/Messung

Die Räume 628 und 515 wurden zum Messzeitpunkt nicht genutzt, der Raum 504 wurde zeitweise genutzt.

Außenluftparameter (18.10 Uhr)

Mittlere Temperatur:	16,8°C
Mittlere rel. Feuchte:	56 %
Mittlerer Luftdruck (absolut):	1017 mbar
Wettercharakteristik:	bewölkt, trocken

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

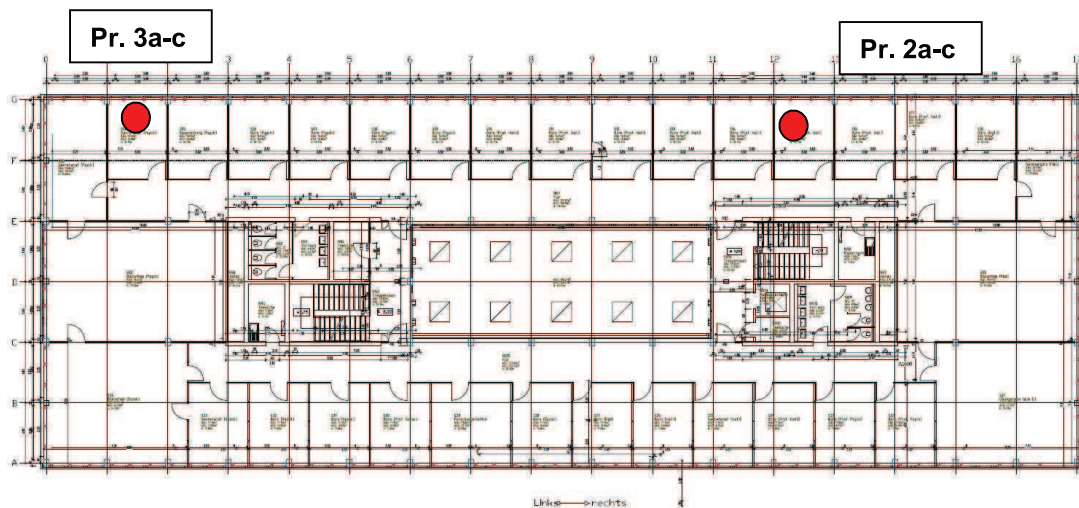
Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
 Telefax: 0228 – 471497
 Internet: www.bzr-institut.de
 E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
 Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie/ bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
 Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATR-Spektrometrie
 Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
 Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
 Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

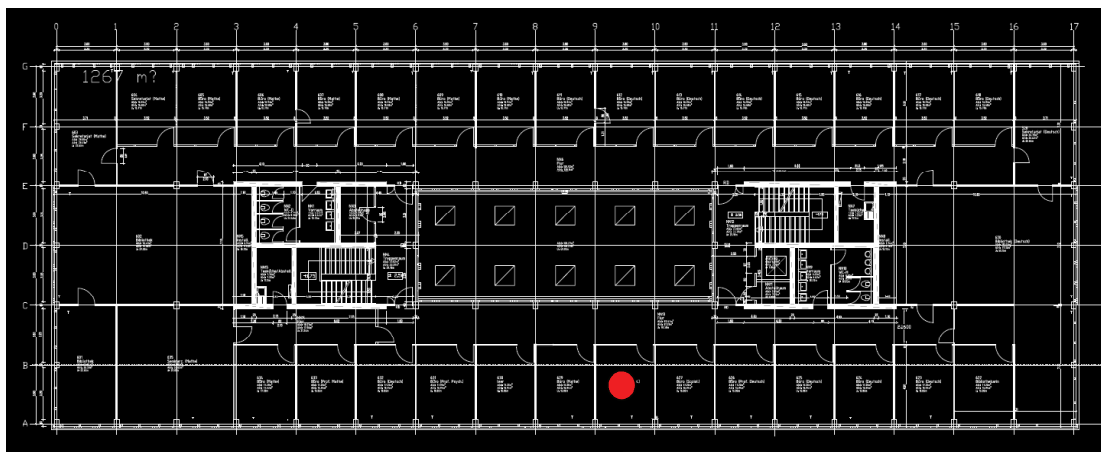
Zum Ortstermin wurden insgesamt neun Luftproben entnommen:

Lfd.Nr.	Labor-Nr.	Probenart / Beschreibung
1	10904 – 1a	Raumluftprobe (DNPH-Kartusche), Raum 628
2	10904 – 1b	Raumluftprobe (PU-Schaum), Raum 628
3	10904 – 1c	Raumluftprobe (Florisil), Raum 628
4	10904 – 2a	Raumluftprobe (DNPH-Kartusche), Raum 515
5	10904 – 2b	Raumluftprobe (PU-Schaum), Raum 515
6	10904 – 2c	Raumluftprobe (Florisil), Raum 515
7	10904 – 3a	Raumluftprobe (DNPH-Kartusche), Raum 504
8	10904 – 3b	Raumluftprobe (PU-Schaum), Raum 504
9	10904 – 3c	Raumluftprobe (Florisil), Raum 504



1.OG

● Raumluftproben



2.OG

Die Proben wurden ins Labor eingeliefert und dort wie folgt untersucht.

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie/ bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATR-Spektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

LABORUNTERSUCHUNGEN

* Analyse der entnommenen Raumluchtproben auf PCP/Lindan:

Die entnommenen Luftproben wurden in Anlehnung VDI 4301, Bl. 3 analysiert.

Parameter	Messwert in $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	Raum 628 [Labor.Nr. 10904-1b]	Raum 515 [Labor.Nr. 10904-2b]	Raum 504 [Labor.Nr. 10904-3b]
Pentachlorphenol	0,06	0,08	0,05
Lindan	< 0,02	< 0,02	< 0,02

Bestimmungsgrenze : $0,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$

* Analyse der entnommenen Raumluchtproben auf Formaldehyd:

Formaldehyd wird bei der Probenentnahme zu einem Hydrazon derivatisiert und im Labor mittels HPLC (DIN EN ISO 16000-3) analysiert.

Parameter	Messwert in $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	Raum 628 [Labor.Nr. 10904-1a]	Raum 515 [Labor.Nr. 10904-2a]	Raum 504 [Labor.Nr. 10904-3a]
Formaldehyd	21,9	41,5	11,9

Bestimmungsgrenze: $1,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
 Telefax: 0228 – 471497
 Internet: www.bzr-institut.de
 E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
 Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie/ bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
 Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATRSpektrometrie
 Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
 Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
 Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

* Analyse der entnommenen Raumlufthproben auf Polychlorierte Biphenyle (PCB):

Nach erfolgter Raumlufthprobenahme wurden die Proben gemäß DIN 51527 – Summe der 6 PCB – Kongenere 28, 52, 101, 153, 138 und 180 nach Ballschmiter – System, multipliziert mit 5 zur Berechnung des Gesamt PCB – Gehaltes gaschromatografisch am ECD untersucht.

Die Ergebnisse können der folgenden Tabelle entnommen werden.

Parameter	Messwert in ng/m ³		
	Raum 628 [Labor.Nr. 10904-1c]	Raum 515 [Labor.Nr. 10904-2c]	Raum 504 [Labor.Nr. 10904-3c]
BS 28	< 1*	< 1	< 1
BS 52	< 1	< 1	< 1
BS 101	< 1	< 1	1,6
BS 153	< 1	< 1	1,0
BS 138	< 1	< 1	1,0
BS 180	< 1	< 1	< 1
Summe der 6 PCB	-	-	3,6
PCB Gesamt (Summe 6 x LAGA Faktor 5)	-	-	18
Temperatur (°C)	20,5	20,5	21,1

Bestimmungsgrenze: 1 ng/m³ je Kongener

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie/ bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATR-Spektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

* Zusammenfassung/Ergebnisse

Das Ziel der durchgeführten Raumlufmessungen war zu überprüfen, wie hoch die derzeitige Raumlufbelastung mit Pentachlorphenol/Lindan, Formaldehyd und Polychlorierten Biphenylen (PCB) in drei Räumen des Gebäudes 216-c der Humanwissenschaftlichen Fakultät der Universität Köln ist (Status-quo-Ermittlung).

Folgende Messwerte wurden erhalten:

Raumlufmessungen auf Formaldehyd

Die durchgeführten Raumlufmessungen ergaben für die drei Räume Werte zwischen **11,9 und 41,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** Formaldehyd in der Raumluf. Die Messwerte liegen somit im Bereich üblicher erwartbarer Hintergrundkonzentrationen von Formaldehyd (ca. 30-50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Der Richtwert des Bundesgesundheitsamtes (BGA) von 1977 für Formaldehyd von 0,1 ppm ($0,12 \text{ mg}/\text{m}^3 = 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) wird deutlich unterschritten.

Raumlufmessungen auf Pentachlorphenol/Lindan

In der Raumluf der drei Räume konnte eine schwache Belastung der Raumluf mit Pentachlorphenol (**0,05-0,08 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**), jedoch keine Belastung mit Lindan festgestellt werden.

Bei Raumlufmessungen in Aufenthaltsräumen soll die PCP-Raumlufkonzentration 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahresmittel nicht überschreiten, um eine mögliche gesundheitliche Gefährdung auszuschließen. Aus Gründen der gesundheitlichen Vorsorge sollten langfristig Raumlufwerte von $\leq 0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PCP/ m^3 Luft angestrebt werden (Umweltbundesamt 2000).

Für eine darüber hinausgehende Beurteilung dieser Konzentrationen kann man sich an Orientierungswerten halten, die es erlauben, die festgestellten Belastungsverhältnisse zu quantifizieren und Rückschlüsse auf die Höhe einer Raumlufkonzentration zu ziehen. Literaturbeschrieben sind z.B. folgende Bezugsgrößen¹

Pentachlorphenol	Hintergrundbelastung/unbelastet	0,025 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Geringe Belastung	0,025 – 0,25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Deutliche Belastung	0,25 – 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Sehr hohe Belastung	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Die Raumlufbelastung an Pentachlorphenol ist als gering belastet einzustufen.

¹ Pluschke, Luftschadstoffe in Innenräumen, Ein Leitfaden, 1996

Baustoffberatungszentrum - Rheinland -

Chemische + physikalische Forschungs- und Prüflaboratorien für Bau- und Werkstoffkunde

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl. - Ing. Chem. Uwe Schubert

Nach RAL anerkannt für die Planung der Instandhaltung Betonbauwerke GUEP e.V.

Telefon: 0228 – 469589 Zentrale
Telefax: 0228 – 471497
Internet: www.bzr-institut.de
E-Mail: BZR-Institut@t-online.de
Service: 01722688632 (24 Std.)



Baustoffuntersuchungen / Bauteilprüfungen / Schadensanalysen
IR-Thermografie/ bauphysikalische Berechnungen- & Analysen
Chemische Analytik : UV-Photometrie / FTIR-ATRSpektrometrie
Gaschromatographie / Flammenfotometrie / Coulometrie
Elektronenmikroskopie (TEM / ASEM) / Lichtmikroskopie
Röntgenfluoreszenz / Erfassung und Bewertung von Schadstoffen und Gefahrstoffen in Gebäuden und baulichen Anlagen

Raumluftmessungen auf PCB (Polychlorierte Biphenyle)

In der Raumluft der drei Räume konnte in einem Raum (Raum 504) eine schwache Belastung der Raumluft mit PCB von **18 ng/m³** festgestellt werden.

Der Vorsorgewert der PCB – Richtlinie des Landes NRW von 300 ng/m³, der langfristig als tolerabel anzusehen ist, wird deutlich unterschritten.

Sollten Sie zu diesen Ausführungen noch Fragen haben, stehen wir Ihnen selbstverständlich jederzeit zur Verfügung und verbleiben

mit freundlichen Grüßen

als Leiter

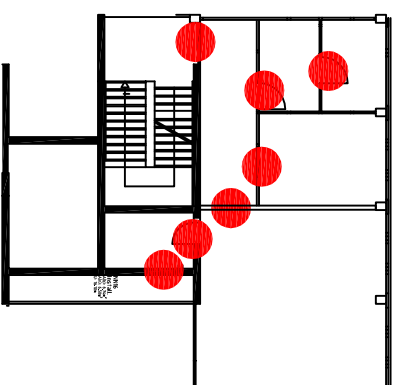
als Sachbearbeiter

Uwe Schubert
Dipl.- Ing. Chem.

Sven Bünger
Dipl.- Chem.

Die Analysenergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben.
Rückstellproben und Restmaterial von Prüfgegenständen werden 1 Monat aufbewahrt.

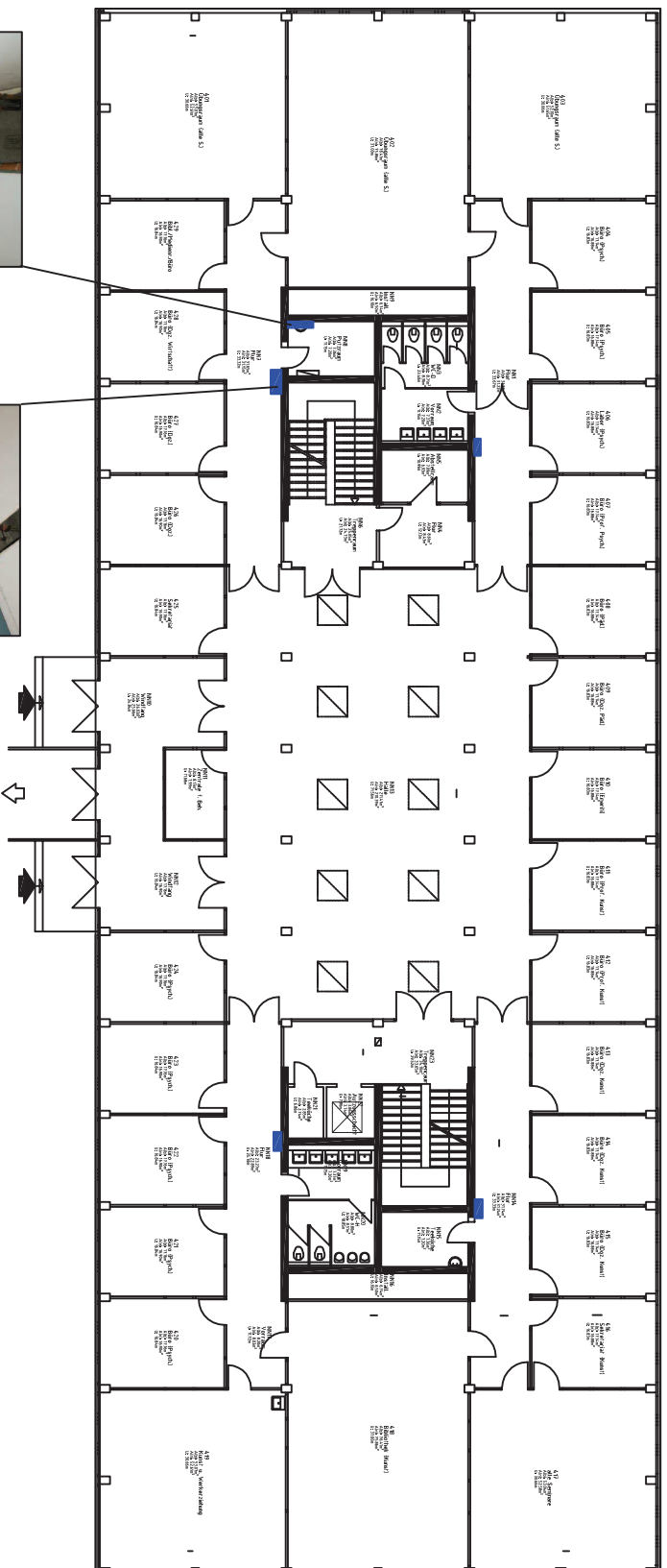
SCHEMA-ZEICHNUNG: ENTSPRICHT NICHT DEM BESTAND!



- **asbestverdächtige Brandschutztüren**
- **Asbestzementplatten**

Achtung: unter der Betondecke sind stellenweise Asbestzementplatten als "verlorene Schalungen" verbaut! Vor Arbeiten in der Zwischendecke oder vor Bohrungen durch die Betondecke ist sicherzustellen, dass diese Asbestzementplatten nicht bearbeitet werden!

D:\DATEN\Photos\IBK-NEU-1.jpg	
INGENIEURBÜRO KÜPPER	
Bismarckstraße 20 • 50858 Köln	
Fax: 0221-302841	
Info@IBKkupper.de • www.IBKkupper.de	
Mischschaden/Lagebezeichnung:	EMF Block C
Objektbezeichnung:	Gebäude 216 c
Planzeichnung:	Geschoß: KG
Grundriß Kellergeschoss	Darstellung:
	MAßSTAB: ohne Maßstab



Asbestzementplatten

Achtung: unter der Betondecke sind stellenweise Asbestzementplatten als "verlorene Schalungen" verbaut! Vor Arbeiten in der Zwischendecke oder vor Bohrungen durch die Betondecke ist sicherzustellen, dass diese Asbestzementplatten nicht bearbeitet werden!

Ingenieurbüro
Küpper

INGENIEURBÜRO KÜPPER

BRUNNENSTRASSE 30 • 50829 KÖLN
 TEL.: 0221 5030 439
 FAX: 0221 5030 430
 INFO@IBKUEPPER.DE • WWW.IBKUEPPER.DE

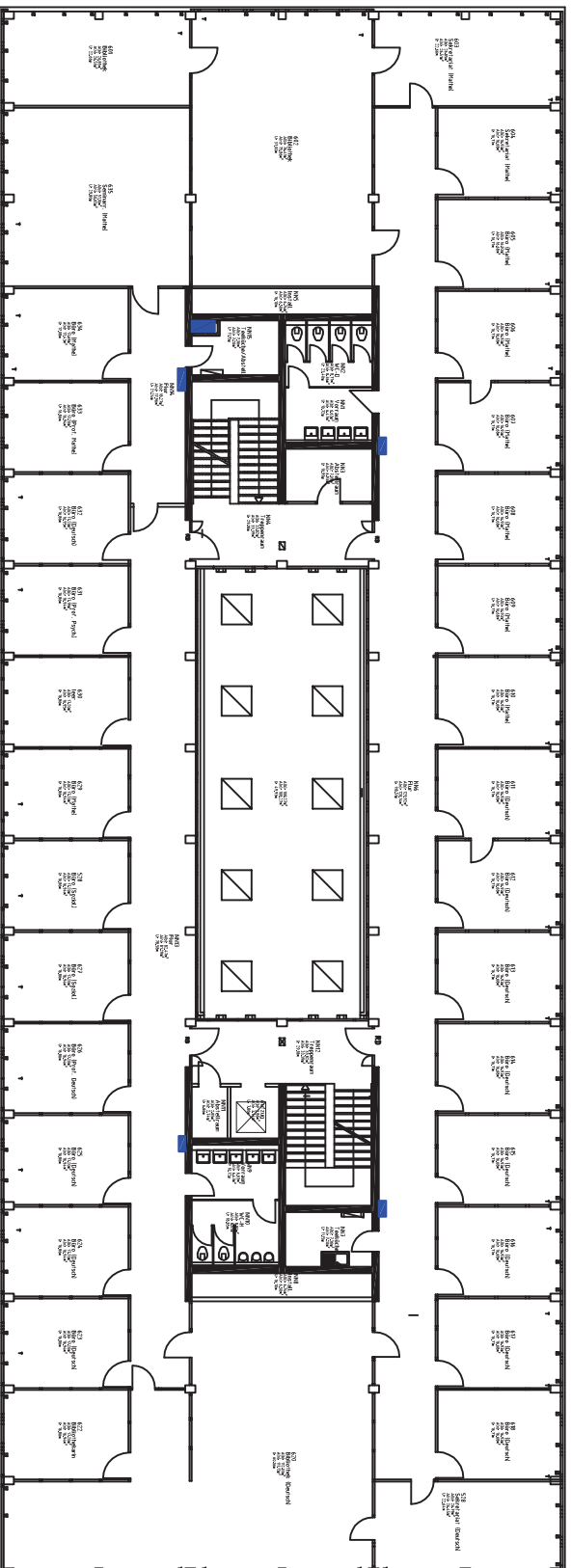
Wirtschaftsinformatik-Logo: **HF Block C**

Objektbezeichnung: **Gebäude 216 c**

Planzeichnung: **Geschosse: EG**

Grundriss Erdgeschoss

Blatt: **EG**
 Maßstab: **ohne Maßstab**



Asbestzementplatten

Achtung: unter der Betondecke sind stellenweise Asbestzementplatten als "verlorene Schalungen" verbaut! Vor Arbeiten in der Zwischendecke oder vor Bohrungen durch die Betondecke ist sicherzustellen, dass diese Asbestzementplatten nicht bearbeitet werden!

Ingenieurbüro Küpper	
INGENIEURBÜRO KÜPPER GRENZMÜNDENSTRASSE 3a - 50828 KÖLN TEL.: 0221-5022439 FAX: 0221-5022439 INFO@IBKUEPPER.DE - WWW.IBKUEPPER.DE	
Wirtschaftsinformatik/Leittechnik: HF Block C Gebäude 216 c	
Objektbezeichnung:	Geschoss: 2.0G
Planbeschreibung:	Baufell:
Grundriss 2. Obergeschoss	Maßstab: ohne Maßstab