

Märkischer Kreis
Gebäude-Management FD 15
Herr Rahrbach
Heedfelder Str. 45

58509 Lüdenscheid

Witten, 18.06.2010

Sehr geehrter Herr Rahrbach,

anbei die Zusammenfassung der bisherigen Befunde:

Die erstmalig am 25.05.2010 festgestellten Auffälligkeiten habe sich durch die Messungen am 14.06.2010 bestätigt. Auch die vorgenommenen Bauteilöffnungen unterstützen die Befunde in der Raumluft.

Die Quellen der Naphthalin- und Phenol-Konzentrationen in der Raumluft liegen im Fußbodenaufbau.

Im EG und OG wurden PAK-haltige Teerkleber und Teerpappen im Bodenbereich nachgewiesen. Auch im Fußleistenbereich / Anschlussstelle Wand sind teerhaltige Massen vorzufinden.

Im Dachgeschoss liegen durch die Bauteilöffnung keine visuellen oder olfaktorischen Hinweise auf PAK-Quellen im Material vor. Jedoch konnten in der Raumluft Konzentrationen an Naphthalin und auch Phenol nachgewiesen werden. Aufgrund der bis jetzt vorliegenden Untersuchungsergebnisse ist davon auszugehen, dass es sich um Sekundärkontaminationen aus den unteren Geschossen handelt. Weiterhin liegen im Dachgeschoss Hinweise auf Feuchteschäden im Bodenaufbau vor.

Die vorsorglich aufgrund der vorherigen Nutzung des Gebäudes durchgeführten PCB-Raumluftmessungen zeigen keine Hinweise auf PCB Quellen.



RICHARDSON

Sachverständigenbüro für
Innenraumschadstoffe,
Schimmelpilze und
Gebäuediagnostik



Nicole Richardson
Diplom-Biologin
Von der IHK zu Bochum
öffentl. bestellte und ver-
eidigte Sachverständige
für Schimmelpilze u. a.
Innenraumschadstoffe

Husemannstraße 17
58452 Witten
Fon: 0 23 02 / 58 09 8-0
Fax: 0 23 02 / 58 09 8-22

e-mail:
info@sv-richardson.de

Internet:
www.sv-richardson.de

Postbank Dortmund
BLZ 440 100 46
Kto.-Nr. 40 32 53-461



DPT-PL-3802.99

Nach DIN EN ISO/IEC
17025 durch die
DAP Deutsches
Akkreditierungssystem
Prüfungswesen GmbH
akkreditiertes Prüfinstitut
für:

- luftverunreinigende chemische, faserförmige und mikrobiologische Stoffe
- Schadstoffe in Gebäuden
- Emissionen von Baumaterialien
- Bauphysik und Raumklima

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Gesundheitliche Einschätzung

Es gibt zwei Richtwert-Kategorien: Richtwert II (RW II) ist ein wirkungsbezogener Wert, der sich auf die gegenwärtigen toxikologischen und epidemiologischen Kenntnisse zur Wirkungsschwelle eines Stoffes unter Einführung von Unsicherheitsfaktoren stützt. Er stellt die Konzentration eines Stoffes dar, bei deren Erreichen beziehungsweise Überschreiten unverzüglich zu handeln ist. Diese höhere Konzentration kann, besonders für empfindliche Personen bei Daueraufenthalt in den Räumen, eine gesundheitliche Gefährdung sein. **Der Richtwert II wurde in der Schule in der Mehrzahl der Fälle überschritten.**

Richtwert I (RW I) beschreibt die Konzentration eines Stoffes in der Innenraumluft, bei der bei einer Einzelstoffbetrachtung nach gegenwärtigem Erkenntnisstand auch dann keine gesundheitliche Beeinträchtigung zu erwarten ist, wenn ein Mensch diesem Stoff lebenslang ausgesetzt ist.

Aus Gründen der Vorsorge sollte auch im Konzentrationsbereich zwischen Richtwert I und II gehandelt werden, sei es durch technische und bauliche Maßnahmen am Gebäude (handeln muss in diesem Fall der Gebäudebetreiber) oder durch verändertes Nutzerverhalten.

Der Richtwert I wird selbst unter Nutzungsbedingungen überschritten.

Maßnahmen

Die Schule ist bis zur Sanierung nicht mehr zu nutzen.

Im OG und EG sind der Fußboden und die angrenzenden unteren Wandbereiche (bis ca. 15 cm Höhe) zu entfernen. Dazu sind die Richtlinien für das Arbeiten in kontaminierten Bereichen einzuhalten. Im Keller sind weitere Materialuntersuchungen notwendig, da hier die Konzentrationen im Raum sehr hoch sind und weitere Quellen vermutet werden. Im Treppenhaus sind bislang keine PAK-haltigen Fußbodenaufbauten gefunden.

Bewertungsgrundlage Naphthalin

Tabelle: Richtwert der Innenraumkommission von 2004

Verbindung	RW II	RW I
Naphthalin	20 µg/m ³	2 µg/m ³

RW I (Vorsorgewert): bei Einhaltung des RW I ist keine Gesundheitsgefährdung auch bei lebenslanger Exposition anzunehmen. Der RW I-Wert für Naphthalin dürfte Schutz auch vor geruchlichen Belästigungen bieten.

RW II (Interventionswert): unverzüglicher Handlungsbedarf bei Erreichen oder Überschreitung des RW II, Gesundheitsgefährdung möglich.

Info Naphthalin

Die auffällige Substanz Naphthalin gehört zur chemischen Gruppe der PAKs (polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe). Naphthalin entweicht auch aus Teerfarben und Wasser abweisenden Anstrichmitteln auf Teerbasis (z.B. Unterbodenschutz).

Naphthalin ist hinsichtlich der Krebs erzeugenden Wirkung von der EU in die Kategorie K 3 eingestuft, d.h. Stoffe, die wegen möglicher krebserzeugender Wirkung beim Menschen Anlass zur Besorgnis geben, über die jedoch ungenügende Informationen vorliegen. Aus Tierversuchen liegen einige Anhaltspunkte vor, die jedoch nicht ausreichen, um den Stoff in Kategorie K2 einzustufen.

Die Ad-hoc-Arbeitsgruppe hält die Ableitung von Richtwerten für Naphthalin in der Innenraumluft für vertretbar, da bisher keine belastbaren Hinweise für eine krebserzeugende Wirkung von Naphthalin beim Menschen vorliegen. In tierexperimentellen Untersuchungen traten nach lang andauerndem Einatmen von Naphthalin chronische Entzündungen der Nasen- und Lungenschleimhaut auf.

Durch Naphthalin hervorgerufene Entzündungen und Krebs wurden bisher beim Menschen nicht festgestellt. Wesentliche Gründe dafür können in der anderen Anatomie des Nasen- und Rachenraumes bei den Versuchstieren im Vergleich zum Menschen, in dem relativ zur Körpermasse geringeren Atemvolumen sowie in einer geringeren Empfindlichkeit des Menschen gegenüber Naphthalin zu sehen sein. Nach Auffassung der Ad-hoc-Arbeitsgruppe ist ein ausreichender Schutz vor einer Krebs erzeugenden Wirkung des Naphthalins anzunehmen, wenn das Auftreten von Entzündungsreaktionen vermieden wird.¹

Aufgrund der besonderen Geruchswahrnehmung wurde ein niedriger Richtwert festgesetzt.

1) H. Sagunski, W. Heger Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz 2004 · 47:705–712

Bewertungsgrundlage Phenol

Der **AGÖF Orientierungswert (Arbeitsgemeinschaft ökologischer Forschungsinstitute)** liegt bei **10 µg/m³**.

Phenole sind nicht in der Ad-hoc Kommission des Umweltbundesamtes mit berücksichtigt, sondern werden nach statistischen Gesichtspunkten bewertet. **In diesem Fall wird die Konzentration nicht toxikologisch bewertet, sondern deutet auf Innenraumquellen hin.**

Info Phenole

In den 50er und 60er Jahren wurden häufiger Fußbodenkleber auf Basis von phenolhaltigen Klebstoffen verwendet. Besonders beim Entfernen alter Bodenbeläge kommt es immer wieder zu massiven Geruchsbelästigungen durch ausgasende Phenole. Viele Phenole und Kresole sind bereits in Konzentrationen von wenigen Mikrogramm pro Kubikmeter Luft geruchlich wahrnehmbar. (Geruchsschwelle: 0,18 – 22 mg/m³). Der unangenehme Geruch ist daher meist Anlass für Nachforschungen und Messungen.

Phenole sind als giftig und in die Wassergefährdungsklasse 2 eingestuft. Phenole wirken stark ätzend auf der Haut und werden perkutan gut resorbiert. Beim Einatmen der Dämpfe können folgende Symptome auftreten: Schleimhautreizungen, Atemlähmung, Delirien und Herzstillstand. Eine chronische Exposition über die Atemluft kann zu Nervenstörungen und Nierenschädigung führen. Chronischer Hautkontakt führt zur Kontaktdermatitis.

Mit freundlichen Grüßen



Nicole Richardson

Dipl.-Biol.

Ergebnis Raumlufmessungen

Methode:

Die Raumlufmessungen auf VOC wurden nach den Richtlinien des VDI 4300 Blatt 1² und gemäß DIN EN ISO 16000-5/-6 durchgeführt und analysiert.

Falls nicht anders vermerkt wurden die Räume vor den Probenahmen mind. 8 Stunden nicht mehr belüftet.

Die zu untersuchenden Substanzen wurden von den mit 2 L Raumluf beladenen Tenaxröhrchen thermisch desorbiert.

Die quantitative Analyse erfolgte mittels Kapillar-Gaschromatographie und Massenspektrometer (GC-MS). Die einzelnen Substanzen wurden nach der Methode des Externen Standards über Vergleichsgemische quantifiziert. Für die Auswertung weiterer Substanzen wurde ein im Full-Scan-Modus aufgenommenes Chromatogramm herangezogen.

Die Raumluftemperaturen lagen zwischen 20 und 23 Grad, bei relativen Feuchtigkeiten zwischen 48 bis 55 %.

Raumlufmessungen (alle Angaben in µg/m³)

Raum	Datum	Naphthalin	Phenol	TVOC (Gesamtgehalt an VOC)	Bewertungen
Keller Schwarzraum	14.06.2010	28,4	2,5	397	Überschreitung RW II
Keller Werkraum	14.06.2010	3,7	2,9	241	Überschreitung RW I
E25	25.05.2010	22,3	2,6	582	Überschreitung RW II
E26	25.05.2010	25,6	10,1	638	Überschreitung RW II
E26	14.06.2010	14,7	6,6	369	Überschreitung RW I bei gekipptem Fenster gemessen
E19	14.06.2010	26,4	7,2	530	Überschreitung RW II
E12 Lehrerzimmer	14.06.2010	11,7	9,9	622	Überschreitung RW I
O12	25.05.2010	8,1	5,4	640	Überschreitung RW I

² Kommission Reinhaltung der Luft in DIN und VDI: Messen von Innenraumlufverunreinigungen. Allgemeine Aspekte der Messstrategie VDI Richtlinie 4300 Blatt 1. VDI Handbuch Reinhaltung der Luft, Dezember 1985

O14	25.05.2010	14	5,8	653	Überschreitung RW I
O14	14.06.2010	6,6	6,5	221	15 Minuten gelüftet, dann Messung nach 30 Minuten Überschreitung RW I
Raum	Datum	Naphthalin	Phenol	TVOC (Gesamtgehalt an VOC)	Bewertungen
O 21	14.06.2010	9,3	4,5	306	Überschreitung RW I
O 09	14.06.2010	14,7	10,5	486	Überschreitung RW I
O 02	14.06.2010	14,6	5,6	564	Überschreitung RW I
DG 01 Musik	14.06.2010	1,8	3,9	381	
DG 03 Aula	14.06.2010	1,1	6,7	322	
DG Flur	14.06.2010	4,7	5,2	239	Überschreitung RW I