

Sehr geehrter Herr Stöhr,

zu Ihrer Anfrage vom 15.03.2003 möchten wir Ihnen folgende Informationen geben:

Quecksilber ist durch den hohen Dampfdruck auch bei Zimmertemperatur flüchtig und somit in nicht unerheblicher Konzentration in der Gasphase aber auch partikelgebunden in der Luft zu finden. Wie Sie ja bereits richtig anmerkten, beträgt die Sättigungskonzentration bei 20°C ca. 15 mg/m³.

Die Weltgesundheitsorganisation WHO gibt als Richtwert für die Hg-Belastung der Raumluft in Innenräumen einen Wert von 1 µg/m³ (0,001 mg/m³ !) im Jahresmittel an, somit deutlich unter der Sättigungskonzentration. Der MAK-Wert wird zwar mit 0,1 mg/m³ angegeben, ist aber aus fachlicher Sicht viel zu hoch angesetzt. Nach unserer Einschätzung sowie diverser Studien und Forschungsvorhaben sollte die Hg-Belastung der Luft in Innenräumen, vor allem dann wenn sie als Wohnraum genutzt werden, im Schnitt deutlich unter 1 µg/m³ liegen. Selbstverständlich sollte am Arbeitsplatz der Hg-Gehalt nicht wesentlich höher sein. Zum Vergleich, die natürliche Hintergrundbelastung liegt in ländlichen Gebieten bei 0,002 - 0,004 µg/m³, in Ballungszentren bei 0,01 - 0,1 µg/m³. Derzeit wird über die Festlegung eines Grenzwertes für Innenräume von 0,35 µg/m³ diskutiert. Es gibt sogar Veröffentlichungen, die einen Grenzwert von 0,05 µg/m³ empfehlen (Länderausschuss für Immissionsschutz, "Immissionswerte für Quecksilber", Erich Schmidt Verlag - *Anmerkung*: empfehlenswertes Basiswissen über Hg!).

In Ihrem Fall, wo offen Quecksilber bei Zimmertemperatur lagert, ist der sich einstellende Hg Raumluftgehalt nur schwer abzuschätzen. Faktoren, wie das Lüftungsverhalten, Raumtemperaturen, Nutzung der Räume, Staubgehalte, etc. spielen für die Hg-Belastung eines Raumes entscheidende Rollen. Aus unserer Sicht sollte jedoch Hg nicht ungeschützt lagern, es empfiehlt sich die Verwendung von Schraubgläsern mit Deckeldichtung bzw. die Lagerung von elementarem Hg in einem Ölbad. Weiterhin sollte die Lagertemperatur so niedrig wie möglich gewählt werden und der Lagerplatz nicht in unmittelbarer Nähe zu Wohnbereichen liegen.

Denn selbst bei Raumtemperaturen sind durch das "Verdunsten" von elementarem Quecksilber Raumluftgehalte von über 50 µg/m³ keine Seltenheit, wie hier in Fürth die Raumluftbelastungen ehemaliger Spiegelbegehäuser vor der Sanierung zeigten.

Messtechnisch lässt sich Hg in der Raumluft bis in den Spurenbereich (< 0,005 µg/m³) nachweisen. Derzeit werden für die Bestimmung des Hg-Gehaltes in der Raumluft zwei Verfahren angewandt:

- **Permanganat-Verfahren** (VDI-Richtlinie, Entwurf vom Januar 1992): Absorption an schwefelsaurer Kaliumpermanganat-Lösung, Analytik mittels AAS
- **Amalgamverfahren** (VDI-Richtlinie 2267/9, Juli 2002) - Amalgambildung an goldbedampfter Quarzwolle, Analytik mittels AFS

Beide Verfahren erfassen quantitativ die anorganischen und organischen Quecksilberverbindungen sowie elementares Quecksilber in der Luft. Die Nachweisgrenzen sind theoretisch zwar für beide Verfahren gleich groß (0,3 ng abs.), wie die Praxis jedoch zeigt, ist das nasschemische Permanganat-Verfahren nur für Hg-Gehalte > 1,0 µg/m³ geeignet. Neben der niedrigeren, relativen Nachweisgrenze (ca. 3-5 ng/m³) hat das Amalgamverfahren weiterhin die Vorteile des besseren Handlings und der kürzeren Probenahmezeit. Für Ihren konkreten Fall sollte aus unserer Sicht das Amalgamverfahren zum Einsatz kommen.

Die Kosten belaufen sich für beide Verfahren auf ca. 150 - 200,-€/Messung, zuzüglich der Fahrtkosten und ggf. der Kosten für ein ausführliches Gutachten.

Unser Büro verwendet die Amalgamtechnik bereits seit ca. 10 Jahren und könnten Ihnen

17.03.2003

bei Bedarf ein konkretes Angebot zukommen lassen. Ein kostenintensiver Faktor könnte bei Einzelmessungen natürlich die zusätzlichen Fahrtkosten sein. Möglicherweise gibt es ein Chemisches Labor in Ihrer Nähe, das die Messungen fachgerecht durchführen kann.

Wir hoffen, Ihnen hiermit die gewünschten Informationen gegeben zu haben und stehen Ihnen für Fragen gerne jederzeit zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Thomas Ebert

Ing.-Büro Hertwich & Ebert
Blumenstr. 16
90762 Fürth
Tel.: 0911 757277
Fax: 0911 758286

Ebert: Hertwich. Nun seit Hertwich (E) - Ebert & Co

Gerhard Stoehr Optik

Von: "Thomas Ebert" <hertwich.umwelttechnik@t-online.de>
An: "Gerhard Stöhr" <gstoehr@t-online.de>
Gesendet: Montag, 7. April 2003 09:07
Einfügen: Re Quecksilber.htm
Betreff: Re: Quecksilber Emissionen

Sehr geehrter Herr Stöhr,

schönen Dank für den Auftrag bezüglich der Hg-Raumluftmessungen.

Wir planen gemäß Ihres Vorschlages, die beiden Messungen für die Woche nach Ostern ein.

Wir werden mit Ihnen den Termin auf alle Fälle vorher telefonisch abstimmen, da wir derzeit noch nicht abschätzen können, ob der Messtermin nach Ostern sicher wahrgenommen werden kann. Ggf. müsste er um 1 oder 2 Wochen verschoben werden.

Mit freundlichen Grüßen

Thomas Ebert

Ing.-Büro Hertwich & Ebert
Blumenstr. 16
90762 Fürth
Tel.: 0911 757277
Fax: 0911 758286

- Wasseraufbereitung
- Deponietechnik & -betreuung
- Immissionsschutz
- Hg-Überwachung/-Sanierung
- Messtechnik, Arbeitsschutz

Ihr Zeichen:

Ihre Nachricht vom:

Unser Zeichen:

Unsere Nachricht vom:

Ort, Datum:

te - 0058

Fürth, den 28.04.2003

Messbericht

0058B01T

Projekt: Hg-Raumluftmessung [REDACTED]

Probenahmebedingungen:

Probenart: Raumluft **Probenanzahl:** 2 **Gebindeart:** Au-Röhrchen
Entnahmedatum: 24.04.2003 **Probenehmer:** H. Ebert **Vorbehandlung:** ohne
Probenbezeichnung: EG, 1.OG

Entnahmeort: [REDACTED]
Probenahmetechnik: Ametek Alpha2/Gilian GilAir-5 – Constant Flow Personal Air Sampler
Messverfahren: Amalgamverfahren gemäß VDI-Richtlinie 2267/9 (Juli 2002)
Analytik: Atomfluoreszenzspektrometrie (AFS)
Messhöhe: ca. 1,5m

Probenahmesituation: Erdgeschoss:
- Wohn-/Essbereich mit direkter Verbindung zum 1. Obergeschoss; diverse Hg-Barometer an den Wänden; letzte Lüftung mindestens 12 Stunden vor Probenahme, zeitweises Begehen der Räumlichkeiten während Probenahme
1. Obergeschoss:
Schlaf-/Arbeitsbereich: alle Verbindungstüren vom Gang zu den Räumen geöffnet, diverse Hg-Barometer an den Wänden, letzte Lüftung mindestens 12 Stunden vor Probenahme, zeitweises Begehen der Räumlichkeiten während Probenahme

Messergebnis:

	Dim.	Erdgeschoss Wohn-/Essbereich	1. Obergeschoss Flur
Tag der Messung		24.04.2003	24.04.2003
Uhrzeit		10:00 – 12:00	10:10 – 12:10
Messort		Essbereich - Tisch	Flur
Probenahme- bedingungen		Fenster geschlossen, direkter Zugang zu 1. OG, Verbindungstüren zu den anderen Räumen geöffnet, zeitweises Begehen während PN, Raumheizung mittels Zentralheizung	Fenster geschlossen, direkter Zugang zu EG, Verbindungstüren zu den anderen Räumen geöffnet, zeitweises Begehen während PN, Raumheizung mittels Zentralheizung
Lufttemperatur	[°C]	21,8	22,0
Luftdruck	[hPa]	967	967
Luftfeuchte	[%]	41	40
Pumpe		Ametek Alpha 1	Gilian-GilAir 5
Volumenstrom	[l/min]	0,3	0,3
Probenvolumen	[l]	36	36
Messergebnis – Quecksilber (Hg) in der Raumluft	[µg/Nm³]*	0,063	0,097

*)... bezogen auf den Normzustand (T_N: 273,15 K; p_N: 1013 hPa)

Beurteilung:

Der Quecksilbergehalt in der Raumluft lag am Probenahmetag an beiden Messpunkten deutlich unter dem Richtwert der WHO, der für Innenräume im Jahresmittelwert mit 1,0 µg/m³ angegeben wird.

Die Hg-Gehalte in der Raumluft deuten an beiden Messpunkten auf schwache Hg-Emittenten hin, die im Anwesen XXXXXXXXXXXX Form von mehreren Quecksilberbarometern zu finden sind, bei denen elementares Hg in direkter Verbindung mit der Raumluft steht. Trotz Probenahmetemperaturen von über 20 °C und über 12 Stunden ungelüfteten Räumen im Vorfeld der Messung sind keine signifikanten Hg-Raumluftgehalte ermittelt worden. Die gemessenen Hg-Konzentrationen der Raumluft sind als unbedenklich einzustufen.

Ing.-Büro Hertwich & Ebert

- Problemlösungen in der Umwelttechnik -

Dipl.-Ing. Thomas Ebert

