

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
Helmut-A.-Müller Straße 1 - 5
82152 Planegg

Telefon +49(89)85602 0
Telefax +49(89)85602 111

www.mbbm-ind.com

Dipl.-Ing. (BA) Rebecca Thiel
Telefon +49(89)85602 359
rebecca.thiel@mbbm-ind.com

05. Juli 2024
M179785/01 Version 1 THI/KOP

Landratsamt Rosenheim

Ermitteln und Beurteilen von Innenraumschadstoffen:

Raumluftmessungen auf Quecksilber

Objekt: Am Eckfeld 10, Rott am Inn

Bericht Nr. M179785/01

Auftraggeber:	Landratsamt Rosenheim Wittelsbacherstraße 53 83022 Rosenheim
Standort/Messobjekt:	Am Eckfeld 10 83543 Rott am Inn
Messaufgabe:	Raumluftuntersuchung
Bestelldatum:	14.03.2024
Bestellnummer:	-
Messtermin:	22.03.2024
Analysen durchgeführt von:	Müller-BBM Industry Solutions GmbH
Auftraggeber/Vertreter vor Ort:	Landratsamt Rosenheim, vertreten durch Herrn Zallinger
Durchführung durch:	Dipl.-Ing. (BA) Rebecca Thiel, Müller-BBM Industry Solutions GmbH
Bericht bearbeitet von:	Dipl.-Ing. (BA) Rebecca Thiel
Berichtsumfang:	22 Seiten, davon 7 Anlagen

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
HRB München 86143
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:
Joachim Bittner,
Manuel Männel,
Dr. Alexander Ropertz

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Aufgabenstellung	5
3	Informationen zum Objekt	6
3.1	Vorinformationen	6
3.2	Gebäude Kurzbeschreibung	6
3.3	Untersuchte Räume	7
4	Durchführung der Untersuchungen	11
4.1	Messplanung/Messstrategie	11
4.2	Lage der Messstelle für die Raumluftmessungen	11
5	Mess-/Probenahmeverfahren	12
5.1	Mess- und Probenahmegeräte	12
5.2	Mess-/Analyseverfahren	12
5.2.1	Quecksilber (gasförmig)	12
6	Beurteilungsgrundlagen	13
6.1	Quecksilber	13
7	Zusammenstellung der Messergebnisse und Beurteilung	14
7.1	Allgemeines	14
7.2	Messergebnisse	15
7.2.1	Quecksilber	15
8	Anhänge	16
8.1	Literatur, verwendete Unterlagen	16
8.2	Fotodokumentation	17
8.3	Raumplan / Gebäudeplan	21

1 Zusammenfassung

Der Landkreis Rosenheim plant auf der Gemarkung Am Eckfeld 10, 83543 Rott am Inn, eine Unterkunft für Flüchtlinge. Es handelt sich beim Gebäudekomplex um eine zuvor industriell genutzte Halle der Fa. Aladin GmbH.

Die Fa. Aladin GmbH (Rechtsnachfolge uv-technik Speziallampen GmbH) hat am Standort über einen längeren Zeitraum UV-Lampen produziert.

Das Gebäude wurde teilweise entkernt bzw. saniert und soll nun als Unterkunft für Flüchtlinge dienen. Es besteht aufgrund der vorangegangenen Nutzung der Verdacht, dass eine Quecksilberkontamination im Gebäude vorliegt. Genauere Informationen liegen nicht vor.

Es sollten daher Raumluftuntersuchungen hinsichtlich Quecksilber durchgeführt werden.

Nach einer Ortseinsicht am 22. März 2024 wurde mit dem Landratsamt Rosenheim nachfolgender Untersuchungsumfang festgelegt:

Tabelle 1. Untersuchungsumfang.

Untersuchter Bereich	Art der Messung	Schadstoff
Raum ME 4 Küche, EG	Raumluftuntersuchung	Quecksilber (gasförmig)
Raum ME 5, EG	Raumluftuntersuchung	Quecksilber (gasförmig)
Raum ME 3, EG	Raumluftuntersuchung	Quecksilber (gasförmig)
Raum ME 8 Einzelzimmer Südwest, OG	Raumluftuntersuchung	Quecksilber (gasförmig)
Raum ME 7 Nord, OG	Raumluftuntersuchung	Quecksilber (gasförmig)
Raum ME 7 Süd, OG	Raumluftuntersuchung	Quecksilber (gasförmig)
Raum ME8, EG	Raumluftuntersuchung	Quecksilber (gasförmig)
Raum ME 6, EG	Raumluftuntersuchung	Quecksilber (gasförmig)

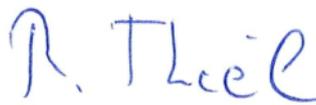
Die Untersuchungsergebnisse sind unter Abschnitt 7 ausführlich dokumentiert. Sie können folgendermaßen zusammengefasst werden:

- Unter der Beachtung der beschriebenen raumklimatischen Bedingungen, der Nutzungsbedingungen und dem fachlichen Eindruck zum untersuchten Objekt sind die Prüfergebnisse plausibel. Es wurden keine Auffälligkeiten und Besonderheiten erkannt, die zu nicht repräsentativen Prüfergebnissen führen.
- In allen Räumen wurden Quecksilberkonzentrationen über dem Hintergrundniveau der typischen Raumluftzusammensetzung festgestellt.
- Im Raum ME 3 im Erdgeschoss wurden Quecksilberkonzentrationen über dem Richtwert I festgestellt. Im Raum ME 7, Nord, im Obergeschoss wurde der Richtwert I mit $0,035 \mu\text{g}/\text{m}^3$ erreicht, im Raum ME 7, Süd knapp unterschritten.
- Zur Vermeidung von Zusatzbelastungen ist auch bei der Quecksilberkonzentrationen in der Raumluft unterhalb des Richtwertes II eine Entfernung quecksilberabgebender Quellen im Rahmen der Verhältnismäßigkeit sinnvoll. Bei Raumluftkonzentrationen unterhalb des Richtwertes I von $0,035 \mu\text{g}/\text{m}^3$, der nach

dem Basisschema mit Hilfe des Faktors 10 aus dem Richtwert II gebildet wird, liefert die Raumluft keinen nennenswerten Beitrag zur Gesamtbelastung.

- Gemäß Ausschuss für Innenraumrichtwerte (AIR) des Umweltbundesamtes sollte bei Überschreitungen des Richtwertes I aus Gründen der Vorsorge gehandelt werden. Gleichzeitig sollten Maßnahmen zur Minimierung der Schadstoffkonzentration ergriffen werden. Der RW I kann als Zielwert bei einer Sanierung dienen.

Für den Inhalt des Prüfberichtes zeichnen verantwortlich:



Dipl.-Ing. (BA) Rebecca Thiel
Tel.: +49 (89)85602-359
Projektleitung, Berichtserstellung



Dipl.-Ing. (FH) Isa Krauß
Tel.: +49 (911)600445-26
Qualitätssicherung



Dipl.-Ing. (FH) Christine Seuffert
Tel. +49(89)85602-274

(Messstellenleitung)

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.



Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018
akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt nur für den in der
Urkundenanlage aufgeführten Akkreditierungsumfang.

2 Aufgabenstellung

Das Landratsamt Rosenheim beauftragte die Müller-BBM Industry Solutions GmbH mit der Durchführung von Untersuchungen zur Ermittlung der Quecksilberkonzentration in der Raumluft. Diese Untersuchungen wurden in folgendem Objekt durchgeführt:

Geplante Unterkunft für Flüchtlinge
Am Eckfeld 10
83543 Rott am Inn

Es handelt sich beim Gebäudekomplex um eine alte UV-Lampenfertigung.

Die Produktion wurde rückgebaut bzw. das Gebäude wurde saniert und soll zukünftig als Unterkunft für Flüchtlinge dienen. Es besteht aufgrund der vorangegangenen Nutzung der Verdacht, dass eine Quecksilberkontamination im Gebäude vorliegt. Genauere Informationen liegen nicht vor.

Es sollten daher Raumluftuntersuchungen hinsichtlich Quecksilbers durchgeführt werden.

Nach einer Ortseinsicht am 22. März 2024 wurde mit dem Landratsamt Rosenheim nachfolgender Untersuchungsumfang festgelegt:

Tabelle 2. Untersuchungsumfang.

Untersuchter Bereich	Art der Messung	Schadstoff
Raum ME 4 Küche, EG	Raumluftuntersuchung	Quecksilber (gasförmig)
Raum ME 5, EG	Raumluftuntersuchung	Quecksilber (gasförmig)
Raum ME 3, EG	Raumluftuntersuchung	Quecksilber (gasförmig)
Raum ME 8 Einzelzimmer Südwest, OG	Raumluftuntersuchung	Quecksilber (gasförmig)
Raum ME 7 Nord, OG	Raumluftuntersuchung	Quecksilber (gasförmig)
Raum ME 7 Süd, OG	Raumluftuntersuchung	Quecksilber (gasförmig)
Raum ME8, EG	Raumluftuntersuchung	Quecksilber (gasförmig)
Raum ME 6, EG	Raumluftuntersuchung	Quecksilber (gasförmig)

3 Informationen zum Objekt

3.1 Vorinformationen

Es liegen uns keine Vorinformationen über das Untersuchungsobjekt und zu evtl. bereits durchgeführten Schadstoffuntersuchungen vor.

3.2 Gebäude Kurzbeschreibung

Gebäudeart:	ehemalige Industriehalle welche als Unterkunft für Flüchtlinge verwendet werden soll
Gebäudeumgebung:	Gewerbegebiet/ Industriegebiet
Benachbarte emissionsrelevante Industrie-/Gewerbeansiedlung:	Hinsichtlich des Quecksilbers nicht vorhanden
Fahrzeugverkehr:	gering
Baujahr:	nicht bekannt
Letzte Generalrenovierung/-sanierung:	2023/ 2024 (laufend)
Gebäude-/Raumnutzung:	derzeit keine Nutzung
Bauweise:	Massiv
Geschossanzahl:	Erd- und Obergeschoss
Anmerkungen:	Der Gebäudeplan kann Abschnitt 8.3 entnommen werden

Zur Veranschaulichung der baulichen Situation ist nachfolgend ein Bild des Innenausbau im Obergeschoss dargestellt.



Abbildung 1. Innenausbau im Obergeschoss.

3.3 Untersuchte Räume

Die Ausstattung der untersuchten Räume ist mit Bezug auf die untersuchten Schadstoffe bzw. Schadstoffverdacht in der folgenden Tabelle beschrieben:

Tabelle 3. Raumbeschreibungen.

Raumbezeichnung	Raum ME 4 Küche, EG	Raum ME 5, EG
Sonneneinstrahlung möglich?	Ja (Nord + Ost)	Ja (Süd + Nord + Ost)
Grundfläche:	ca. 235 m ²	ca. 268 m ²
Höhe:	3,07 m	3,07 m
Raumvolumen:	ca. 726 m ³	ca. 828 m ³
Raumausstattung/Ausbau:		
- Bodenbelag:	Beton/ Estrich	Beton/ Estrich
- Wände:	massiv	massiv
- Decke:	massiv	massiv
- Letzte Einbauten/ Renovierungen	2023/ 2024 (laufend)	2023/ 2024 (laufend)
Fenster/Lüftungsmöglichkeiten:		
- Fensterart:	Isolierglasfenster (2fach) mit Kunststoffrahmen und Dreh- / Kippbeschlag	Isolierglasfenster (2fach) mit Kunststoffrahmen und Dreh- / Kippbeschlag
- Fläche:	9 Fenster à ca. 1,5 m ²	8 Fenster à ca. 1,5 m ²
- Ausrichtung:	Nord + Ost	Süd + Nord + Ost
- Angaben zur Luftwechselzahl:	< 0,5 fach/Stunde	< 0,5 fach/Stunde
Lüftungsanlage:	nicht vorhanden	nicht vorhanden
Ausstattung/Mobiliar:	nicht vorhanden (Rohbau, teilweise ohne Türen)	nicht vorhanden (Rohbau, teilweise ohne Türen)
Raumreinigung / Intervall:		
- Letzte Reinigung:	entfällt	
Heizungsart:	Elektroheizung	Elektroheizung
- in Betrieb?	Ja	Ja
- Einfluss der Heizung auf die Schadstoffexposition	Indirekt über höhere Raumtemperatur	Indirekt über höhere Raumtemperatur
Weitere Nutzungsaspekte:		
- Anzahl der Raumnutzer:	Derzeit keine Nutzer	Derzeit keine Nutzer
- übliche Raumlüftung: (Intervall / Intensität)	Derzeit kein geregeltes Lüftungsverhalten	Derzeit kein geregeltes Lüftungsverhalten
- letzte Raumlüftung:	27.03.2024	27.03.2024
Beschwerden:	nicht vorhanden	nicht vorhanden
Besonderheiten:	Rohbau, teilweise keine Türzargen vorhanden. Raum offen	Rohbau, teilweise keine Türzargen vorhanden. Raum zu ME 3 offen.

Raumbezeichnung	Raum ME 3, EG	Raum Einzelzimmer ME8 (Süd-West), OG
Sonneneinstrahlung möglich?	Ja (Süd)	Ja (Süd + West)
Grundfläche:	ca. 372 m ²	ca. 21,3 m ²
Höhe:	3,07 m	2,53 m
Raumvolumen:	ca. 1.147 m ³	ca. 54 m ³
Raumausstattung/Ausbau:		
- Bodenbelag:	Beton/ Estrich	Beton/ Estrich
- Wände:	massiv	massiv und Trockenbau
- Decke:	massiv	Trockenbau
- Letzte Einbauten/ Renovierungen	2023/ 2024 (laufend)	2023/ 2024 (laufend)
Fenster/Lüftungsmöglichkeiten:		
- Fensterart:	Isolierglasfenster (2fach) mit Kunststoffrahmen und Dreh- / Kippbeschlag	Isolierglasfenster (2fach) mit Kunststoffrahmen und Dreh- / Kippbeschlag
- Fläche:	5 Fenster à ca. 1,5 m ²	2 Fenster à ca. 1,5 m ²
- Ausrichtung:	Nord + Ost	Süd + Nord + Ost
- Angaben zur Luftwechselzahl:	< 0,5 fach/Stunde	< 0,5 fach/Stunde
Lüftungsanlage:	nicht vorhanden	nicht vorhanden
Ausstattung/Mobiliar:	nicht vorhanden (Rohbau, teilweise ohne Türen)	nicht vorhanden
Raumreinigung / Intervall:		
- Letzte Reinigung:	entfällt	entfällt
Heizungsart:		
- in Betrieb?	Ja	Ja
- Einfluss der Heizung auf die Schadstoffexposition	Indirekt über höhere Raumtemperatur	Indirekt über höhere Raumtemperatur
Weitere Nutzungsaspekte:		
- Anzahl der Raumnutzer:	Derzeit keine Nutzer	Derzeit keine Nutzer
- übliche Raumlüftung: (Intervall / Intensität)	Derzeit kein geregeltes Lüftungsverhalten	Derzeit kein geregeltes Lüftungsverhalten
- letzte Raumlüftung:	27.03.2024	27.03.2024
Beschwerden:	nicht vorhanden	nicht vorhanden
Besonderheiten:	Rohbau, teilweise keine Türzargen vorhanden. Rolltor nach außen. Raum zu ME 5 offen.	Rohbau

Raumbezeichnung	Raum ME 7 (Nord), OG	Raum ME 7 (Süd), OG
Sonneneinstrahlung möglich?	Ja (Nord + Ost + West)	Ja (Süd)
Grundfläche:	ca. 276 m ²	ca. 379 m ²
Höhe:	3,5 - 7 m	3,5 – 7 m
Raumvolumen:	ca. 1.451 m ³	ca. 1.994 m ³
Raumausstattung/Ausbau:		
- Bodenbelag:	Beton/ Estrich	Beton/ Estrich
- Wände:	massiv	massiv
- Decke:	massiv	massiv
- Letzte Einbauten/ Renovierungen	2023/ 2024 (laufend)	2023/ 2024 (laufend)
Fenster/Lüftungsmöglichkeiten:		
- Fensterart:	Isolierglasfenster (2fach) mit Kunststoffrahmen und Dreh- / Kippbeschlag	Isolierglasfenster (2fach) mit Kunststoffrahmen und Dreh- / Kippbeschlag
- Fläche:	13 Fenster à ca. 1,5 m ²	7 Fenster à ca. 1,5 m ²
- Ausrichtung:	Nord + Ost + West	Süd
- Angaben zur Luftwechselzahl:	< 0,5 fach/Stunde	< 0,5 fach/Stunde
Lüftungsanlage:	nicht vorhanden	nicht vorhanden
Ausstattung/Mobiliar:	nicht vorhanden (Rohbau, teilweise ohne Türen)	nicht vorhanden (Rohbau, teilweise ohne Türen)
Raumreinigung / Intervall:		
- Letzte Reinigung:	entfällt	entfällt
Heizungsart:	Elektroheizung	Elektroheizung
- in Betrieb?	Ja	Ja
- Einfluss der Heizung auf die Schadstoffexposition	Indirekt über höhere Raumtemperatur	Indirekt über höhere Raumtemperatur
Weitere Nutzungsaspekte:		
- Anzahl der Raumnutzer:	Derzeit keine Nutzer	Derzeit keine Nutzer
- übliche Raumlüftung: (Intervall / Intensität)	Derzeit kein geregeltes Lüftungsverhalten	Derzeit kein geregeltes Lüftungsverhalten
- letzte Raumlüftung:	27.03.2024	27.03.2024
Beschwerden:	nicht vorhanden	nicht vorhanden
Besonderheiten:	Rohbau, teilweise keine Türzargen vorhanden. Durchgang zu weiteren Räumen offen	Rohbau, teilweise keine Türzargen vorhanden. Außenwand teilweise offen und mit Schalbrett verschlossen, Fahrstuhl vorhanden, Durchgang zu weiteren Räumen offen

Raumbezeichnung	Raum ME 8, OG	Raum ME 6, OG
Sonneneinstrahlung möglich?	Ja (Süd + Nord + Ost)	Ja (Süd + West)
Grundfläche:	ca. 293 m ²	ca. 208 m ²
Höhe:	3,7 – 6,3 m	3,7 – 6,3 m
Raumvolumen:	ca. 1.457 m ³	ca. 1.082 m ³
Raumausstattung/Ausbau:		
- Bodenbelag:	Beton/ Estrich	Beton/ Estrich
- Wände:	massiv	massiv
- Decke:	massiv	massiv
- Letzte Einbauten/ Renovierungen	2023/ 2024 (laufend)	2023/ 2024 (laufend)
Fenster/Lüftungsmöglichkeiten:		
- Fensterart:	Isolierglasfenster (2fach) mit Kunststoffrahmen und Dreh- / Kippbeschlag	Isolierglasfenster (2fach) mit Kunststoffrahmen und Dreh- / Kippbeschlag
- Fläche:	7 Fenster à ca. 1,5 m ²	13 Fenster à ca. 1,5 m ²
- Ausrichtung:	Süd + Nord + Ost	Süd + West
- Angaben zur Luftwechselzahl:	< 0,5 fach/Stunde	< 0,5 fach/Stunde
Lüftungsanlage:	nicht vorhanden	nicht vorhanden
Ausstattung/Mobiliar:	nicht vorhanden (Rohbau, teilweise ohne Türen)	nicht vorhanden (Rohbau, teilweise ohne Türen)
Raumreinigung / Intervall:		
- Letzte Reinigung:	entfällt	
Heizungsart:	Elektroheizung	Elektroheizung
- in Betrieb?	Ja	Ja
- Einfluss der Heizung auf die Schadstoffexposition	Indirekt über höhere Raumtemperatur	Indirekt über höhere Raumtemperatur
Weitere Nutzungsaspekte:		
- Anzahl der Raumnutzer:	Derzeit keine Nutzer	Derzeit keine Nutzer
- übliche Raumlüftung: (Intervall / Intensität)	Derzeit kein geregeltes Lüftungsverhalten	Derzeit kein geregeltes Lüftungsverhalten
- letzte Raumlüftung:	27.03.2024	27.03.2024
Beschwerden:	nicht vorhanden	nicht vorhanden
Besonderheiten:	Rohbau, teilweise keine Türzargen vorhanden. Rolltor nach außen vorhanden. Durchgang zu weiteren Räumen offen	Rohbau, teilweise keine Türzargen vorhanden. Durchgang zu weiteren Räumen offen

4 Durchführung der Untersuchungen

4.1 Messplanung/Messstrategie

Alle Probenahmen wurden durch Fachpersonal der Müller-BBM Industry Solutions GmbH durchgeführt, welches über umfangreiche Erfahrungen bei der Begutachtung von raumlufthygienischen Situationen verfügt und erfolgte auf Grundlagen der Anforderungen der VDI 4300 bzw. der ISO 16000 und unter Beachtung der Prüfanweisung 19-02.

Der Prüfumfang wurde bereits eingangs im Rahmen der Aufgabenstellung unter Abschnitt 2 beschrieben.

Die Raumlufthuntersuchungen wurden vereinbarungsgemäß im ungelüfteten Gleichgewichtszustand durchgeführt. Zusätzlich zur Raumlufthmessung wurden die raumlufthklimatischen Bedingungen ermittelt.

4.2 Lage der Messstelle für die Raumlufthmessungen

Messstelle im Innenraum:	jeweils in der Raummitte, ca. 0,7 - 1m über Bodenniveau
Außenluft-/Referenzmessstelle:	entfällt

5 Mess-/Probenahmeverfahren

5.1 Mess- und Probenahmegeräte

Die verwendeten Mess- und Probenahmegeräte sind in den folgenden Tabellen aufgeführt. Sie unterliegen der regelmäßigen Überprüfung im Rahmen des Qualitätsmanagements Müller-BBM. Die Ermittlung von Dichtigkeit und Volumen erfolgt jeweils im Rahmen der Probenahme entsprechend Müller-BBM PA19-02.

Tabelle 4. Messgeräte für Durchflussmessungen und klimatische Messungen.

Messparameter	Messgerät	Prüfmittelnummer
Durchfluss	Defender 510	9411
Luftdruck, -temperatur und -feuchte	Greisinger GFTB200	10133

Tabelle 5. Probenahmegeräte.

Schadstoff Proben-Nr.	Probenahmesysteme Hersteller/Typ	Prüfmittelnummer	Probenträger
Hg	Personal-Air-Sampler: Typ GilAir Plus, Fa. Sensidyne	10472, 10474, 10476, 10478, 11655	Zwei Sorptionsrohre mit Goldsand
Hg	FlexPNS Fa. Comerca	12794, 12795, 12796, 12880	Zwei Sorptionsrohre mit Goldsand

5.2 Mess-/Analyseverfahren

Qualitätssichernde Maßnahmen: Arbeiten gemäß QMH und PA 19-02, Dichtigkeitsprüfungen der Probenahmesysteme, Blindwertbestimmungen
Bestimmung der Messunsicherheiten gemäß PA 19-20

5.2.1 Quecksilber (gasförmig)

VDI 2267 Blatt 4, PA 19-02

Amalgamierung an Goldsand in Sorptionsrohren aus Glas mit nachfolgender Bestimmung der Gehalte durch Kaltdampf-AAS.

Analysenlabor: Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Probenträger: Sorptionsrohre mit Goldsand,
2 nacheinander geschaltete Rohre

Luftvolumenstrom: ca. 0,7 - 1 l/min

Analytischer Arbeitsbereich: 1 - 40 ng/Pr.

Maximale Lagerzeit nach Probenahme: (keine Angabe in der Norm)

Probentransfer: dunkel, verschlossen

Tabelle 6. Probenahmedaten.

Proben-Nr.	Volumenstrom in l/min	Probenluftvolumen in l _N	Anmerkung
ME 4 Küche EG	0,81 (betrieb)	198	--
ME 5 EG	0,76 (betrieb)	186	--
ME 3 EG	0,84 (betrieb)	229	--
Einzelzimmer ME 8 OG	0,73 (betrieb)	232	--
ME 7 (Nord) OG	1,0 (norm, 293 K)	340	--
ME 7 (Süd) OG	1,0 (norm, 273 K)	325	--
ME 8 (OG)	1,0 (norm, 273 K)	324	--
ME 6 (OG)	1,0 (norm, 273 K)	319	--

Das Probenluftvolumen ist bezogen auf 1013 hPa, 293 K.

6 Beurteilungsgrundlagen

6.1 Quecksilber

Die wesentlichen Informationen und Beurteilungsgrundlagen zur Innenraumluft-Exposition durch Quecksilber sind in einer Empfehlung des Umweltbundesamtes [8] enthalten. Demnach gilt:

Richtwert I

Zur Vermeidung von Zusatzbelastungen ist auch bei Hg-Konzentrationen in der Raumluft unterhalb des Richtwertes II eine Entfernung quecksilberabgebender Quellen im Rahmen der Verhältnismäßigkeit sinnvoll. Bei Raumluftkonzentrationen unterhalb des Richtwertes I von $0,035 \mu\text{g}/\text{m}^3$, der nach dem Basisschema mit Hilfe des Faktors 10 aus dem Richtwert II gebildet wird, liefert die Raumluft keinen nennenswerten Beitrag zur Gesamtbelastung.

Richtwert II

Hergeleitet über die Arbeitsplatzkonzentration ergibt sich für den Richtwert II eine Luftkonzentration für metallischen Hg-Dampf von $0,35 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Hg-Raumluftkonzentrationen in Höhe des Richtwertes II können bei den Raumnutzern zu Quecksilber-Konzentrationen im Organismus führen, die deutlich über der Durchschnittsbelastung liegen. Zusatzbelastungen in ähnlicher Größenordnung sind aber auch durch andere Ursachen wie z. B. durch Amalgamfüllungen möglich. Die Aufnahme von Quecksilber aus kontaminierten Räumen stellt jedoch eine vermeidbare Zusatzbelastung dar, der kein Vorteil gegenübersteht. Der RW-II-Wert ist deshalb im Falle von Quecksilber nicht als Eingriffswert im sonst verstandenen Sinne zu betrachten, sondern seine Überschreitung weist darauf hin, dass relevante Quellen für eine Hg-Belastung in den betroffenen Räumen vorhanden sind.

7 Zusammenstellung der Messergebnisse und Beurteilung

7.1 Allgemeines

Messtag:	28.03.2024
Messzeitraum:	08:45 bis 15:15 Uhr
Mittlerer Luftdruck:	944 hPa
Außenwitterung:	bewölkt, teils Regen
Außenluft-Temperatur:	Ø 9,3 °C (6 - 12°C)
Außenluftfeuchte:	Ø 68 % rel. Feuchte 60 - 80%)
Bedeckung:	6/8
Windstärke:	ca. 2 - 6 m/s (teils böig)
Niederschläge:	ab ca. 13:00 Uhr leichter Regen
Lüftungsbedingungen:	Fenster und Türen wurden geschlossen vorgefunden. Die letzte Fensterlüftung erfolgte nach Nutzerangaben am Vortag der Messungen. Im Messzeitraum wurde nicht gelüftet, wobei die Räume baulich bedingt teilweise zueinander geöffnet sind.
Raumnutzung im Messzeitraum:	Die Räume wurden nicht genutzt.
Nutzungssimulation:	keine
Besonderheiten	Es ist kein Interieur/ Inventar vorhanden. Die Räume befinden sich noch im Rohbau- bzw. Ausbauzustand.

Im Messzeitraum wurden in den untersuchten Bereichen folgende klimatische Bedingungen angetroffen:

Tabelle 7. Klimatische Bedingungen.

Bereich	Raumtemperatur [°C]	rel. Raumluftfeuchte [%]	Sonneneinstrahlung
ME 4 Küche EG	Ø 20,4	Ø 59	zeitweise
ME 5 EG	Ø 20,1	Ø 62	zeitweise
ME 3 EG	Ø 20,3	Ø 59	zeitweise
Einzelzimmer ME 8 OG	Ø 21,0	Ø 57	zeitweise
ME 7 (Nord) OG	Ø 22,6	Ø 55	zeitweise
ME 7 (Süd) OG	Ø 23,0	Ø 52	zeitweise
ME 8 (OG)	Ø 22,6	Ø 53	zeitweise
ME 6 (OG)	Ø 22,8	Ø 54	zeitweise

7.2 Messergebnisse

7.2.1 Quecksilber

Die Ergebnisse der Quecksilbermessungen in der Raumluft sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 8. Raumluftkonzentrationen für Quecksilber, dampfförmig.

Raum		ME 4	ME 5	ME 3	Einzelzimmer	Richt-	Richt-
Datum		Küche EG	EG	EG	ME 8 OG	wert I	wert II
		28.03.2024	28.03.2024	28.03.2024	28.03.2024		
Messzeit - Beginn		08:52	09:06	09:11	09:24		
Messzeit - Ende		13:40	14:00	14:04	15:05		
Probenahmezeitraum	h	04:48	04:54	04:53	05:41		
Randbedingungen							
mittlere Lufttemperatur	°C	20,4	20,1	20,3	21,0		
mittlerer Luftdruck	hPa	944	944	944	944		
relative Luftfeuchtigkeit	%	59	62	59	57		
Probenahmenvolumen ⁽¹⁾	l	198	186	229	232		
Quecksilber							
Analysenergebnis	ng/Pr.	3,8	5,3	9,7	6,1		
Konzentration (1)	µg/m³	0,019	0,029	0,042	0,026	0,035	0,35

(1) bei 293 K (20°C) und 1013 hPa

Raum		ME 7	ME 7	ME 8	ME 6	Richt-	Richt-
Datum		(Nord) OG	(Süd) OG	(OG)	(OG)	wert I	wert II
		28.03.2024	28.03.2024	28.03.2024	28.03.2024		
Messzeit - Beginn		09:36	09:47	09:51	09:58		
Messzeit - Ende		14:52	14:50	14:53	14:55		
Probenahmezeitraum	h	05:16	05:03	05:02	04:57		
Randbedingungen							
mittlere Lufttemperatur	°C	22,6	23,0	22,6	22,8		
mittlerer Luftdruck	hPa	944	944	944	944		
relative Luftfeuchtigkeit	%	55	52	53	54		
Probenahmenvolumen ⁽¹⁾	l	340	325	324	319		
Quecksilber							
Analysenergebnis	ng/Pr.	11,90	10,16	8,64	6,16		
Konzentration (1)	µg/m³	0,035	0,031	0,027	0,019	0,035	0,35

(1) bei 293 K (20°C) und 1013 hPa

Die Quecksilberkonzentration lag in ME 4 (Küche), ME 5, ME 8 und ME 6 unter dem Richtwert I. Durch den Aufenthalt in diesem Raum wird demnach kein relevanter Beitrag zur gesamten Quecksilberbelastung der Nutzer geleistet. Die Konzentrationen in diesen Räumen lagen jedoch über dem typischen Hintergrundniveau. Im Raum ME 3 wurde der Richtwert I überschritten, im Raum ME 7 (Nord) mit 0,035 µg/m³ erreicht, im ME 7 (Süd) mit 0,031 µg/m³ knapp unterschritten.

Zur Vermeidung von Zusatzbelastungen ist auch bei Hg-Konzentrationen in der Raumluft unterhalb des Richtwertes II eine Entfernung quecksilberabgebender Quellen im Rahmen der Verhältnismäßigkeit sinnvoll.

Gemäß Ausschuss für Innenraumrichtwerte (AIR) des Umweltbundesamtes sollte bei Überschreitungen des Richtwertes I aus Gründen der Vorsorge gehandelt werden. Gleichzeitig sollten Maßnahmen zur Minimierung der Schadstoffkonzentration ergriffen werden. Der RW I kann als Zielwert bei einer Sanierung dienen.

8 Anhänge

8.1 Literatur, verwendete Unterlagen

Dieser Bericht wurde unter Verwendung der folgenden Unterlagen erstellt:

- [1] Qualitätsmanagement- Handbuch (QMH) mit Verfahrens-, Arbeits- und Prüfanweisungen, Müller-BBM.
- [2] Müller-BBM Prüfanweisung PA 19-02.
- [3] DIN EN ISO 16000-1: Innenraumluftverunreinigungen
Teil 1: Allgemeine Aspekte der Probenahmestrategie. 2006-06.
- [4] Ausschuss für Innenraumrichtwerte am Umweltbundesamt,
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/kommissionen-arbeitsgruppen/ausschuss-fuer-innenraumrichtwerte-vormals-ad-hoc#ausschuss-fur-innenraumrichtwerte>.
- [5] Ausschuss für Innenraumrichtwerte, [Beurteilung von Innenraumluftkontaminationen mittels Referenz- und Richtwerten](#), Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 50 (2007), S. 990 - 1005
<http://www.innenraumanalytik.at/pdfs/handreicherung.pdf>.
- [6] Mitteilung des Ausschusses für Innenraumrichtwerte, Gesundheitliche Bewertung krebserzeugender Verunreinigungen der Innenraumluft – erste Ergänzung zum Basisschema, Bundesgesundheitsblatt 2015-58: 769-773.
- [7] Rundungsregeln für die Anwendung von Richt- und Leitwerten des Ausschusses für Innenraumrichtwerte, UBA 2020
https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/4031/dokumente/rundungsregeln_2020.pdf.
- [8] Richtwerte für die Innenraumluft – Quecksilber, Sozialministerium BW, 1999
<https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/pdfs/Quecksilber.pdf>.

8.2 Fotodokumentation



Abbildung 2. Raumluftprobenahme im Raum ME 4, EG.



Abbildung 3. Raumluftprobenahme im Raum ME 5, EG.



Abbildung 4. Raumlufthabnahme im Raum ME 4, EG.



Abbildung 5. Raumlufthabnahme im Raum ME 8 Einzelzimmer, OG.



Abbildung 6. Raumluftprobenahme im Raum ME 7 (Nord), OG.



Abbildung 7. Raumluftprobenahme im Raum ME 7 (Süd), OG.



Abbildung 8. Raumlufthprobenaahme im Raum ME 8 OG.



Abbildung 9. Raumlufthprobenaahme im Raum ME 6 OG.

8.3 Raumplan / Gebäudeplan

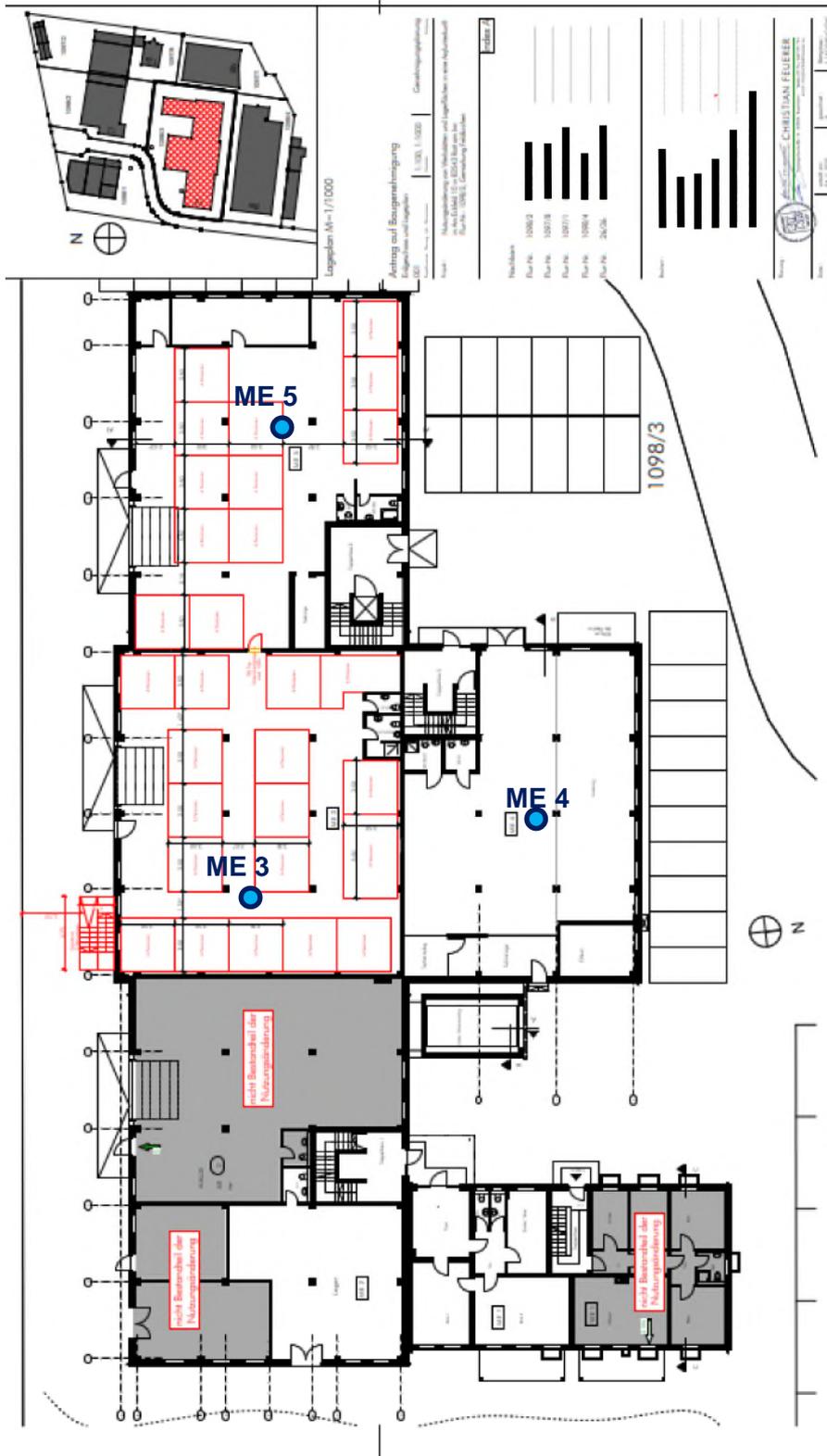


Abbildung 10. Lageplan Erdgeschoss mit Probenahmestellen.

S:\M\PROJ\179MM179785M179785_01_BER_1D.DOCX:05.07.2024

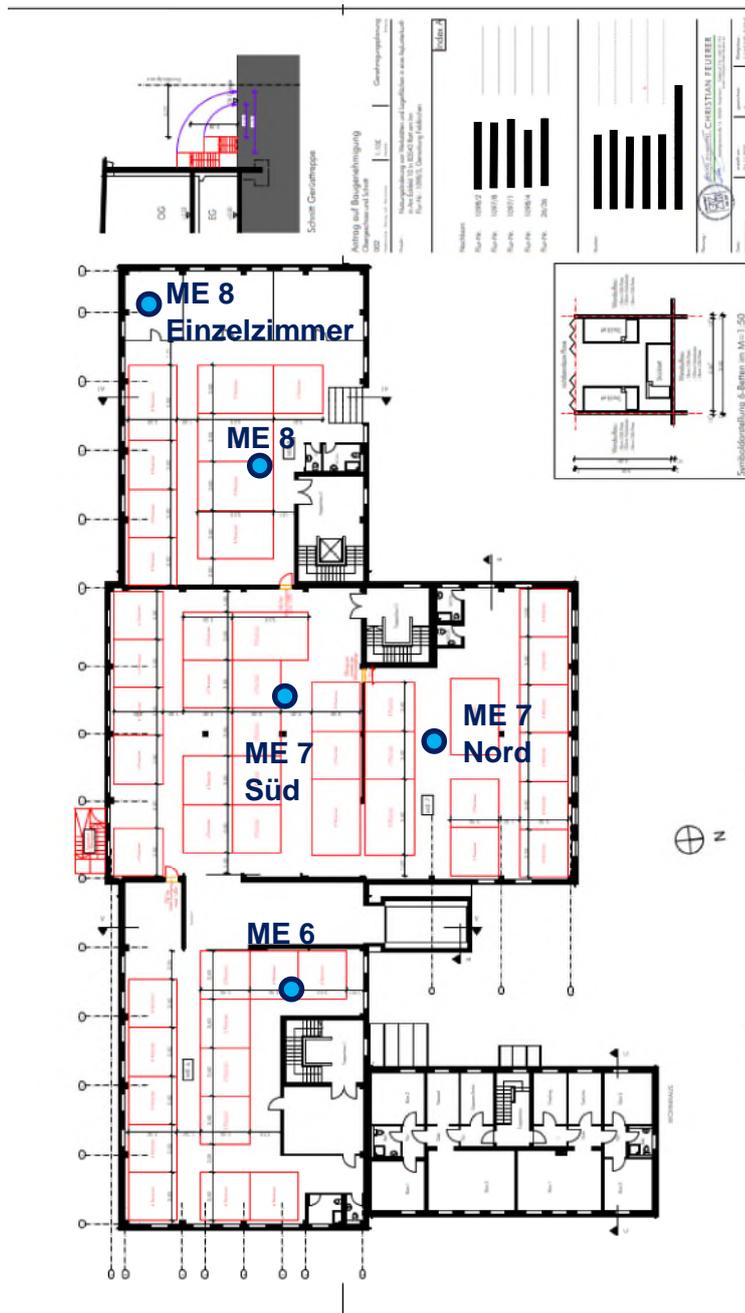


Abbildung 11. Lageplan Obergeschoss mit Probenahmestellen.

S:\IMP\PROJ\179MM179785M179785_01_BER_1D.DOCX:05.07.2024