

Stadt Freising
Frau Beate Metz
Amt 61/Stadtplanung und Umwelt
Amtsgerichtsgasse 1
85354 Freising

Niederlassung München
Lochhausener Str. 203
81249 München

Telefon: 089 / 863 000 0
Fax: 089 / 863 000 88

Bearbeiter: A.Beck
E-mail: a.beck@sakosta.de
Durchwahl: -25

Ihr Zeichen:

Unser Zeichen:
20MU00174/2 BEK

Datum:
15.04.2021

Raumluftmessung Stadt Freising – Wippenhauser Straße 65, Freising Stellungnahme zur Bewertung von Deponiegasen bei der Raumluftmessung in den Werksgebäuden der DEULA an der Wippenhauser Straße 65 in Freising

Sehr geehrte Frau Metz,

bei der Orientierenden Altlastenerkundung im Zuge der Wettbewerbsvorbereitung „Schulzentrum Wippenhauser Straße“ wurden an der südlich der Wippenhauser Straße 65 in Freising angrenzenden ehem. Hausmülldeponie „Im Gereuth“ erhöhte Methan- und CO₂-Konzentrationen in der Bodenluft festgestellt. Die Fachbehörden fordern aufgrund möglicher Methan- und CO₂-Beaufschlagungen der Raumluft in benachbarten Gebäuden im Zuge einer Untersuchung weiter zu erkunden.

Da sich unmittelbar im Norden der Altablagerung die Werksgebäude der DEULA Bayern GmbH (Berufsbildungszentrum für Landwirtschaft und Gartenbau) befinden, hat die Untere Bodenschutzabteilung der Stadt Freising in einem Schreiben vom 03.03.2021 empfohlen, aus sicherheitsrechtlicher Relevanz Erkundungsmaßnahmen zu ergreifen. Die Stadt Freising plant deshalb eine Voraberkundung der Methan- und CO₂-Beaufschlagung hinsichtlich der Gefährdung der Werksgebäude durchzuführen.

Gemäß des LfU-Merkblattes Altlasten 2 (Bayerisches Landesamt für Umwelt, September 2009, Augsburg) sollte eine unverzügliche Überprüfung der Innenraumluft erfolgen, sobald sich bei der orientierenden Untersuchung Methangehalte von mehr als 1 Vol.-% in der Bodenluft nahe an Gebäuden ergeben.

Die SakostaCAU GmbH wurde von der Stadt Freising beauftragt, eine Beprobung der Raumluft an zwei vorgeschlagenen Punkten in den entsprechenden Werksräumen der DEULA durchzuführen, um feststellen zu können, ob Methan und CO₂ über die Bodenluft in die entsprechenden Gebäude eindringt und somit eine Gefährdung der menschlichen Gesundheit über den Wirkungspfad Boden – Bodenluft – Mensch zu besorgen ist.

Durchführung

Im Zuge der Planung zur Durchführung wurde festgestellt, dass die Standorte der beiden vorgeschlagenen Punkte nicht unterkellert sind. Somit mussten die beiden Raumluftmessung im ebenerdigen Bereich durchgeführt werden. Der westliche Messpunkt RL1 lag in der südöstlichen Ecke einer ca. 600 m² großen und 5 bis 6 m hohen Werkshalle für die praktische Schulung von Weg- und Straßenbepflasterungen (siehe Anlage 1 und 4). Der Untergrund bestand aus losem Granitschotter auf einer Bodenplatte aus Beton. Der Messpunkt RL2 lag ebenfalls in der südöstlichen Ecke eines ca. 400 m² großen Glas- bzw. Gewächshauses mit räumlicher Unterteilung. Der südlich gelegene Raum wird als praktischer Schulungsraum und Lagerfläche für kraftstoffbetriebene Motorsägen genutzt und ist mit Pflastersteinen befestigt (siehe Anlage 1 und 4).

Um repräsentative Ergebnisse der Raumluft zu erhalten, wurde empfohlen, beide Räumlichkeiten mindestens 1 bis 2 Tage vor Beginn der Untersuchung nicht zu lüften. Da die Räumlichkeiten werktags durchgehend genutzt und gelüftet wurden, wurde eine repräsentative Messung nur montags früh vor Beginn der Schulungen in Betracht gezogen. Somit konnte gewährleistet werden, dass die Räumlichkeiten mindestens 2 Tage über das Wochenende nicht gelüftet wurden.

Die Durchführung der Raumluftmessung fand am Montag den 29.03.2021 zwischen 9:00 und 9:30 Uhr statt. Vor der Begehung der Räumlichkeiten wurde mithilfe eines Gaswarnmessgerätes die Methan-Konzentrationen in den Räumen gemessen, um kritische Konzentrationen aus Sicherheitsgründen zu vermeiden.

Die Raumluftbeprobung erfolgte an den vorgeschlagenen Standorten der beiden Gebäude (siehe Anlage 1 und 4). Dabei wurde eine im unteren Bereich perforierte Messsonde (Länge max. 1,5 m) an den jeweiligen Standorten positioniert. Mittels einer Pumpe mit geringem Durchfluss wurde die über die Messsonde angesaugte Raumluft direkt über einen Verbindungsschlauch in einen evakuierten Gasbeutel geleitet. Das Probenahmeprotokoll ist in Anlage 2 beigefügt. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die entnommenen Raumluftproben.

Mit der chemischen Analyse der Raumluftproben wurde das akkreditierte Labor Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Straße 205, 81249 München beauftragt. Der Prüfbericht ist in Anlage 3 beigefügt.

Tabelle 1: Analysenergebnisse der Raumlufgasbefunde im Labor

Standort	Probenbezeichnung	Argon [Vol-%]	O ₂ [Vol-%]	Stickstoff [Vol-%]	CO ₂ [Vol-%]	Methan [Vol-%]
	HLUG¹⁾	0,93^a	20,95^a	78,08^a	0,034^a	4,4-16,5^b
RL 1	RL (Raumluft)	0,9	20,9	78,1	0,1	u.d.B.
RL 2	RL (Raumluft)	0,9	20,9	78,1	0,1	u.d.B.

u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze

1) Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, a - Zusammensetzung der Atmosphäre in bodennahen Schichten, b - Untere und Obere Explosionsgrenze (UEG bzw. OEG)

Bewertung der Ergebnisse

Die Analysen zeigen keine auffälligen Sauerstoff-, Stickstoff- und Kohlendioxidgehalte und gleichen der Zusammensetzung der Atmosphäre in bodennahen Schichten (Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie).

Die Konzentrationen von Methan lagen unter der Bestimmungsgrenze und somit weit außerhalb des Bereiches der Unteren und Oberen Explosionsgrenze.

Der Transport von flüchtigen Schadstoffen erfolgt über den Transport in der Bodenluft durch Advektion und Diffusion. Entlang von Kanälen kann ein weitreichender Transport dieser Schadstoffe im Untergrund erfolgen. Gemäß der Faustformel $D = 10 \times h$ (D: Reichweite der Migration in m, h: Ablagerungsmächtigkeit der Altablagerung oberhalb der vom Grundwasser gesättigten Zone in m) kann die maximale Reichweite der Migration von Methan-Luftgemischen mit ca. 9 m Ablagerungsmächtigkeit auf 90 m errechnet werden. Die festgestellten Methan-Hotspots bei der Orientierenden Altlastenuntersuchung durch die SakostaCAU GmbH im Jahr 2015 befanden sich mehr als 20 m westlich des Gewächshauses entfernt und lagen somit innerhalb des Migrationsbereichs der Altablagerung. Die Schadstoffe können sich unter Bodenversiegelungen (z.B. Bodenplatten, Parkplätze) anreichern und über Spalten, Risse und Durchführungen von Versorgungsleitungen in Gebäude eindringen.

Gemäß den Analysenergebnissen der Raumlufmessungen war zum Zeitpunkt der Probenahme kein Methan bzw. keine erhöhten CO₂-Gehalte im südöstlichen Bereich der Werkshalle sowie des Glashauses vorhanden. Somit ist keine Gefährdung der menschlichen Gesundheit über den Wirkungspfad Boden – Bodenluft – Mensch zu besorgen.

Empfehlungen

Trotz dieser Ergebnisse sollten die Räumlichkeiten regelmäßig gelüftet werden, um eine Anreicherung von flüchtigen Schadstoffen auch über die Atmosphäre zu vermeiden.

Mit freundlichen Grüßen

SakostaCAU GmbH



i.V. U. Lerch



i.A. A. Beck

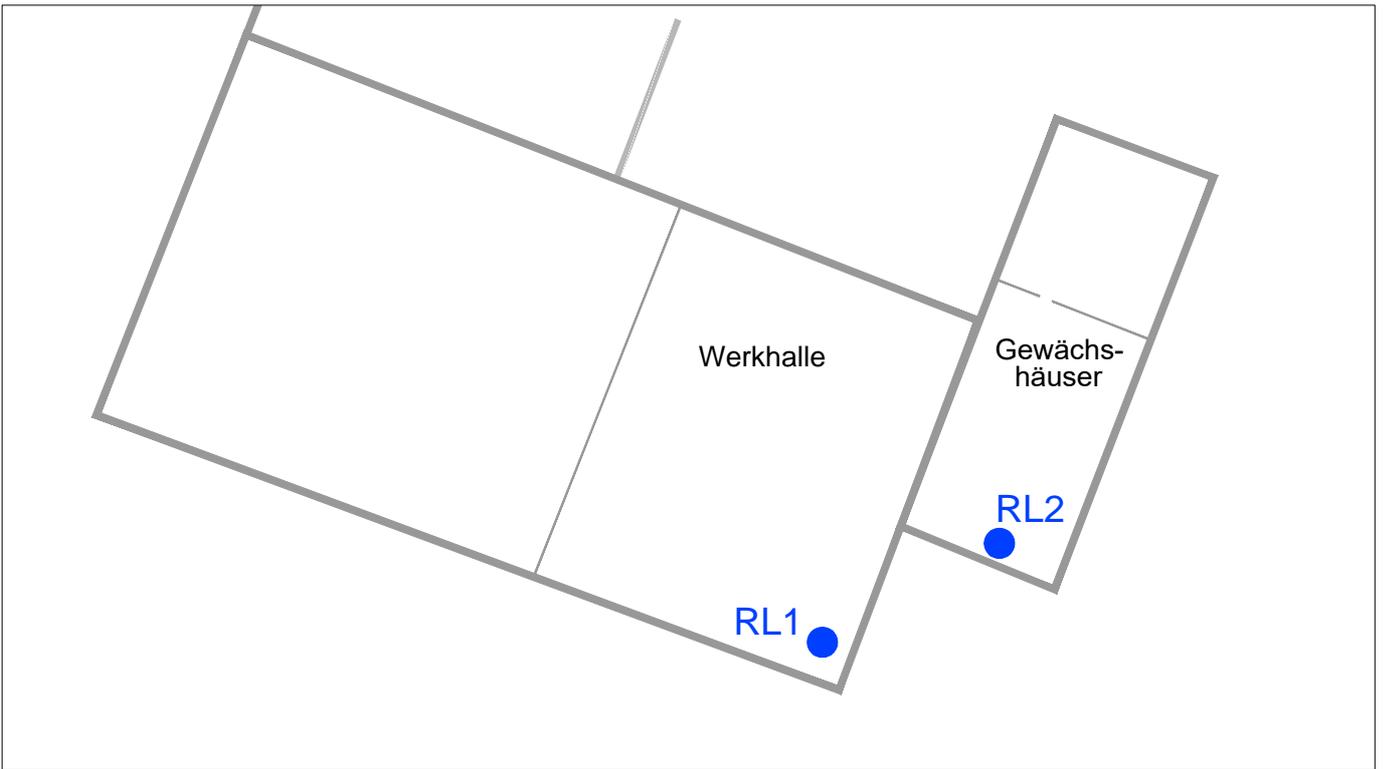
Anlagen:

Lageplan der Messpunkte in den Gebäuden (1 Plan)

Probenahmeprotokoll (2 Seiten)

Prüfbericht der chemischen Laboruntersuchungen: Nr. 2117373 (3 Seiten)

Fotodokumentation (3 Seiten)



Legende:

● Raumluftmessung (RL1, RL2)



SakostaCAU GmbH
 Niederlassung München
 Lochhausener Straße 203
 81249 München
 Tel: 089 / 863 000 0



Auftraggeber: Stadt Freising
 Amt 61, Stadtplanung und Umwelt
 Amtsgerichtsgasse 1, 85354 Freising

Projekt: Schulzentrum Wippenhauser Straße
 85354 Freising,
 Raumluftmessung

Planinhalt: Lageplan der Meßpunkte im Gebäude

Plangrundlage: Ausschnitt DOP:
 © Daten Bayerische Vermessungs-
 verwaltung (05/2020)

Maßstab	Name	Signum	Datum	Projekt.Nr.	Anlage
ohne Maßstab	bearbeitet	Beck	04/2021	2000174-2	1
	gezeichnet	MPI	04/2021		
	geprüft				

Protokoll für Bodenluftprobenahme ohne Anreicherung
nach VDI 3865 Blatt 1:2005-06, VDI 3865 Blatt 2:1998-01 und DIN ISO 10381-7:2007-10

Projekt-Nr.: 2000147-2	Projekt: Raumluftmessung DELLA-Geb.
Projektort: Freising, Wippenhauser Str.	Bearbeiter: Alexander Beck
Datum: 29.03.2021	Unterschrift: A. Beck

Entnahmepumpe mit Ident-Nr.: BLS M1	Aufschlussart: (s. Rückseite) /
Ident.-Nr. Prüfmittel für Temp./Feuchte/Druck: WS M3	Probenlagerung: (s. Rückseite) k+d

Probenbezeichnung:	RL1	RL2			
Uhrzeit	9:00	9:20			
Entnahmeort (s. Rückseite):	Geb	Geb			
Oberfläche (s. Rückseite):	Fein Kies	Pfl.			
Bohrdurchmesser D _B [mm]:	/	/			
Bohrtiefe [m]:	/	/			
Entnahmetiefe bzw. abgesaugt. Tiefenbereich [m]:	/	/			
Durchflussrate [Liter/h]:	60	60			
Unterdruck bei Absaugung [hPa]:	/	/			
Absaugvolumen bis Beginn Probenahme [Liter]:	/	/			
CO ₂ -Gehalt [%] bei Probenahme, ggf. O ₂ -Gehalt	/	/			
Probengefäß und -volumen (s. Rückseite)	KB	KB			
Dichtheit System:	ja: <input checked="" type="checkbox"/> nein: ()	ja: <input checked="" type="checkbox"/> nein: ()	ja: () nein: ()	ja: () nein: ()	ja: () nein: ()
Dichtheit Dichtkegel/Packer:	ja: () nein: ()	ja: () nein: ()	ja: () nein: ()	ja: () nein: ()	ja: () nein: ()
Witterung (s. Rückseite):	tr, so	tr, so			
Witterung am Vortag (s. Rückseite):	tr, so	tr, so			
Luftdruck [hPa]:	1034	1034			
Bodentemperatur [°C]:	/	/			
Lufttemperatur [°C]:	15,3	19,5			
relative Luftfeuchte [%]:	55	73			
Untersuchungsumfang Labor:	Dep. Gase ohne H ₂ S	Dep. Gase ohne H ₂ S			

Bemerkungen (z. B. Entnahmeort / Besonderheiten bei der Probenahme):

Gewächshaus → S

**Fortsetzung Protokoll für
 Bodenluftprobenahme ohne Anreicherung**
Entnahmeort:

Freigelände (FG), Gebäude (Geb), Deponie (Dep) oder Pegelbezeichnung

Oberfläche:

z. B. Wiese (W), Acker (Ack), Asphalt (Asp), Beton (B), Pflaster (Pfl)

Aufschlussart:

Rammkernsondierung (RKS), Schlitzsondierung (SS)

Bohrlochvolumen:

Bohrlochvolumen [Liter]				
Bohrtiefe [m]	Bohrdurchmesser [mm]			
	36	50	60	90
1 m	1,0	2,0	2,8	6,4
2 m	2,0	3,9	5,7	12,7
3 m	3,1	5,9	8,5	19,1
4 m	4,1	7,6	11,3	25,4

Entnahmegerät:

1: Meta 2: Raumluftpumpe/Airsampler

Totvolumen der Sonden:

Totvolumen [Liter]		
Sondenmaße	Entnahmesystem Meta (großer Sondenkopf)	Entnahmesystem mit Sonde und per Schlauch angeschlossener Raumluftpumpe / Air Sampler
1,5 m (Normalsonde)	0,80	0,60
2,5 m (1 Verlängerung)	1,15	0,95
3,5 m (2 Verlängerungen)	1,50	1,30
4,5 m (3 Verlängerungen)	1,85	1,65
weitere 1m- Verlängerungen	+ 0,35	+ 0,35

Probengefäß und -volumen:

 z. B. 20 ml-Headspace (HS), Prüfröhrchen (PR) plus Typbezeichnung,
 alukaschierte Kunststoffbeutel (KB) plus Literangabe

Probenlagerung:

kühl und dunkel (k + d), dunkel (d)

Witterung:

 trocken (tr), feucht (f), Regen (Reg), Schneefall (Sch) sowie
 sonnig (so), wolkig (wo), bewölkt (bw)

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

SakostaCAU GmbH
Lochhausener Straße 203

München, 08.04.2021

D-81249 München

Prüfbericht 2117373

Auftraggeber: SakostaCAU GmbH
Projektleiter: Herr Beck
Auftragsnummer:
Auftraggeberprojekt: 2000174-2 Wippenhauser Str. Schulzentrum Freising,
Raumluft
Probenahmedatum: 16.03.2021
Probenahmeort: Freising, Wippenhauser Straße
Probenahme durch: SakostaCAU
Probengefäße: Gasbeutel
Eingang am: 29.03.2021
Zeitraum der Prüfung: 29.03.2021 - 08.04.2021
Prüfauftrag:

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten. Die aktuellen Ausgabestände der verwendeten Prüfverfahren können auf unserer Homepage (<https://www.labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>) eingesehen werden. Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Prüfergebnisse von Mischproben die unterhalb des Grenzwertes liegen, können trotzdem zu Grenzwertüberschreitungen von einer oder mehreren Teilproben führen. Um die Überprüfung des Grenzwertes sicher zu gewährleisten, wird angeraten, gemäß Prüfvorschrift die Einzelproben zu untersuchen. Mikrobiologisches Untersuchungsmaterial wird nach der Auswertung sofort vernichtet. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Prüflaborleitung erlaubt.

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte
Analytik, Entwicklung, Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben,
Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung, Abgrenzungsfragen AMG/LFGB
Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Alexander Hartmann
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 701 694 64) Kto.-Nr. 69922
BIC: GENODEFIM07, IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22

Prüfbericht: 2117373

08.04.2021

Probenbezeichnung:	RL 1				
Probenahmedatum:	16.03.2021				
Labornummer:	2117373-001				
Material:	Luft				
		Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Argon		0,9	Vol%	0,1	DIN 51872-4 (GC-WLD)
Sauerstoff		20,9	Vol%	0,1	
Stickstoff		78,1	Vol%	0,1	
Kohlendioxid		0,1	Vol%	0,1	
Methan		u.d.B.	Vol%	0,1	



Prüfbericht: 2117373

08.04.2021

Probenbezeichnung:	RL 2				
Probenahmedatum:	16.03.2021				
Labornummer:	2117373-002				
Material:	Luft				
		Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Argon		0,9	Vol%	0,1	DIN 51872-4 (GC-WLD)
Sauerstoff		20,9	Vol%	0,1	
Stickstoff		78,1	Vol%	0,1	
Kohlendioxid		0,1	Vol%	0,1	
Methan		u.d.B.	Vol%	0,1	



D. Kasper

Dr. D. Kasper, (stellv. Laborleitung)

Erläuterungen zu Abkürzungen:

KbE: Koloniebildende Einheiten
n.n.: nicht nachweisbar
u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze
Best.gr.: Bestimmungsgrenze
n.b.: nicht bestimmt

*Fremdvergabe
**Untervergabe

Raumluftmessung Deponiegase, Wippenhauser Straße 65,
Freising



Foto 1: Östlicher Gebäudeteil Werkhalle



Foto 2: Südöstliche Ecke Werkhalle

Raumluftmessung Deponiegase, Wippenhauser Straße 65,
Freising



Foto 3: Standort Messpunkt RL1



Foto 4: Östlich an Werkhalle angrenzende Gewächshäuser



Foto 5: Südöstliche Ecke Gewächshaus



Foto 6: Standort Messpunkt RL2