

ANLAGE 2

Radiologische Untersuchung
vom 13.10.2021
durch das Büro ERGO Umweltinstitut GmbH

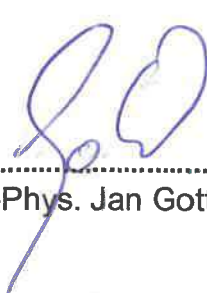


Bericht

zum

Hartplatz Michelner Straße, Lichtenstein Radiologische Untersuchung

Berichtsnummer: P21-00224
Berichtszeitraum: 27.09.2021 – 13.10.2021
Angebotsnummer: A21-3286 /1/
Auftraggeber: Prometheus Real Estate GmbH
Mehringstraße 20
04416 Markkleeberg
Kundennummer: 16726
Auftrags-/Vertrags-Nr.: Beauftragung per Mail vom 08.09.2021
Bearbeiter: Dipl.-Phys. Jan Gottwald
Ort, Datum: Dresden, 13.10.2021
Berichtsumfang: Ausfertigung 1 von 1
5 Seiten, 3 Anlagen


Dipl.-Phys. Jan Gottwald


Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Pitzschke

I Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangssituation	3
2	Lage des Untersuchungsobjektes	3
3	Durchführung der Messungen	3
4	Ergebnisse der Messung und Bewertung	5
5	Quellen.....	5

II Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Bohrgerät zur Kleinrammbohrung	4
--------------------	---	----------

III Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Lage der Aufschlusspunkte.....	4
Tabelle 2	spezifische Aktivitäten in den Bodenproben	5

IV Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Auszug aus der Topographischen Karte zur örtlichen Einordnung
----------	--

Anlage 2	Übersichtskarte der Bohrpunkte
----------	--------------------------------

Anlage 3	Prüfbericht der radiologischen Untersuchung
----------	---

1 Ausgangssituation

Im Rahmen einer abfall- und geotechnischen Untersuchung des Objektes *Hartplatz, Michelner Straße in Lichtenberg/ Sachsen /2/* wurde unter anderem auch eine Messung der Gamma ortsdosisleistung durchgeführt. Dabei wurden sowohl bei einer Messung in 1 m Höhe wie auch in vier Aufschlüssen in rund 0,2 m Tiefe Dosisleistungen gemessen, die den Richtwert des BglBb¹ des Bundesamtes für Strahlenschutz von 170 nSv/ h teilweise überschreiten.

Aufgrund dieser Gegebenheiten wurde die Ergo Umweltinstitut GmbH beauftragt, eine ergänzende Messung zu planen und durchzuführen. Diese beinhaltet die tiefenorientierte Entnahme von Bodenproben und deren gammaspektrometrischen Untersuchung zur Charakterisierung der radiologischen Eigenschaften und ggf. der Menge der radioaktiven Rückstände im Bereich der Baumaßnahme sowie zu ergreifende Maßnahmen.

Diese Untersuchungen und die darauf aufbauenden Empfehlungen sind Gegenstand des vorliegenden Berichts.

2 Lage des Untersuchungsobjektes

Bei dem Objekt handelt es sich um einen Sportplatz an der Michelner Straße in 09350 Lichtenstein/ Sachsen (siehe auch Anlage 1). Dieser ist als Hartplatz ausgeführt und soll im Rahmen einer Baumaßnahme für Eigenheime zur Verfügung gestellt werden. Inwiefern die Bauausführung als unterkellerte Variante geplant wird, stand zum Zeitpunkt der Berichterstellung noch nicht fest.

Die Bedingungen hinsichtlich der geologischen und bergbaulichen Situation wurden bereits im Gutachten zur abfall- und geotechnischen Untersuchung /2/ hinreichend beschrieben, so dass an dieser Stelle auf die entsprechenden Kapitel verwiesen werden soll.

An dieser Stelle soll zum Standort festgehalten werden, dass in dieser Region prinzipiell eine erhöhte Ortsdosisleistung vorherrschend ist. Dies ist neben den geogenen Bedingungen auch auf Hinterlassenschaften des Bergbaus zurückzuführen. So sind die gemessenen Ortsdosisleistungen zwar leicht erhöht, aber noch nicht als besorgniserregend zu bezeichnen.

3 Durchführung der Messungen

Die radiologische Untersuchung umfasste das Anlegen von Bohrpunkten und die tiefenorientierte Entnahme von Bodenproben. Die Auswahl und Festlegung der Bohrpunkte erfolgte entsprechend den Vorgaben und Hinweisen des LfULG /3/. Für das vorliegende Gelände wurden in Abstimmung mit dem AG wie auch unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Aspekte vier Bohrpunkte angelegt. An diesen wurde mit einer Kleinrammbohrung Aufschlüsse mit einer Tiefe zwischen 1,50 m und 3,85 m angelegt (siehe Abbildung 1). Die Unterschiede leiten sich aus der Beschaffenheit des Bodens her: war in den oberen Schichten vorwiegend lehmiger und bindiger Boden vorherrschend, stieß die Sonde ab einer bestimmten Tiefe auf Aufschüttungen, die grobkörniges Material wie Bauschutt und ähnliches enthalten.

¹ Erläuterungen zur Berechnung mit den Berechnungsgrundlagen Bergbau

Ab dieser Tiefe war mittels Kleinrammbohrung für die Bodensonde kein weiterer Vorschub mehr möglich, so dass an dieser Stelle die Bohrung abgebrochen wurde. Aus dem Fußende der Sonde wurde nun die Bodenprobe entnommen und zur gammaspektrometrischen Untersuchung in das Labor übergeben.



Abbildung 1 Bohrgerät zur Kleinrammbohrung

Die Bohrpunkte sind in Anlage 2 mit der jeweiligen Endteufe dargestellt sowie in Tabelle 1 mit ihren Koordinaten gelistet (Lagebezug: UTM-Koordinaten (WGS84)). In Anlage 2 ist im nord-östlichen Bereich des Hartplatzes zusätzlich eine transparente Ellipse dargestellt. In diesem Bereich wurde mittels Kabelsuchgerät an mehreren Stellen ein Signal festgestellt. Ob hier wirklich Kabel verlegt wurden oder dieser Bereich evtl. in der Vergangenheit als Entsorgung für Schrott genutzt wurde, konnte vor Ort ohne Vorschachten nicht festgestellt werden.

Tabelle 1 Lage der Aufschlusspunkte

Bohrpunkt	Ostwert	Nordwert	Endteufe [m u. GOK]
P1	332028.871	5625084.515	2,50
P2	332011.440	5625115.460	1,50
P3	332085.702	5625132.657	3,85
P4	332051.042	5625143.789	2,60

4 Ergebnisse der Messung und Bewertung

Die Ergebnisse der radiologischen Untersuchung sind in Anlage 3 in Form des Prüfberichts beigelegt. Eine Bewertung der radiologischen Situation erfolgt entsprechend den Vorgaben von /3/ bzw. Anlage 5 StrlSchV.

Dementsprechend werden aus den maximalen Befunden der Leitnuklide der U-238- und der Th-232-Reihe die Summen der spezifischen Aktivitäten C_{gesamt} gebildet. Anschließend ist zu prüfen, ob diese oberhalb der Freigrenze von 0,2 Bq/ g bzw. > 1,0 Bq/ g (für überwachungsbedürftige Rückstände) liegen. In der folgenden Tabelle werden diese Werte für die vier Proben betrachtet.

Tabelle 2 spezifische Aktivitäten in den Bodenproben

Bohrpunkt	$C_{U238max}$ [Bq/ g]	$C_{Th232max}$ [Bq/ g]	C_{gesamt} [Bq/ g]
P1	0,026	0,027	0,053
P2	0,029	0,029	0,058
P3	0,023	0,028	0,051
P4	0,024	0,026	0,050

Es zeigt sich, dass die spezifischen Aktivitäten in sämtlichen Proben deutlich unter der Freigrenze von $C = 0,2$ Bq/ g liegen. **Damit sind für das geplante Bauvorhaben hinsichtlich der radiologischen Situation keine weiteren Vorgaben zu beachten, die Baumaßnahme kann ohne strahlenschutzrechtliche Genehmigung und ohne strahlenschutzrechtliche Auflagen erfolgen**

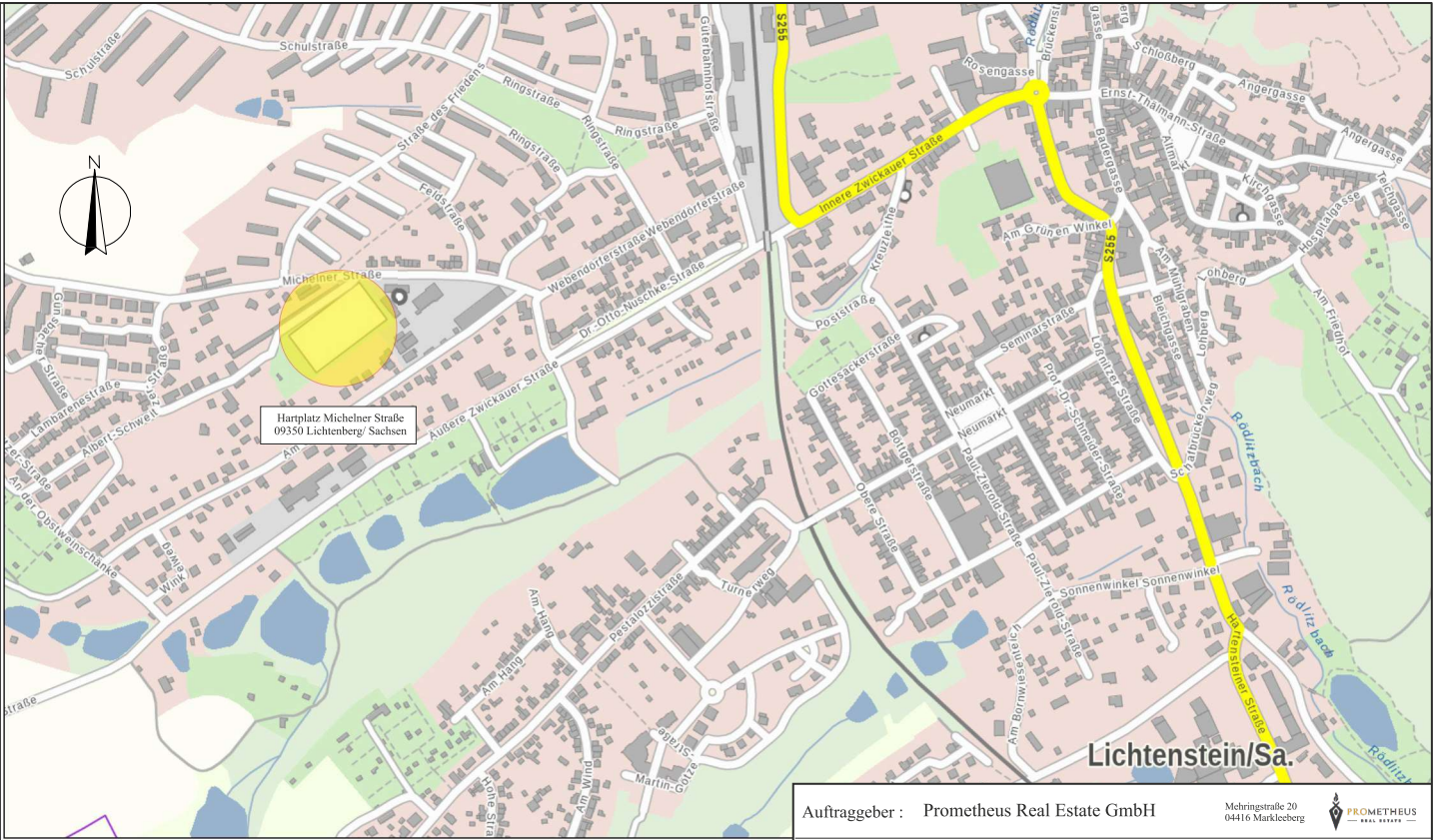
Im Rahmen der gammaspektrometrischen Untersuchung zeigte sich ferner, dass das Nuklid von Kalium-40 mit rund 0,6 Bq/ g leicht erhöht vorliegt. Durchaus wäre hier der Grund für die ermittelten höheren Ortsdosisleistungen zu finden. Eine Betrachtung unter strahlenschutzrechtlichen Aspekten ist für dieses Nuklid allerdings nicht notwendig.

5 Quellen

- /1/ ERGO Umweltinstitut GmbH: Angebot A21-3286; Dresden, 11.08.2021
- /2/ Geo Service Glauchau: Gutachten zur abfall- und geotechnischen Untersuchung, Glauchau, 15.05.2020
- /3/ Radioaktive Stoffe bei Baumaßnahmen, Schriftenreihe des LfULG, Heft 13/ 2013

Anlage 1

Auszug aus der Topographischen Karte
zur örtlichen Einordnung



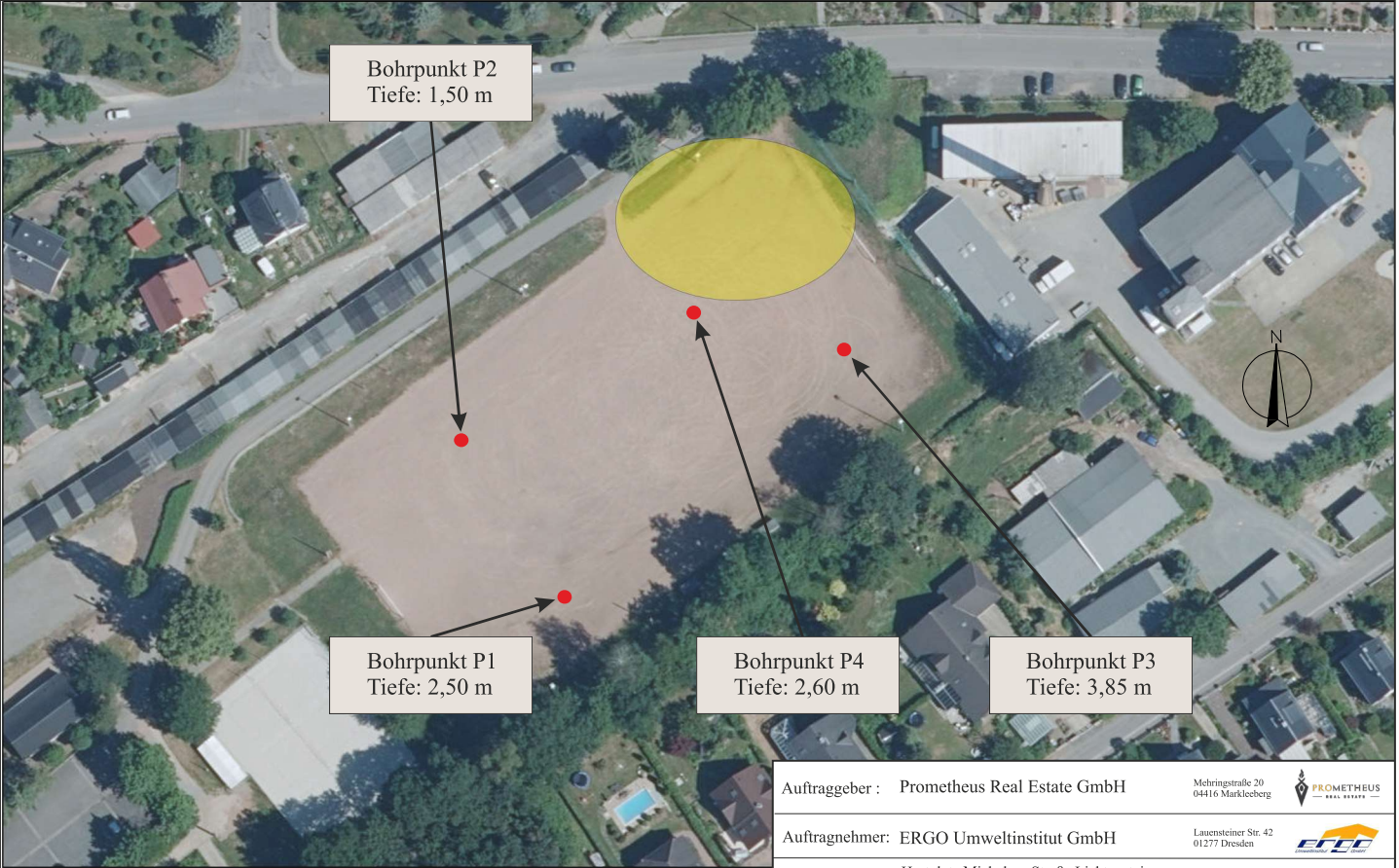
sachsen.de
RAPIS
Raumplanungsinformationssystem

Fachdaten: Digitales Raumordnungskataster (DIGROK 08/2021), Landesdirektion Sachsen
Geobasisdaten: DTK10, DTK25, DTK50, DTK100, ATKIS-DOP® Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen 2021 DTK-200-V - ©GeoBasis-DE / BKG 2013 (Daten verändert)

Auftraggeber :	Prometheus Real Estate GmbH	Mehringstraße 20 04416 Markleeberg	
Auftragnehmer:	ERGO Umweltinstitut GmbH	Lauensteiner Str. 42 01277 Dresden	
Projekt:	Hartplatz Michener Straße Lichtenstein Radiologische Untersuchungen		
Auszug der topographischen Karte zur örtlichen Einordnung			
Maßstab: 1:5.000	Anlage 1 zum Gutachten P21-00224		
Bearbeiter: Dipl.-Phys. J. Gottwald	Kartographische Bearbeitung: Dipl.-Phys. J. Gottwald		

Anlage 2

Übersichtskarte der Bohrpunkte



sachsen.de RAPIS Raumplanungsinformationssystem	Fachdaten: Digitales Raumordnungskataster (DIGROK 08/2021), Landesdirektion Sachsen		Projekt: Hartplatz Michelter Straße Lichtenstein Radiologische Untersuchungen	
	Geobasisdaten: DTK10, DTK25, DTK50, DTK100, ATKIS-DOP® Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen 2021 DTK-200-V - ©GeoBasis-DE / BKG 2013 (Daten verändert)		Übersichtskarte der Bohrpunkte	
			Maßstab: 1:700	Anlage 2 zum Gutachten P21-00224
			Bearbeiter: Dipl.-Phys. J. Gottwald	Kartographische Bearbeitung: Dipl.-Phys. J. Gottwald

Anlage 3

Prüfbericht der radiologischen Untersuchung



Radionuklidanalyse

Prüfbericht:	210928-09
Auftraggeber:	ERGO Umweltinstitut GmbH Herr M. Frind Lauensteiner Straße 42 01277 Dresden
Auftragsdatum:	27.09.2021
Prüfgegenstand:	Feststoffproben
Probenanzahl:	4
Probenahme durch:	Auftraggeber
Probenahmedatum:	27.09.2021
Probenanlieferung:	27.09.2021
Bearbeitungszeitraum:	27.09.2021 - 01.10.2021
Analyseverfahren:	Gammaspektrometrie (γ ; SOP 3-09, 2018-11) Trockenrückstand (DIN EN 15934:2012-11; SOP 3-23, 2017-06)
Auswertung:	Nach DIN ISO 11929:2020-01, Ermittlung der Messunsicherheiten und charakteristischen Grenzen mit $k_{1-\alpha} = 1,645$; $k_{1-\beta} = 1,645$
Bemerkungen:	keine
Freigabe:	01.10.2021
Anzahl der Seiten:	2

Dipl.-Nat. R. Arndt
Leiter Messlabor

Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkunde aufgeführten Akkreditierungsumfang. Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf die Prüfgegenstände. Der Prüfbericht darf nur unverändert weitergegeben werden. Auszüge bedürfen der schriftlichen Erlaubnis der IAF-Radioökologie GmbH.

Prüfbericht: 210928-09

Auftraggeber: ERGO Umweltinstitut GmbH
Herr M. Frind
Lauensteiner Straße 42
01277 Dresden

Prüfgegenstand: Feststoffproben

Bezugsdatum: 01.10.2021

Analysenergebnisse			Ild. Nr. 1		Ild. Nr. 2		Ild. Nr. 3	
Probenbezeichnung			P1		P2		P3	
Prüfparameter	Einheit		Prüfergebnis	U [%]	Prüfergebnis	U [%]	Prüfergebnis	U [%]
<i>U-238-Reihe</i>								
U-238	γ	Bq/kg	26	19	29	15	22	30
Ra-226	γ	Bq/kg	26	24	29	23	23	16
Pb-210	γ	Bq/kg	24	20	27	16	19	28
<i>U-235-Reihe</i>								
U-235	γ	Bq/kg	1,2	19	1,3	15	1,0	30
<i>Th-232-Reihe</i>								
Ra-228	γ	Bq/kg	27	11	29	9,7	28	11
Th-228	γ	Bq/kg	27	8,4	29	8,2	27	8,7
<i>Weitere Radionuklide</i>								
K-40	γ	Bq/kg	647	8,6	676	8,5	589	8,7
<i>Physikalische Parameter</i>								
Trockenrückstand		%	92,0		92,5		93,3	

Analysenergebnisse			Ild. Nr. 4	
Probenbezeichnung			P4	
Prüfparameter	Einheit		Prüfergebnis	U [%]
<i>U-238-Reihe</i>				
U-238	γ	Bq/kg	22	35
Ra-226	γ	Bq/kg	24	35
Pb-210	γ	Bq/kg	22	42
<i>U-235-Reihe</i>				
U-235	γ	Bq/kg	1,0	35
<i>Th-232-Reihe</i>				
Ra-228	γ	Bq/kg	25	9,7
Th-228	γ	Bq/kg	26	6,5
<i>Weitere Radionuklide</i>				
K-40	γ	Bq/kg	608	6,3
<i>Physikalische Parameter</i>				
Trockenrückstand		%	90,5	

AV: Analyseverfahren (siehe Seite 1)

U [%]: die Messunsicherheit beinhaltet die zählstatistischen und alle im Labor erfassbaren Unsicherheiten (Kalibrierung, Nuklidaten, usw.); $k_{(1-\gamma/2)} = 1,96$.

Prüfergebnisse mit "<" beziehen sich auf die erreichte Erkennungsgrenze.

Die spezifischen Aktivitäten beziehen sich auf die Trockenmasse.