


# BEURTEILUNG DER RADIOLOGISCHEN STANDORTSITUATION

Ergebnisse der Langzeitmessung der Radonkonzentration in der Bodenluft

Objekt	<b>Neubau zentrales Eingangsgebäude im TRIXI-Ferienpark Jonsdorfer Straße 42 02779 Großschönau</b>
Bauherr und Auftraggeber	<b>TRIXI-Park GmbH Jonsdorfer Straße 40 02779 Großschönau</b>
Bauplaner	<b>AWB ARCHITEKTEN Blasewitzer Straße 78 01307 Dresden</b>
artec-Projektnummer	<b>2016002051</b>
Positionierung der Detektoren	<b>artec umweltpraxis gmbh</b>
Radiologische Prüfungen	<b>ALTRAC - Messstelle zur Bestimmung der Radonkonzentration Dr. rer. nat. Andreas Guhr Dorothea-Viehmann-Straße 28 D-12524 Berlin</b>
Bearbeitungszeitraum	<b>31.05.2016 bis 04.07.2016</b>
Ausfertigung	<b>1</b>
Seiten	<b>5</b>
Anlagen	<b>2</b>
Begutachtung der Befunde	 <b>Matthias Suhr (M.Sc.)</b>

# Inhaltsverzeichnis

0. ARBEITSGRUNDLAGEN .....	3
0.1. ORGANISATION .....	3
0.2. BESTANDSUNTERLAGEN .....	3
0.3. GESETZE, STANDARDS .....	3
1. VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG .....	3
2. PRINZIP DES MESSVERFAHRENS .....	3
3. FELDARBEITEN .....	4
4. DISKUSSION DER PRÜFERGEBNISSE UND SCHLUSSFOLGERUNGEN .....	5
5. ANHANG .....	5

## **0. Arbeitsgrundlagen**

### **0.1. Organisation**

- /1/ TRIXI-Park GmbH: Auftrag vom 30.05.2016
- /2/ artec umweltpraxis: Angebot 2016012087 vom 10.05.2016

### **0.2. Bestandsunterlagen**

- /3/ AWB-Architekten: Entwurf Lageplan Medien im Maßstab 1 : 250
- /4/ AWB-Architekten: Lageplan mit Baufeld und vorgesehenen Beprobungsstellen R 1 bis R 5 im Maßstab 1 : 500

### **0.3. Gesetze, Standards**

- /5/ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Radonschutzgesetz vom März 2005; Entwurf
- /6/ Amtsblatt der Europäischen Union: RICHTLINIE 2013/59/EURATOM DES RATES zur Festlegung grundlegender Sicherheitsnormen für den Schutz vor den Gefahren einer Exposition gegenüber ionisierender Strahlung vom 5. Dezember 2013

## **1. Veranlassung und Aufgabenstellung**

Die TRIXI-Park GmbH plant den Bau eines zentralen Eingangsgebäudes im TRIXI-Ferienpark an der Jonsdorfer Straße 42 in 02779 Großschönau.

In Vorbereitung der Baumaßnahme ist das geogen bedingte Radonpotenzial des Untergrundes zu erfassen und dessen mögliche Auswirkungen auf den Radonstatus der Raumluft des künftigen Neubaus zu prüfen. Bei der Feststellung erhöhter Werte müssten ggf. angemessene Maßnahmen zum Radonschutz des Gebäudes getroffen werden, um einen erhöhten Eintrag von Radon in das künftige Gebäude zu vermeiden.

Dem Auftrag der TRIXI-Park GmbH /1/ vom 30.05.2016 lag das Angebot /2/ vom 10.05.2016 zugrunde.

## **2. Prinzip des Messverfahrens**

Unter den Bedingungen des Standortes eignen sich zur Messung der Radon-222-Konzentration in der Bodenluft ALTRAC- Festkörperdetektoren<sup>1</sup> des Typs LD.

Das in der Umgebung enthaltene Radon diffundiert durch die Radon-permeable Kammerwand des Expositometers, wo in der Expositionskammer Radon und seine kurzlebigen Zerfallsprodukte zerfallen.

<sup>1</sup> Sämtliche ALTRAC-Messsysteme sind vom Bundesamt für Strahlenschutz zertifiziert.

Die dabei freigesetzten Alphateilchen erzeugen durch kontinuierliche Energieübertragung latente Spuren im Detektormaterial. Im Labor werden die latenten Spuren durch einen Ätzprozess so weit vergrößert, dass sie mittels lichtoptischer Verfahren gezählt werden können. Die innerhalb einer ausgewerteten Fläche gemessene Spurenanzahl ist dem Produkt aus der Radon 222-Aktivitätskonzentration und der Expositionszeit proportional. Im Gegensatz zu direkt ablesbaren Geräten (Monitoren) sind integrierende Messungen der Radonkonzentration über Zeiträume von mehreren Tagen, Wochen und Monaten möglich, sodass momentane Hoch- bzw. Niedrigwerte ausgeschlossen werden können.

### 3. Feldarbeiten

In Vorbereitung der Feldarbeiten wurden die Bestandsunterlagen gesichtet und die Ansatzstellen der Sondierungen für die Positionierung der Exposimeter festgelegt.

#### Einbau der Exposimeter in die vorbereiteten Sondierlöcher

Am 07.06.2016 wurden fünf Rammkernsondierungen (RKS) an den nach /4/ vorgesehenen Beprobungsstellen niedergebracht. In den entstandenen Bohrlöchern wurde je eine Exposimetersonde in einen Meter Tiefe eingebaut, in deren Kopf sich jeweils ein Exposimeter befand. Der Ringraum um die 2" starken Sonden wurde mit standörtlichem Material verfüllt und nach oben hin abgedichtet. Die Exposimeter wurden mit der Nummer des Expositionsortes gekennzeichnet und fotodokumentiert (Anlage 1, Seite 3). Abschließend wurden die Sondierstellen nach Lage eingemessen (Anlage 1, Seiten 4 und 5).

#### Entnahme der Exposimeter

Nach einer Expositionszeit von 16 Tagen wurden die Sonden am 23.06.2016 gezogen. Beim Ziehen wurde festgestellt, dass in die Bohrlöcher der Messpunkte 3, 4 und 5 Wasser eingedrungen war<sup>2</sup>. Da nicht bekannt ist, zu welchem Zeitpunkt das Wasser eindrang, konnten die Daten der entsprechenden Exposimeter T34986, T34987 und T34988 nicht in die Auswertung einbezogen werden.

Die Exposimeter wurden ausgebaut, luftdicht verpackt und zusammen mit dem Expositionsprotokoll am gleichen Tag dem Labor zur unverzüglichen Auswertung übergeben.

Im Expositionsprotokoll (Anlage 1) sind die Einbau- und Ausbauzeiten der Exposimeter genannt, die dem Labor als Berechnungsgrundlage dienen.

---

<sup>2</sup> Methodisch bedingt ist es nicht möglich, die Sickerwasserpassage zu unterbrechen.

#### 4. Diskussion der Prüfergebnisse und Schlussfolgerungen

Nach Eingang der Prüfergebnisse des Labors ALTRAC (Anlage 2) wurden die Messwerte tabellarisch übernommen. Die Prüfergebnisse der Exposimeter T34986, T34987 und T34988 können nicht in die Auswertung einbezogen werden (s. Pkt. 3 – Entnahme der Exposimeter).

**Tabelle 1 Bodenluftmessungen - Zusammenstellung der Prüfergebnisse**

Messstelle	Exposimeter-nummer	Expositionszeitraum				Radonkonzentration kBq/m <sup>3</sup>
		von		bis		
Sondierung 1	T34977	07.06.2016	11:50	23.06.2016	13:20	44,0
Sondierung 2	T34978	07.06.2016	12:05	23.06.2016	13:30	33,0
Sondierung 3	T34986	07.06.2016	12:30	23.06.2016	13:35	7,9
Sondierung 4	T34987	07.06.2016	12:45	23.06.2016	13:40	5,8
Sondierung 5	T34988	07.06.2016	13:05	23.06.2016	13:45	9,4

Als Bewertungsmaßstab der hier gemessenen Radonkonzentration in der Bodenluft dient der Entwurf des Radonchutzgesetzes /5/, das drei Klassen von Radonvorsorgegebieten definiert. Das sind:

- Radonvorsorgegebiet I: 20 bis 40 kBq/m<sup>3</sup>
- Radonvorsorgegebiet II: über 40 bis 100 kBq/m<sup>3</sup>
- Radonvorsorgegebiet III: über 100 kBq/m<sup>3</sup>

Die Ergebnisse in Tabelle 1 zeigen, dass im Porenraum des aufgeschlossenen Bodens Konzentrationen zwischen 33 und 44 kBq/m<sup>3</sup> gemessen wurden. Trotz der leichten Überschreitung der Gebietsklassifizierung wird der Standort dem Radonvorsorgegebiet I zugeordnet.

DIN-gerechte Dichtungsmaßnahmen zum Schutz gegen Bodenfeuchte, eine angepasste Gestaltung der Bodenplatte und der Leitungsdurchführung reichen hier in aller Regel aus, um erhöhte Radonkonzentrationen im künftigen Gebäude zu vermeiden. Weitere Hinweise zu Vorsorgemaßnahmen können dem Radonhandbuch entnommen werden.

Das geogen bedingte Radonpotenzial des Untergrundes ist gering, sodass in der Raumluft des künftigen Neubaus nicht mit Radonaktivitäten oberhalb des nach /6/ zu erwartenden nationalen Referenzwerten von 300 Bq/m<sup>3</sup> zu rechnen ist.

#### 5. Anhang

**Anlage 1** Probenahmeprotokoll mit Lageplan und Fotodokumentation

**Anlage 2** Ergebnisbericht des Labors ALTRAC vom 30.06.2016 zur Bestimmung der Radonkonzentration mittels passiver Diffusionskammern

# Anlage 1

# Probenahmeprotokoll **artec.**

umweltpraxis

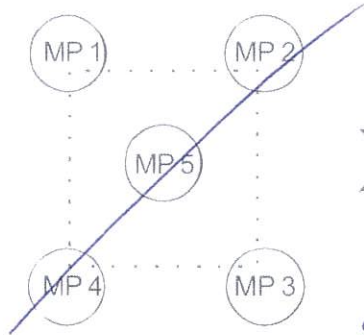
Seite 1 von 5

SOP 212

## Radon im Boden

1. Veranlasser/ Auftraggeber: Trixi Ferienpark	2. Betreiber/ Betrieb: siehe 1.
3. Landkreis/ Ort/ Straße: Görlitz / Großschönau / Johnsdorfer Str. 40	4. Objekt/ Lage: siehe 3.
5. Probenehmer/ artec Probenahmedienst: Hr. Weinhold Hr. Göbel	6. Anwesende Personen: keine
7. Herkunft (Anschrift): /	
8. Beobachtungen beim Einbau der Exosimeter keine	
9. Topographische Karte als Anhang?: ja <input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/>	Hochwert: Rechtswert: siehe Lageplan
10. Lageskizze des Gebäudes mit Eintragung der Exosimeterstandorte Siehe Anlage!	
11. Ort: Großschönau	Unterschrift(en): Probenehmer: T. Weinhold
Datum: 23.06.16	Anwesende/ Zeugen:

Bitte NORDEN und Messgerätenummern eintragen:



Messpunkt 1: Nr. T34977  
Messpunkt 2: Nr. T34978  
Messpunkt 3: Nr. T34986  
Messpunkt 4: Nr. T34987  
Messpunkt 5: Nr. T34988

siehe Lageplan

### Start der Exposition

Datum: 7.6.16 Uhrzeit: \_\_\_\_\_

MP1	<u>12 50</u>
MP2	<u>12 05</u>
MP3	<u>12 30</u>
MP4	<u>12 45</u>
MP5	<u>13 05</u>

### Ende der Exposition

Datum: 23.6 Uhrzeit: \_\_\_\_\_

MP1	<u>13 20</u>	
MP2	<u>13 30</u>	
MP3	<u>13 25</u>	- Wasser im Bohrloch
MP4	<u>13 40</u>	- Wasser im Bohrloch
MP5	<u>13 45</u>	- Wasser im Bohrloch

Messung in der Tiefe von 1 m

Art des angetroffenen Bodens (Kies, Sand, Lehm, Ton etc.)

Schluff, Sand

s.a. gesondertes Schichtenverzeichnis

Bodenfeuchtigkeit ~~trocken~~ mittel ~~feucht~~



### Anlage Fotodokumentation



Sondierung 1 mit eingebauter Sonde



Bohrloch nach oben mit Quellton abgedichtet



**Ausbau Radonsonden**

# Anlage 2

ALTRAC · D.-Viehmann-Str. 28 · 12524 Berlin

ARTEC Umweltpraxis GmbH

Herr Dipl.-Ing. Preuß

Fabrikgasse 2

08294 Lößnitz

Inhaber: Dr.rer.nat. Andreas Guhr

Dorothea-Viehmann-Str. 28

D-12524 Berlin

Tel.: (030) 67 98 97 37

Fax: (030) 67 80 18 86

eMail: Guhr.ALTRAC@arcor.de

www.altrac.de

**Ergebnisbericht**  
**der Bestimmung der Radonkonzentration**  
**mittels passiver Diffusionskammern**  
**Ortsbezogene Messungen**

Messgerät Nr.	im Zeitraum	$t_{exp}$ [h]	$P_{Rn}$ [MBq·h/m <sup>3</sup> ]	$C_{Rn}$ [Bq/m <sup>3</sup> ]	Expositionsort
T34977	07.06.16 - 23.06.16	386	16,824	44000	Bodenluft MP 1
T34978	07.06.16 - 23.06.16	385	12,868	33000	MP 2
T34986	07.06.16 - 23.06.16	385	3,044	7900	MP 3
T34987	07.06.16 - 23.06.16	385	2,241	5800	MP 4
T34988	07.06.16 - 23.06.16	385	3,600	9400	MP 5

$t_{exp}$  Expositionsdauer  
 $P_{Rn}$  Radon-222-Exposition (Produkt aus  $C_{Rn}$  und  $t_{exp}$ )  
 $C_{Rn}$  mittlere Radon-222-Konzentration

Bei **Fragen** stehen wir Ihnen gern unter **Tel. 030-67989737** oder **034322-12227** zur Verfügung.

Die in der Tabelle angegebenen Werte der Radonkonzentration sind repräsentativ für den bezeichneten Messzeitraum. Der typische Messfehler ist gemäß DIN EN ISO/IEC 17025 bei  $\geq 0,02$  MBq·h/m<sup>3</sup> kleiner  $\pm 50\%$  und bei  $\geq 0,20$  MBq·h/m<sup>3</sup> kleiner  $\pm 25\%$ . Die Ausgabe der Messergebnisse erfolgte unter der Voraussetzung, dass die zu den Messungen gegebenen Hinweise, insbesondere die Informationen zur Aufstellung der Messgeräte, eingehalten wurden. Die Richtigkeit der Angaben des Anwenders zu Expositionszeit und -ort können durch ALTRAC nicht geprüft werden.

30. Juni 2016

ALTRAC Radon - Messtechnik