

ICP – Am Tränkwald 27 – 67688 Rodenbach

Peter Beutler
Friedhofstraße 6
67681 Sembach



Geschäftsführer

Frank Neumann
Diplom-Geologe
(Ingénieur-Conseil
OAI Luxembourg)

Amtsgericht

Kaiserslautern
HRB 2687

USt-Id-Nr. DE 152749803
USt-Id-Nr. LU 18399128

Umwelttechnischer Kurzbericht (Radonmessung)

Projekt-Nr.: B22153
Projekt: Fam. Beutler, B-Plan Hauptstraße-Friedhofstraße, Sembach
Betreff: Radonmessung
Bearbeiter: Laura Höhn (M. Sc. Angew. Geowiss.) /ns
Datum: 21.09.2022
Verteiler: vorab per E-Mail: p.beutler@t-online.de ; c.beutler330@gmail.com
Kopie an: J.Biwer@bbp-kl.de

ICP, Büro Eifel

Johannes-Kepler-Straße 7
54634 Bitburg
Telefon 06561-18824
E-Mail bitburg@icp-geologen.de

ICP, Zentrale

Am Tränkwald 27
67688 Rodenbach
Telefon 06374-80507-0
E-Mail info@icp-geologen.de

ICP, Büro Südpfalz

Lindelbrunnstraße 6
76887 Bad Bergzabern
Telefon 06343-9539022
E-Mail info@suew-geologen.de

Inhaltsverzeichnis

1	VORGANG.....	3
2	STANDORTBESCHREIBUNG UND DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN	3
3	ERGEBNISSE UND BEURTEILUNG.....	5
3.1	Allgemeines.....	5
3.2	Bewertungsgrundlage, Ergebnis und Beurteilung.....	7
4	SCHLUSSBEMERKUNG.....	8

Anlagen

- Anlage 1 Lageplan der Radonmessstellen (1 Seite)
Anlage 2 Ergebnisbericht Bestimmung der Radonkonzentration, ALTRAC, 20.09.2022 (1 Seite)

Verwendete Unterlagen

- [1] Landesamt für Geologie und Bergbau, Rheinland-Pfalz: Geologische Übersichtskarte von Rheinland-Pfalz 1:300.000, [http://www.geoportal.rlp.de:80/portal/karten.html?LAYER\[zoom\]=1&LAYER\[id\]=24212](http://www.geoportal.rlp.de:80/portal/karten.html?LAYER[zoom]=1&LAYER[id]=24212)
- [2] Ad-hoc-Arbeitsgruppe Boden: Bodenkundliche Kartieranleitung KA5, Hrsg.: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe in Zusammenarbeit mit den Staatlichen Geologischen Diensten, 5. Aufl., Hannover 2005
- [3] Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz: Bodenflächenkarte (BFD50) von Rheinland-Pfalz 1:50.000, https://mapclient.lgb-rlp.de/?app=lgb&view_id=17

1 VORGANG

Die Ingenieurgesellschaft Prof. Czurda und Partner mbH (ICP), Am Tränkwald 7, 67688 Rodenbach wurde im Rahmen des o. g. Projekts mit der Durchführung einer orientierenden Langzeitmessung von Radon in der Bodenluft beauftragt.

Zur Installation von -2- Radonmessdosen wurden zwei Kleinrammbohrungen (DN 80) bis in eine Zieltiefe von 1,00 m uAP abgeteuft. Die Lage der Messstellen geht aus dem beigefügten Lageplan hervor (Anlage 2).

Die Auswertung der Radonmessung durch das Sachverständigenbüro ALTRAC Radon-Messtechnik, Dorothea-Viehmann-Straße 28, 12524 Berlin wird im nachfolgenden Bericht dargestellt und bewertet. Der Ergebnisbericht vom 20.09.2022 ist als Anlage 1 beigefügt.

2 STANDORTBESCHREIBUNG UND DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

Gemäß der Geologischen Übersichtskarte von Rheinland-Pfalz 1 : 300.000 (herausgegeben vom Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz, Mainz, 2003) befindet sich das Untersuchungsgebiet im Grenzbereich der Stauf-Schichten (zSt; Zechstein im Pfälzer Bergland; Perm) zu dem aus schluffigen Lehmen bis sandigen Schluffen bestehenden Löß, Lößlehm, Schwemm- und Sandlöß (Lo; Quartär; Pleistozän). Die kontinentalen Kornverfeinerungszyklen der Stauf-Schichten bauen sich vorherrschend aus tonigen bis schluffigen, im basalen und oberen Teil oft geröllreichen Fein- bis Grobsandsteinen von intensiv roter bis braunroter Färbung auf und sind lagenweise dolomitisch gebunden.

Zur orientierenden Untersuchung der Radon-Konzentration in der Bodenluft wurden auftragsgemäß zwei Langzeitmessungen nach der Bohrlochmethode durchgeführt. Seitens ICP wurden am 29.07.2022 zwei 1 m tiefe Bohrlöcher hergestellt, in welchen - um die Wandung zu stützen - ein Standrohr eingebracht wurde.

In jedes Bohrloch wurde eine an einem Drahtseil befestigte Radonmessdose (Dosimeter) eingebracht und ca. 20 cm mit Bohrgut überdeckt.

Zur Unterbindung atmosphärischer Störungen wurde das Rohr mit Deckel und Klebeband verschlossen.

Die Radonmessdosen wurden am 22.08.2022 ausgebaut und in eine radondichte Folie verpackt. Anschließend wurde die Messstelle rückgebaut.

Die Auswertung wurde durch das Sachverständigenbüro ALTRAC Radon-Messtechnik, Dorothea-Viehmann-Straße 28, 12524 Berlin durchgeführt.

ICP, Büro Eifel

Johannes-Kepler-Straße 7
54634 Bitburg
Telefon 06561-18824
E-Mail bitburg@icp-geologen.de

ICP, Zentrale

Am Tränkwald 27
67688 Rodenbach
Telefon 06374-80507-0
E-Mail info@icp-geologen.de

ICP, Büro Südpfalz

Lindelbrunnstraße 6
76887 Bad Bergzabern
Telefon 06343-9539022
E-Mail info@suew-geologen.de

Bodenansprache

Bei den Bohrarbeiten vom 29.07.2022 und im Vergleich zur Bodenkarte BFD50 [3] wurde an den Aufschlusspunkten Ra 1 und Ra 2 folgendes Bodenprofil erkundet:

Ah

0 – 10 cm

Bodenart: Us – Uls

humoser Oberboden, schwach bis mittel durchwurzelt, locker, sehr schwach feucht, braun, häufig von Tieren durchmischt

M

10 – 100 cm

Bodenart: Ut2,Uls

Bodenhorizont: mitteldicht bis sehr dicht, schwach feucht bis feucht, braun

Die anstehenden Böden können dem Bodentyp Kolluvisol zugeordnet werden.

3 ERGEBNISSE UND BEURTEILUNG

3.1 Allgemeines

Als radioaktives Edelgas mit einer Halbwertszeit von 3,8 Tagen, welches aus dem radioaktiven, fast überall in der Erdkruste vorhandenen Schwermetall Uran entsteht, sind Radon und seine Folgeprodukte ebenfalls überall im Erdreich nachzuweisen und daher Teil der natürlichen Strahlenbelastung, die seit jeher auf den Menschen einwirkt.

In der freien Luft außerhalb von Gebäuden wird das aus dem Boden austretende Radon sofort durch Atmosphärenluft auf sehr niedrige Konzentrationen verdünnt. Innerhalb von Gebäuden können aber beträchtliche Radonkonzentrationen auftreten, vor allem in Räumen ohne ausreichende Belüftung. Außer von der Belüftung hängt die Radonkonzentration in den Räumen von den Faktoren Bauwerk (Dichtigkeit des Gebäudes gegen Radoneintritt durch die Bodenplatte und erdberührende Wände) sowie Baugrund (Uran- bzw. Radongehalt der Gesteine und Böden im näheren und tieferen Baugrund; Wegsamkeiten für das Radon im Erdreich, z. B. tektonische Störungen sowie Porosität des Gesteins im Untergrund) (*Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz 2006 – 2013; Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz RLP 2014*) ab.

Gemäß Strahlenschutzgesetz (StrlSchG), erlassen am 27.06.2017, zuletzt geändert am 23.10.2020; wurde für Aufenthaltsräume sowie Arbeitsplätze ein Referenzwert für Radon eingeführt. Dieser Referenzwert dient zur Orientierung, ob bauliche Schutzmaßnahmen relevant werden. Im StrlSchG wurde ein Referenzwert der Luft in Aufenthaltsräumen und Arbeitsplätzen von **300 Bq/m³** festgelegt.

In Deutschland sind nach dem Bundesamt für Strahlenschutz in der Bodenluft Radonkonzentrationen in einem Bereich von weniger als 10.000 bis 100.000 Bq/m³ üblich, lokal können aber auch deutlich höhere Konzentrationen vorkommen.

Die Radonkonzentration in der Bodenluft (Porenräume des Bodens) wird in einer Tiefe von ca. 1 m unter der Erdoberfläche gemessen.

Die Radonkonzentration in der Bodenluft ist entscheidend dafür, wie viel Radon im Untergrund zum Eintritt in ein Gebäude zur Verfügung steht. In der Regel liegt die Radonkonzentration in der Raumluft um etwa einen Faktor 500 bis 1000 unter der der entsprechenden Bodenluft.

In den nachfolgenden Abbildungen ist das Radonpotential sowie die Radonkonzentration gemäß der Geobasisdaten des Landesamtes für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz dargestellt.

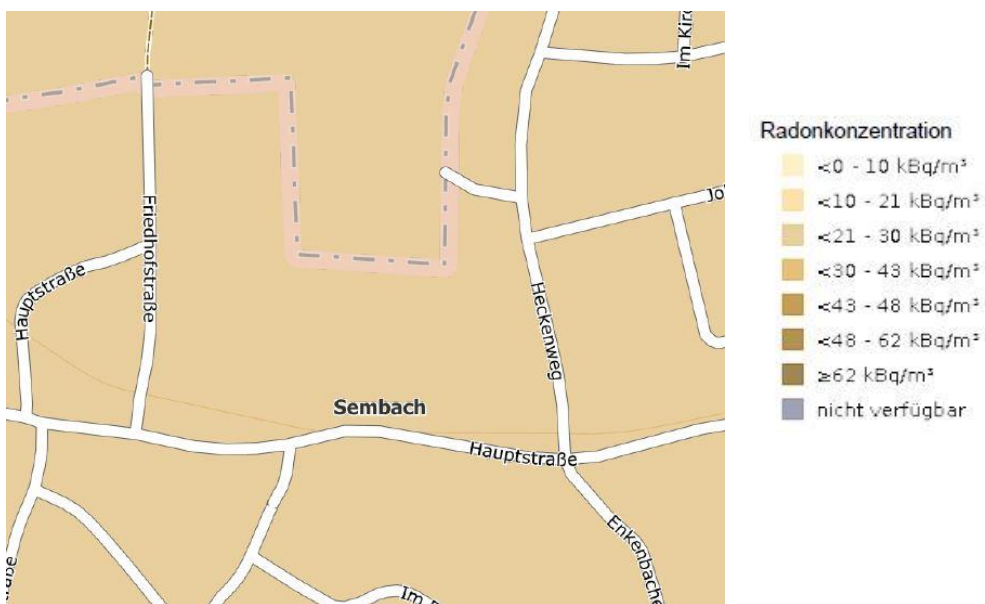


Abb. 1.: Radonkonzentration im Projektgebiet; liegt zwischen 21 – 30 kBq/m³

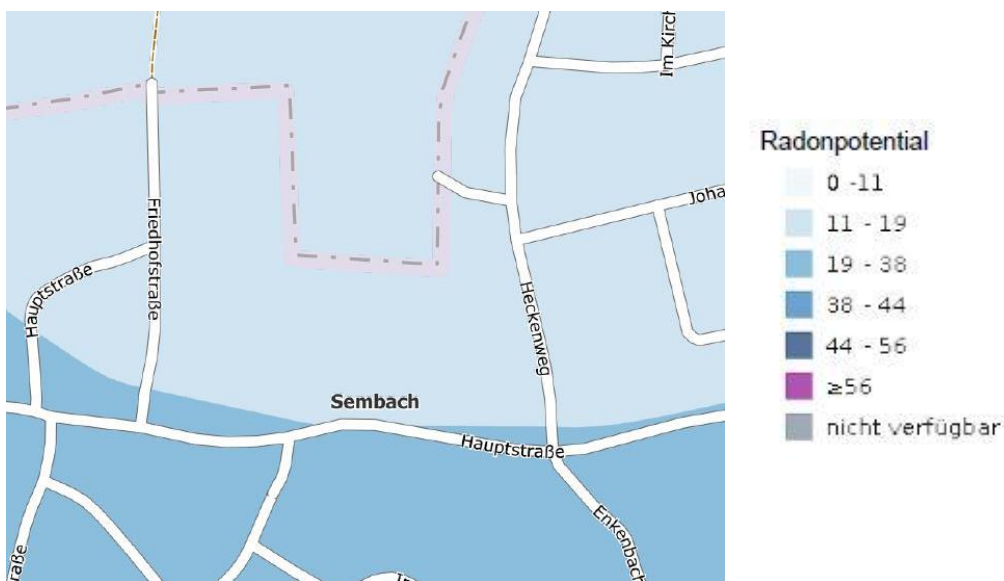


Abb. 2.: Radonpotential im Projektgebiet; liegt zwischen 11 – 19

Je größer das Radonpotential ist, desto mehr Radon steht prinzipiell für das Eindringen in Gebäude zur Verfügung.

3.2 Bewertungsgrundlage, Ergebnis und Beurteilung

In Anlehnung an die Empfehlungen des *Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz RLP 2014* werden folgende Radonpotenzial-Klassen und die entsprechenden Bedeutungen unterschieden:

1. **Niedriges Radonpotenzial:** 0 – 40.000 Bq/m³
 - Keine Vorsorgemaßnahmen nötig, wenn ausgeschlossen werden kann, dass eine geologische Störung im Baugebiet vorliegt.
2. **Erhöhtes Radonpotenzial:** > 40.000 – 100.000 Bq/m³
 - Eine orientierende Radonmessung in der Bodenluft sollte Grundlage für die Bauherren sein, sich ggf. für bauliche Vorsorgemaßnahmen zu entscheiden.
3. **Hohes Radonpotenzial:** > 100.000 Bq/m³
 - Radonmessungen in der Bodenluft werden dringend empfohlen. Werden tatsächlich Werte über 100.000 Bq/m³ festgestellt, wird angeraten, bauliche Vorsorgemaßnahmen zu treffen, um den Eintritt des Radons ins Gebäude weitgehend zu verhindern.

Untersuchungsergebnis

In der nachfolgenden Tabelle 1 ist die gemessene Radonkonzentration dargestellt (vgl. Anlage 2).

Tabelle 1: Untersuchung von Bodenluftproben auf Radon

Probenbezeichnung	Messdauer [Tage]	Messtiefe [m u GOK]	Mittlere Radon-222-Konzentration C _{Rn} [Bq/m ³]
BH1071	24	1,0	8800
BM0821	24	1,0	16000

Bewertung

Die seitens des Sachverständigenbüro ALTRAC Radon-Messtechnik ausgewertete Radonmessung für das Baufeld ergab mittlere Radon-222-Konzentrationen zwischen 8800 und 16000 Bq/m³.

Aufgrund der Messwerte kann das Baufeld in die Kategorie 1 (Niedriges Radonpotenzial 0 – 40.000 Bq/m³) eingestuft werden.

Ausgehend von einem üblichen Schwankungsbereich von ca. ± 5.000 Bq/m³ ist nicht damit zu rechnen, dass bei weiteren Messungen auch Radon-222-Konzentrationen über 40.000 Bq/m³ im Baufeld gemessen werden können. Dementsprechend sind besondere Maßnahmen zum Radonschutz, neben den allgemeinen Schutzmaßnahmen im erdberührten Bereich, nicht erforderlich.

4 SCHLUSSBEMERKUNG

An dieser Stelle ist der Hinweis angebracht, dass Bohrungen und Proben naturgemäß punktuellen Aufschluss über die Untergrundverhältnisse und die Belastungssituation stichprobenartig wiedergeben. Die räumliche Interpretation und die aus den Prüfgegenständen abgeleiteten, verallgemeinernden Aussagen sind entsprechend zu betrachten.

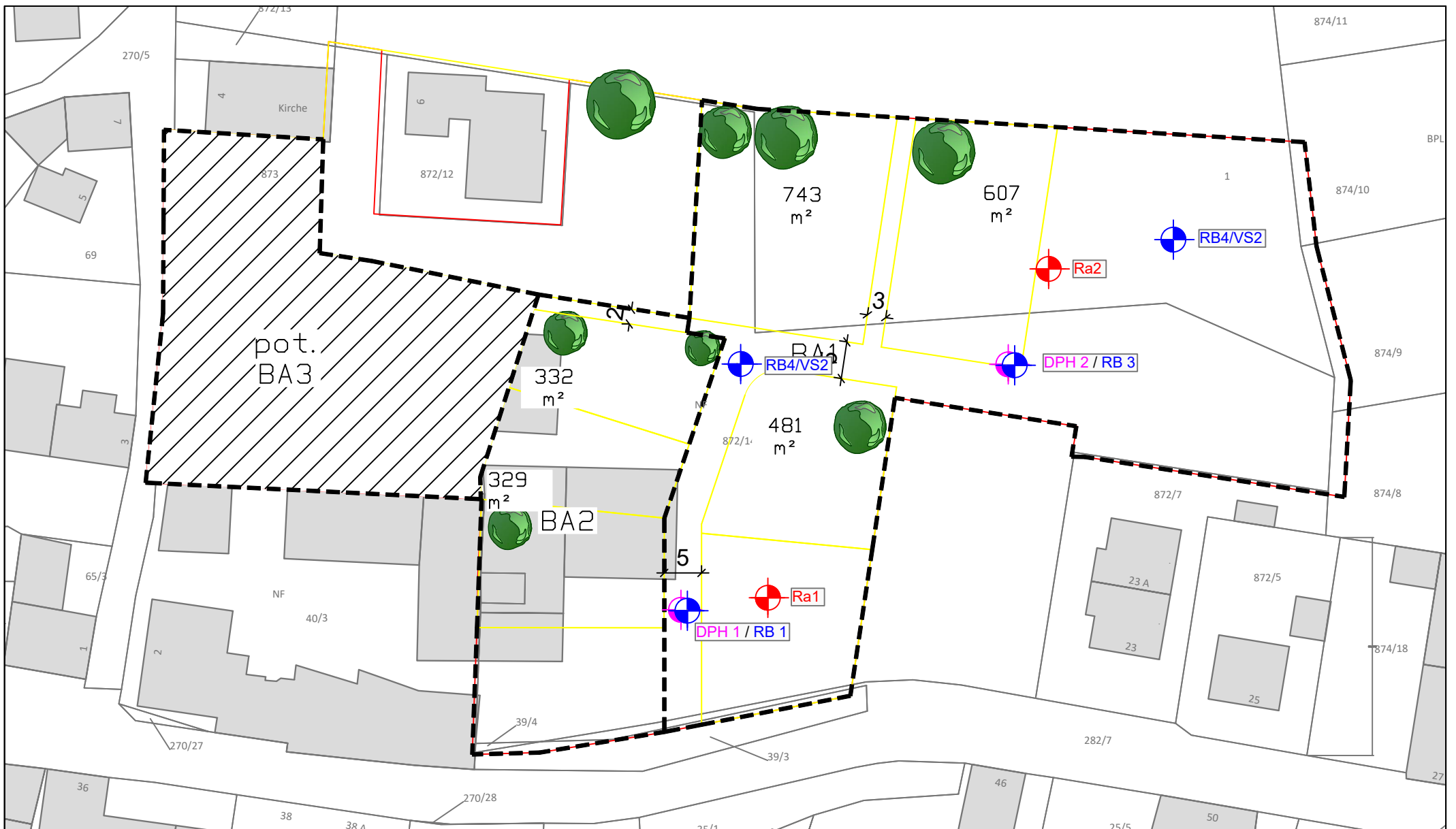
Bei Unsicherheiten/Unklarheiten und/oder der Gefahr der Fehlinterpretation ist der Gutachter heranzuziehen.

ICP Ingenieurgesellschaft Prof. Czurda und Partner mbH



Frank Neumann
(Dipl.-Geologe/Berat. Geowissenschaftler)

gez.
Laura Höhn
(M.Sc. Angew. Geowiss.)



Legende:

-  RB Kleinrammbohrung DN 80/60/50
-  DPH schwere Rammsondierung
-  Ra Radonmessstelle



Ingenieurgesellschaft
Prof. Czurda und
Partner mbH



ICP
Geologen und Ingenieure
für Wasser und Boden

Am Tränkwald 27
67688 Rodenbach
Tel. (06374) 80507-0 Fax 80507-7

Objekt: Fam. Beutler, B-Plan Hauptstraße-Friedhofstraße, Sembach
Radonmessung
Lageplan
Maßstab: schematisch

Anlage: 1
zu Bericht Nr.: B22153
Dat.: 29.07.2022
Bear.: LH

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

Ingenieurgesellschaft

Prof. Czurda und Partner mbH

Am Tränkwald 27

67688 Rodenbach

ALTRAC Radon-Messtechnik

Inhaber: Dr.rer.nat. Andreas Guhr

FB Forschung und Entwicklung

Dorothea-Viehmann-Str. 28

D-12524 Berlin

Tel.: (030) 67 98 97 37

Fax: (030) 67 80 18 86

eMail: info@altrac.de

www.altrac.de

Prüfbericht der Bestimmung der Radonkonzentration – Ortsbezogene Messungen Serien-Nummer 20-09-22.3

Messgerät Nr.	im Zeitraum	t_{exp} [h]	P_{Rn} [MBq·h/m ³]	C_{Rn} [Bq/m ³]	Expositionsort
BH1071	29.07.22 - 22.08.22	577	5,050	8800	B22153 Bodenluft
BM0821	29.07.22 - 22.08.22	577	9,304	16000	Radon 1 Radon 2

t_{exp} Expositionsdauer

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

C_{Rn} mittlere Radon-222-Konzentration

Die in der Tabelle angegebenen Werte der Radonkonzentration sind repräsentativ für den bezeichneten Messzeitraum. Die Angabe der Messergebnisse erfolgt ohne Berücksichtigung der Messunsicherheit. 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 Zuordnung des jeweiligen Messgerätes zu Expositionszeit und -ort entspricht den Angaben des Anwenders. Deren Richtigkeit kann durch ALTRAC nicht geprüft werden.

40.000 Bq/m³ in einem Meter Tiefe im Erdreich ist ein empirisch festgestellter Wert, ab dem Radonfachleute Schutzmaßnahmen empfehlen. Bei Werten >100.000 Bq/m³ werden noch umfangreichere Schutzmaßnahmen empfohlen.

Dieser Prüfbericht ist ausnahmslos als Ganzes zu handhaben und darf nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Hinweis zum Datenschutz: Die erhobenen Daten wurden nur zur Bearbeitung dieses Prüfauftrages verwendet. Eine Veröffentlichung oder Weitergabe der Daten und Prüfergebnisse an Dritte erfolgt nicht.

Laborleiter Dr. Andreas Guhr

20. September 2022

Datum der Prüfung