



Büro Rheinland-Pfalz
Diller Weg 12
D-55487 Laufersweiler
info@labor-gumm.de
www.labor-gumm.de

Tel.: (06543) 81837-0
Fax: (06543) 81837-19

zertifiziertes Qualitätsmanagement-
system nach DIN EN ISO 9001:2015



Baugrund • Altlasten • Deponiebau • Straßenbau • Hydrogeologie • Ingenieurgeologie

Umweltechnischer Untersuchungsbericht

20 0211

Mainz-Laubenheim
Bebauungsplan „Im Stoßacker / Koppernweg (L 70)“

- Untersuchung des Radonpotentials des Untergrundes -

Auftraggeber: Stadt Mainz
Grün- und Umweltamt
Postfach 3820
Geschwister-Scholl-Str. 4
55120 Mainz

Datum: Laufersweiler, den 05.10.2020

Projekt-Nr.: 20 0211

Projektleiter: Martin Perneder (Dipl.-Geol.)

Projektbearbeiter: Frank Röckendorf (Dipl.-Geol.)
Marius Mohr (auszubildender Baustoffprüfer)

Der Untersuchungsbericht darf nur unverkürzt veröffentlicht werden

Büro Rhein/Main, Darmstädter Landstraße 85a, 60598 Frankfurt am Main, Tel.: (069) 96376288-0, Fax: (069) 96376288-18
Büro Rheingau/Taunus, Pestalozzistraße 18, 65307 Bad Schwalbach, Tel.: (06124) 724602, Fax: (06543) 81837-19
Büro Thüringen, An der Weidigsmühle 10, 07743 Jena, Tel.: (03641) 796395-4, Fax: (03641) 796395-5
Büro Rhein/Neckar, Waldhornstraße 60 - 62, 68199 Mannheim, Tel.: (0621) 46275687, Fax (Zentral): (06543) 81837-19

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

1.0	ALLGEMEINE ANGABEN	3
1.1	Anlass und Auftrag	3
1.2	Bearbeitungsunterlagen	3
1.3	Situation und bautechnische Angaben.....	4
1.4	Regionale Geologie	4
2.0	DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN UND PROBENAHME	4
3.0	GELÄNDEERGEBNISSE	5
3.1	Örtlicher Bodenaufbau / Schichtenbeschreibung	5
3.2	Grundwasser	6
4.0	RADONMESSUNGEN	6
4.1	Bewertungsgrundlagen.....	6
4.2	Radon-Untersuchung der Bodenluft mittels Exposimetern.....	7
4.3	Zusammenfassung der Messergebnisse	7
4.4	Ortsdosisleistung (ODL) und Wetter	7
4.5	Weiterführende Empfehlungen Radon.....	11
5.0	ABSCHLIESSENDE BEMERKUNG	11

ANLAGEN:

- 1.0 Übersichtsplan mit Kennzeichnung der Aufschlusspunkte und Ausschnitt der Radon-Prognosekarte des Landesamtes für Geologie und Bergbau Rheinland Pfalz (2 Blatt)
- 2.0 Bohrprofile (2 Blatt)
- 3.0 Protokolle der Radonmessstellen und Ergebnisse (3 Blatt)
- 4.0 Auswertungen der Dosimeter Radon-Analytics (1 Blatt)

1.0 ALLGEMEINE ANGABEN

1.1 Anlass und Auftrag

Die Stadt Mainz plant im Ortsteil Laubenheim u.a. den Neubau einer Kindertagesstätte.

Die Umgebung von Mainz weist gemäß der Radonprognosekarte des Landesamtes für Geologie und Bergbau (siehe Anl.1.2) ein erhöhtes (40-100 kBq/m³) bis lokal hohes (> 100 kBq/m³) Radonpotential im Untergrund auf.

Daher wurden im Zuge des Genehmigungsverfahrens des Bebauungsplanentwurfs Untersuchungen des vorhandenen Radonpotentials notwendig.

Das Bodenmechanische Labor Gumm wurde von der Stadt Mainz am 26.05.2020 beauftragt, im geplanten Baufeld und den angrenzenden Bereichen den Untergrund auf dessen Radonpotential zu untersuchen.

Im vorliegenden Bericht wird auf der Grundlage der bei den Geländearbeiten gewonnenen Erkenntnisse zum Radonpotential des Untergrundes Stellung genommen.

1.2 Bearbeitungsunterlagen

Planungsunterlagen:

1. Luftbild und topografische Karte der geplanten Radonuntersuchungspunkte, erstellt von Frau Messerschmidt vom Grün- und Umweltamt der Stadt Mainz, Maßstab 1:500, Stand Februar 2020
2. Bebauungsplan „Im Stoßacker/Koppernweg (L 70)“, erstellt vom Stadtplanungsamt der Stadt Mainz, Maßstab 1:500, Stand 30.03.2020
3. Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland Pfalz (2020): Geologische Übersichtskarte Online von Rheinland-Pfalz, Stand 2020, Mainz
4. Landesamt für Geologie und Bergbau (LGB): Karte Rheinland-Pfalz: Radonprognosekarte: https://mapclient.lgb-rlp.de/?app=lgb&view_id=5 (0610.2020)
5. Dachroth, Wolfgang (2017): Handbuch der Baugeologie und Geotechnik –, 4. Auflage, Berlin, Juli 2017.
6. DIN Taschenbuch 36: Erd- und Grundbau – Beuth-Verlag, 12. Auflage, Berlin, 2014.
7. Radon-Handbuch Deutschland, Bundesamt für Strahlenschutz, Bonn (2019)
8. World Health Organization (WHO) (2009): WHO Handbook on Indoor Radon A Public Health Perspective. https://www.who.int/ionizing_radiation/env/radon/en/index1.html (09.07.2012).
9. Bundesamt für Strahlenschutz (BfS): Strahlenthemen Radon in Häusern: http://www.bfs.de/SiteGlobals/Forms/Suche/BfS/DE/Expertensuche_Formular.html (24.03.2020)
10. Strahlenschutzkommission (2002): Leitfaden zur Messung von Radon, Thoron und ihren Zerfallsprodukten, Band 47, Urban & Fischer, München.

11. European Commission (2011): Proposal for a council directive laying down basic safety standards for protection against the dangers arising from exposure to ionising radiation, (Brussel, 29.09.2011, Com(2011) 593 final).
12. Europäische Norm, Richtlinie 2013/59/Euratom des Rates vom 05.12.2013
13. Gesetz zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (Strahlenschutzgesetz – StrlSchG) vom 27.06.2017
14. Verordnung zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (Strahlenschutzverordnung - StrlSchV) vom 29.11.2018
15. Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz: „Radon, Experten geben Tipps zum Umgang mit Radon“, Mainz 2009
16. Beuth-Verlag (2019): Handbuch der Bodenuntersuchung, Berlin, Stand Januar 2020.
17. Beuth-Verlag (2020): Geotechnik nach Eurocode, Band 1 Bodenmechanik, Berlin, 4. Auflage, Stand März 2020.

1.3 Situation und bautechnische Angaben

Das ca. 4.000 m² große Plangebiet liegt am südwestlichen Rand des Mainzer Ortsteils Laubenheim.

Zum Zeitpunkt der Geländearbeiten bestand der Großteil der zu untersuchenden Fläche aus abgemähtem Grünland, untergeordnet ergänzten Grünstreifen, Obstbäume und wenige Reihen Weinstöcke den Bestand.

Das Untersuchungsgebiet fällt leicht von Westen nach Osten ab.

1.4 Regionale Geologie

Im Projektareal stehen gemäß geologischer Karte pleistozäne Lössle und Lösslehme an, die speziell in der Laubenheimer Gegend Richtung Osten in die unterlagernden oligozänen Kalkmergel übergehen.

Gemäß der Online-Radonprognosekarte des Landesamtes für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz ist in Laubenheim ein erhöhtes Radonpotential (40 – 100 kBq/m³) mit einem lokal hohen Radonpotential (> 100 kBq/m³) möglich (siehe Anlage 1.2).

2.0 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN UND PROBENAHME

Am 25.06.2020 wurde der Hauptteil der Geländearbeiten durchgeführt. Am 09.07.2020 wurden mit dem Ausbau der Sammeldosimeter die Geländearbeiten abgeschlossen. Das Untersuchungsprogramm wurde mit dem Auftraggeber abgestimmt und den örtlichen Gegebenheiten angepasst (vgl. Anlage 1). Folgendes Untersuchungsprogramm wurde durchgeführt:

- 7 Kleinrammbohrungen KRB 1 bis KRB 7 für Radonmessungen bis maximal 1,00 m unter Geländeoberkante (u. GOK).
- Geologische Beschreibung des Bodenaufbaus nach DIN 4022/DIN EN ISO 14688-1.

- Installation von 7 Langzeit-Dosimetern in durchlässigen Pegelrohren mit Abdichtung zur Außenluft; der Abbau der Langzeit-Messstellen erfolgte am 09.07.2020.
- Beprobung des Bodens bzw. des Bohrguts nach organoleptischen sowie geologischen Kriterien gemäß DIN EN 1997/DIN EN ISO 22475.
Die Probenbezeichnung erfolgte nach ihrer Entnahmestelle und der Entnahmetiefe (vgl. Anlage 2). Die Rückstellproben wurden im Probenarchiv des Bodenmechanischen Labors Gumm eingelagert.
- Einmessen der Bohrpunkte nach Lage und Höhe.

3.0 GELÄNDEERGEBNISSE

3.1 Örtlicher Bodenaufbau / Schichtenbeschreibung

Die Kleinrammbohrungen für die Radonmessungen wurden innerhalb der geplanten Bebauungsfläche abgeteuft, 2 von ihnen innerhalb der voraussichtlichen Baufläche der Kita. Im Rahmen der Geländearbeiten wurden im Wesentlichen die folgenden Schichten angetroffen (vgl. auch Anlage 2 - Bohrprofile):

Schicht ① - Mutterboden, Schluff, (Auffüllung)

An allen Bohransatzpunkten wurde als erstes Schichtglied nahe der Oberfläche ein dunkelbrauner, humoser Oberboden durchteuft, der meist zwischen 20 und 30 cm, in KRB 5 auch 50 cm mächtig war.

Die Hauptbodenart war Schluff oder Feinsand mit veränderlichen Nebengemengteilen. Der Mutterboden war durchwurzelt, die Konsistenz der bindigen Böden war halbfest bei einer trockenen bis erdfeuchten Wasserführung.

Der Oberboden wies keine organoleptischen Auffälligkeiten auf.

Schicht ② - Löss

In allen Bohrungen wurde unterhalb des Mutterbodens Löss aufgeschlossen.

Er war entweder als schwach toniger und schluffiger bis sehr stark schluffiger Feinsand oder als schwach toniger, stark feinsandiger Schluff ausgeprägt.

Der Löss reichte bis zur Endtiefe von 1,00 m u. GOK, mit Ausnahme der KRB 1, in der er ab 0,50 m u. GOK von Kalkmergel unterlagert wurde.

Die Farbgebung reichte von braun bis hellbraun.

Die Konsistenz des Materials war halbfest bis fest bei einer erdfeuchten Wasserführung.

Sensorisch war der Löss ohne Befund.

Schicht ③ - Kalkmergel

In KRB 1 wurde von 0,50 bis 1,00 m u. GOK ein beige-hellgrauer Kalkmergel erbohrt. Das Material hatte eine kiesig-tonig Matrix, war trocken und fest und zerbrach unter Druck in der Hand.

Der Mergel war organoleptisch unauffällig.

3.2 Grundwasser

Während der Geländearbeiten wurde bis zur Endtiefe von maximal 1,00 m u. GOK kein Grundwasser ausgelotet. Die Wasserführung des vorgefundenen Bodens wurde als erdfeucht bis trocken beschrieben.

4.0 RADONMESSUNGEN

4.1 Bewertungsgrundlagen

Da es bisher in der Bundesrepublik Deutschland keine verbindlichen Rechtsgrundlagen zur Bewertung der Radon-Konzentration in der Bodenluft bzw. in der Raumluft gibt, wird zur Bewertung der Entwurf der Radon-Richtlinie bzw. des Radon-Schutzgesetzes herangezogen.

Danach werden je nach Aktivität in der Bodenluft folgende Radonvorsorgegebiete genannt:

- Radonvorsorgegebiet I : 20 bis 40 kBq/m³
- Radonvorsorgegebiet II : 40 bis 100 kBq/m³
- Radonvorsorgegebiet III : über 100 kBq/m³

Je nach Einstufung in die Vorsorgegebiete sind für Neubauten abgestufte präventive Maßnahmen zum radonsicheren Bauen vorgesehen, die in den Empfehlungen in Kapitel 5 aufgeführt sind. Ziel sollte sein, die maximale Radonkonzentration in der Raumluft bei Neubauten auf unter 100 Bq/m³ zu reduzieren.

Es wird darauf hingewiesen, dass nach Empfehlungen des Ministeriums für Umwelt und Forsten in Rheinland-Pfalz auch Konzentrationen von 200 Bq/m³ als akzeptabel genannt werden. In der Richtlinie 2013/59/Euratom [12] und im Strahlenschutzgesetz [13] wird für Arbeitsplätze ein Richtwert von 300 Bq/m³ genannt.

Erfahrungsgemäß sind mit einfachen Abdichtungsmaßnahmen jedoch auch Werte < 100 Bq/m³ zu erreichen.

4.2 Radon-Untersuchung der Bodenluft mittels Exposimetern

Es wurden 7 Messungen mit Sammeldosimetern (oder auch Exposimeter bzw. Kernspurdetektoren) durchgeführt. Hierfür wurden 7 Dosimeter in seitlich luftdurchlässigen, aber zur Außenluft nach oben verschlossenen Pegelrohren installiert und für 14 Tage (25.06. - 09.07.2020) im Untergrund belassen. Nach dem Ausbau der Dosimeter wurden diese von einem nachunternehmenden Labor ausgewertet.

Beim Zerfall von Radon werden Alphateilchen ausgesendet, die im Innern der Kernspurdetektoren mikroskopische Spuren auf einem Polycarbonatfilm hinterlassen.

Die Auswertung der Kernspurdetektoren erfolgte im Institut Radon Analytics in Bonn (vgl. Anlage 4). Die Probenahmestellen sind im Lageplan in der Anlage 1.1 dokumentiert. Die Probenahmeprotokolle und Auswertungen sind in der Anlage 3 dokumentiert. Zur Übersicht sind die Ergebnisse der Radonmessungen (KRB 1 bis KRB 7) in der Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: Analysenergebnisse der Exposimeter auf Radonaktivität

Aufschluss / Nummer Radonmessstelle	Radon-Aktivität Ex- posimeter [kBq/m^3]	Einstufung Radon- Vorsorgegebiet
Beurteilungswerte gemäß Radon-Richtlinie	I : 20 – 40 kBq/m^3 II : 40 – 100 kBq/m^3 III : > 100 kBq/m^3	
KRB 1 / RM 1	9,00	--
KRB 2 / RM 2	15,5	--
KRB 3 / RM 3	1,5	--
KRB 4 / RM 4	22,4	I
KRB 5 / RM 5	20,9	I
KRB 6 / RM 6	19,6	--
KRB 7 / RM 7	24,4	I

4.3 Zusammenfassung der Messergebnisse

Bei Betrachtung aller Ergebnisse ergeben sich für den Bereich der geplanten Bebauungsflächen Radonaktivitäten zwischen 1,5 und 24,4 kBq/m^3 Bodenluft.

Es erfolgt gemäß den höchsten Messergebnissen **eine Einstufung in das Radonvorsorgegebiet I.**

4.4 Ortsdosisleistung (ODL) und Wetter

Eine natürlich vorkommende Strahlung durch radioaktive Stoffe ist überall vorhanden. Sie stammt aus den Radionukleiden im Boden und in Baustoffen und aus dem Weltraum. Die Intensität der Strahlung ist vor allem abhängig von der Geländehöhe des Ortes und dem geologischen Unterbau. Die Ortsdosisleistung ist ein Maß der an einem Ort auftretenden natürlichen Strahlenbelastung durch γ -Teilchen, der der Mensch täglich ausgesetzt ist. Sie

wird in Deutschland kontinuierlich an ca. 1800 Standorten gemessen und vom Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) zusammengetragen. Auf deren Internetseite ist es möglich, für jede Messstelle im Wochenrhythmus stündliche Schwankungen zu erfassen oder rückblickend für längere Zeiträume den Tagesmittelwert der Strahlung nachzulesen. Die natürlich auftretenden Schwankungen unterliegen u.a. meteorologischen Ereignissen.

An der dem Projektareal räumlich nächsten Messstelle für die Ortsdosisleistung in Mainz-Hechtsheim wurden für die Dauer der Radonmessung in der Bodenluft in Mainz-Laubenheim folgende Tagesmittelwerte gemessen:

25.06.2020	0,117 $\mu\text{Sv/h}$
26.06.2020	0,120 $\mu\text{Sv/h}$
27.06.2020	0,121 $\mu\text{Sv/h}$
28.06.2020	0,119 $\mu\text{Sv/h}$
29.06.2020	0,119 $\mu\text{Sv/h}$
30.06.2020	0,117 $\mu\text{Sv/h}$
01.07.2020	0,119 $\mu\text{Sv/h}$
02.07.2020	0,118 $\mu\text{Sv/h}$
03.07.2020	0,118 $\mu\text{Sv/h}$
04.07.2020	0,118 $\mu\text{Sv/h}$
05.07.2020	0,119 $\mu\text{Sv/h}$
06.07.2020	0,117 $\mu\text{Sv/h}$
07.07.2020	0,118 $\mu\text{Sv/h}$
08.07.2020	0,120 $\mu\text{Sv/h}$
09.07.2020	0,118 $\mu\text{Sv/h}$

(Quelle: Online-ODL-Info, Bundesamt für Strahlenschutz)

Eine schwach erhöhte Ortsdosisleistung wurde an der Messstelle in Mainz-Hechtsheim an den gelb markierten Tagen registriert. Dies waren im Radon-Messzeitraum (in Mainz-Laubenheim) in Mainz-Marienborn Tage mit wenig bis mäßig starkem Regen bzw. Tage mit hohen Lufttemperaturen und daraus resultierender hoher Luftfeuchtigkeit durch gestiegene Verdunstung. Siehe hierzu die Wetterdaten des Messzeitraumes in den nachfolgenden Abbildungen.

Der schwach erhöhte Wert der ODL lässt sich auf radioaktive Teilchen zurückführen, die während Niederschlagsereignissen aus der Luft gewaschen werden und sich am Boden oder in Bodennähe kurzzeitig sammeln, wo sie von den Messinstrumenten, die sich in 1 Meter über Geländehöhe befinden, erfasst werden.

Es kann davon ausgegangen werden, dass die meteorologischen Umstände die Radon-Konzentration in der Bodenluft in Mainz-Laubenheim und damit die Messergebnisse der Sammeldosimeter nicht nennenswert beeinflusst hat.

Wetterstation Mainz-Marienborn

[zurück](#)

[Aktuell](#)
[Vorhersage](#)
[5-Min](#)
[Stunden](#)
[Tage](#)
[Monate](#)
[Jahre](#)
[Statistik](#)
[Station](#)
[Download / Grafik](#)
[WGT](#)
[Warn](#)

[Grafik](#)
[Überblick](#)
[Details](#)

Tagesmittelwerte des Monats

Station: **Mainz-Marienborn (153 m)**
 Jahr:
 Monat:
 Ersatzwerte markieren

Tagesmittelwerte Mainz-Marienborn (153 m) : Jun 2020										
Datum	Temp. (2 m) Ø	Wind Ø	Niederschlag Σ	Wasserbilanz Σ	Luftfeuchte Ø	Blattnässe Ø	Strahlung Σ	Sonnenstunden Σ	Vegetationstage Σ	Datum
	[°C]	[m/s]	[mm]	[mm]	[%]	[%]	[Wh/m²]	[h]	(T Ø ≥ 5 °C)	
01.06.	19.5	1.2	0.0	-5.3	50	17	8235	14	1	01.06.
02.06.	20.9	0.8	0.0	-5.1	47	9	7995	14	1	02.06.
03.06.	19.5	0.9	0.0	-4.5	61	34	6315	9	1	03.06.
04.06.	15.1	0.7	9.4	8.0	89	84	1777	0	1	04.06.
05.06.	11.9	2.8	3.3	0.8	82	46	3363	2	1	05.06.
06.06.	12.7	2.1	2.3	-0.8	79	59	4557	5	1	06.06.
07.06.	14.3	1.4	0.0	-3.1	68	40	4876	6	1	07.06.
08.06.	14.9	0.6	0.0	-3.4	66	38	5724	8	1	08.06.
09.06.	15.5	0.5	0.1	-2.3	74	49	3446	2	1	09.06.
10.06.	15.4	0.6	1.7	-0.5	83	70	3040	1	1	10.06.
11.06.	15.4	0.4	0.2	-1.9	87	67	3245	2	1	11.06.
12.06.	20.4	0.7	0.0	-5.0	70	42	8004	13	1	12.06.
13.06.	21.8	1.1	0.0	-4.3	58	15	5394	7	1	13.06.
14.06.	19.3	1.4	0.0	-2.4	72	14	2490	0	1	14.06.
15.06.	18.3	0.9	0.0	-1.9	79	45	2019	0	1	15.06.
16.06.	17.0	0.2	3.0	0.9	92	90	2972	1	1	16.06.
17.06.	17.7	0.5	2.1	-0.6	88	69	3955	4	1	17.06.
18.06.	18.1	1.5	0.0	-4.3	75	39	6276	9	1	18.06.
19.06.	19.2	1.3	0.0	-4.6	65	24	6842	11	1	19.06.
20.06.	18.6	0.7	0.0	-3.8	68	30	5914	8	1	20.06.
21.06.	20.3	0.8	0.0	-4.5	62	31	7069	11	1	21.06.
22.06.	20.4	0.9	0.0	-4.5	63	8	6647	10	1	22.06.
23.06.	21.7	0.4	0.0	-5.0	52	21	8292	14	1	23.06.
24.06.	22.7	0.4	0.0	-5.1	47	11	8318	14	1	24.06.
25.06.	21.6	0.3	0.0	-3.9	60	13	5851	8	1	25.06.
26.06.	22.1	0.8	0.0	-5.2	66	48	7482	12	1	26.06.
27.06.	22.4	1.4	0.6	-3.8	74	45	5704	8	1	27.06.
28.06.	19.7	1.6	0.1	-2.7	69	21	2711	0	1	28.06.
29.06.	17.6	1.2	7.2	3.0	69	41	6061	9	1	29.06.
30.06.	17.6	1.6	0.0	-4.0	65	12	5760	8	1	30.06.
Ø	18.4	1.0	-	-	69	37	-	-	-	Ø
Min.	11.9	-	-	-	-	-	-	-	-	Min.
Max.	22.7	-	-	-	-	-	-	-	-	Max.
Σ	-	-	30.0	-79.8	-	-	160334	210	30	Σ

Quelle: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, alle Angaben ohne Gewähr!
Zuletzt geändert: 03.07.20 - 05:17 Uhr

Abbildung 1: Wetterdaten Monat Juni 2020 aus Mainz-Marienborn, Quelle: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz

Wetterstation Mainz-Marienborn

[zurück](#)

Aktuell Vorhersage 5-Min Stunden **Tage** Monate Jahre Statistik Station Download / Grafik WGT Warn

Grafik **Überblick** Details

Tagesmittelwerte des Monats

Station: **Mainz-Marienborn (153 m)** Jahr: 2020 Monat: 07 Ersatzwerte markieren Aktualisieren

Tagesmittelwerte Mainz-Marienborn (153 m) : Jul 2020										
Datum	Temp. (2 m) Ø	Wind Ø	Niederschlag Σ	Wasserbilanz Σ	Luftfeuchte Ø	Blattnässe Ø	Strahlung Σ	Sonnenstunden Σ	Vegetationstage Σ (T Ø >= 5 °C)	Datum
	[°C]	[m/s]	[mm]	[mm]	[%]	[%]	[Wh/m²]	[h]		
01.07.	21.7	1.9	0.0	-5.5	66	13	7591	13	1	01.07.
02.07.	20.5	1.3	0.5	-4.2	70	46	6425	10	1	02.07.
03.07.	19.0	1.1	0.0	-4.8	61	24	7309	12	1	03.07.
04.07.	20.4	2.2	0.0	-5.0	57	7	6120	9	1	04.07.
05.07.	22.7	2.6	0.0	-4.6	65	7	4783	6	1	05.07.
06.07.	17.4	1.5	0.0	-4.0	57	11	5641	8	1	06.07.
07.07.	16.9	0.6	0.0	-3.8	57	26	6280	10	1	07.07.
08.07.	16.2	0.6	3.2	1.7	78	63	1586	0	1	08.07.
09.07.	22.3	1.2	0.0	-5.0	69	41	6324	10	1	09.07.
10.07.	20.2	1.3	0.0	-2.8	66	15	2975	2	1	10.07.
11.07.	17.9	0.5	0.0	-3.8	54	16	5995	9	1	11.07.
12.07.	18.6	0.3	0.0	-3.9	50	14	6835	11	1	12.07.
13.07.	20.2	0.3	0.0	-4.4	46	6	7614	13	1	13.07.
14.07.	19.9	0.5	2.2	-1.3	55	27	4994	7	1	14.07.
15.07.	17.7	0.6	4.7	1.8	75	50	4128	5	1	15.07.
16.07.	16.5	0.7	0.2	-1.2	84	45	1606	0	1	16.07.
17.07.	19.0	0.2	0.0	-3.0	72	36	4717	6	1	17.07.
18.07.	21.2	0.4	0.0	-4.6	57	22	7389	13	1	18.07.
19.07.	22.0	0.6	0.0	-4.4	55	31	6565	11	1	19.07.
20.07.	21.9	0.6	0.0	-4.6	53	7	7143	12	1	20.07.
21.07.	20.1	0.5	0.0	-4.8	47	6	7941	14	1	21.07.
22.07.	20.2	0.4	0.0	-4.4	44	10	7609	14	1	22.07.
23.07.	21.2	0.3	0.0	-4.3	45	5	7261	13	1	23.07.
24.07.	22.4	0.8	0.0	-4.1	47	6	5376	8	1	24.07.
25.07.	22.5	1.0	0.0	-4.0	55	15	5021	7	1	25.07.
26.07.	21.4	1.5	7.5	3.3	65	44	5275	8	1	26.07.
27.07.	22.1	1.1	0.0	-4.5	61	30	5679	9	1	27.07.
28.07.	23.4	2.3	0.0	-5.4	47	6	5335	8	1	28.07.
29.07.	20.6	1.0	0.0	-4.9	48	10	7610	14	1	29.07.
30.07.	22.4	0.5	0.0	-4.5	45	15	7357	13	1	30.07.
31.07.	25.2	0.4	0.0	-4.8	43	11	7487	14	1	31.07.
	Temp. (2 m) Ø	Wind Ø	Niederschlag Σ	Wasserbilanz Σ	Luftfeuchte Ø	Blattnässe Ø	Strahlung Σ	Sonnenstunden Σ	Vegetationstage Σ (T Ø >= 5 °C)	
	[°C]	[m/s]	[mm]	[mm]	[%]	[%]	[Wh/m²]	[h]		
Ø	20.4	0.9	-	-	57	21	-	-	-	Ø
Min.	16.2	-	-	-	-	-	-	-	-	Min.
Max.	25.2	-	-	-	-	-	-	-	-	Max.
Σ	-	-	18.3	-109.8	-	-	183971	289	31	Σ

Quelle: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, alle Angaben ohne Gewähr!
Zuletzt geändert: 03.08.20 - 05:35 Uhr

Abbildung 2: Wetterdaten Monat Juli 2020 aus Mainz-Marienborn, Quelle: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz

4.5 Weiterführende Empfehlungen Radon

Bei 3 von 7 Radonmessungen sind Konzentrationen gemessen worden, die zu einer Einstufung in das **Radonvorsorgegebiet I** führen.

Damit müssen **Vorkehrungen gegen eintretendes Radon-Gas** getroffen werden.

Nach § 123 des Strahlenschutzgesetzes (StrlSchG) sind für neue Gebäude geeignete Maßnahmen zu treffen, um den Zutritt von Radon in das Gebäudeinnere zu verhindern oder zu erschweren.

Für die im Plangebiet beabsichtigten Bauvorhaben ergibt sich dadurch zusätzlich zu den ohnehin erforderlichen Maßnahmen zum Feuchteschutz nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik mindestens eine der folgenden Maßnahmen gemäß § 154 der Strahlenschutzverordnung:

- Verringerung der Radon-Konzentration unter dem Gebäude (z.B. durch Einbau eines luftdurchlässigen Schotterpolsters und seitliches Abführen des Gases.
- Einrichten eines Überdruckes der Innenluft, um das Diffundieren des Gases in das Gebäude zu verhindern.
- Begrenzung der Rissbildung in Wänden und Böden mit Erdkontakt und Auswahl diffusionshemmender Betonsorten mit der erforderlichen Dicke der Bauteile.
- Absaugung von Radon an Randfugen oder unter Abdichtungen
- Einsatz diffusionshemmender, konvektionsdicht verarbeiteter Materialien oder Konstruktionen

5.0 ABSCHLIESSENDE BEMERKUNG

Die oben aufgeführten Aussagen basieren auf punktförmigen Aufschlüssen.

Die Stellungnahme ist nur in ihrer Gesamtheit gültig.

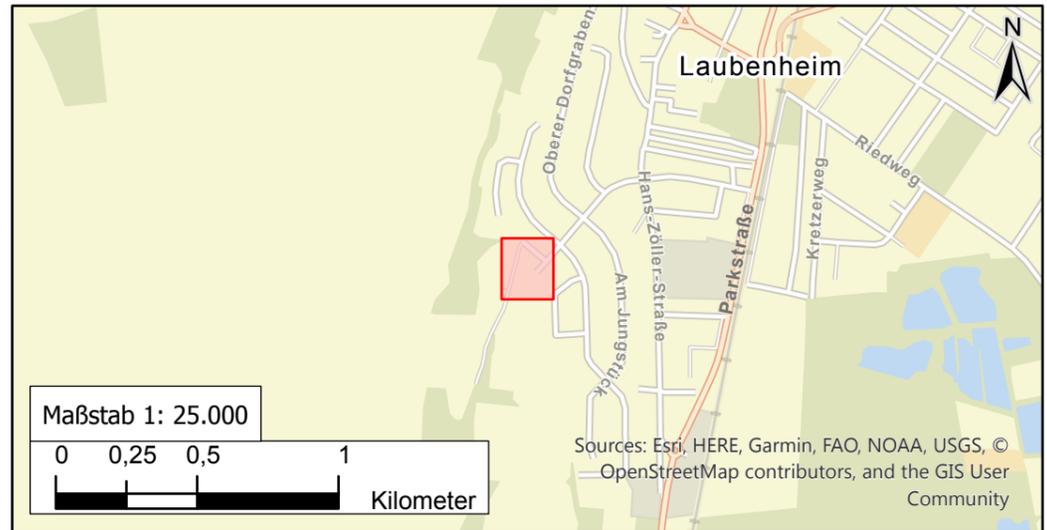
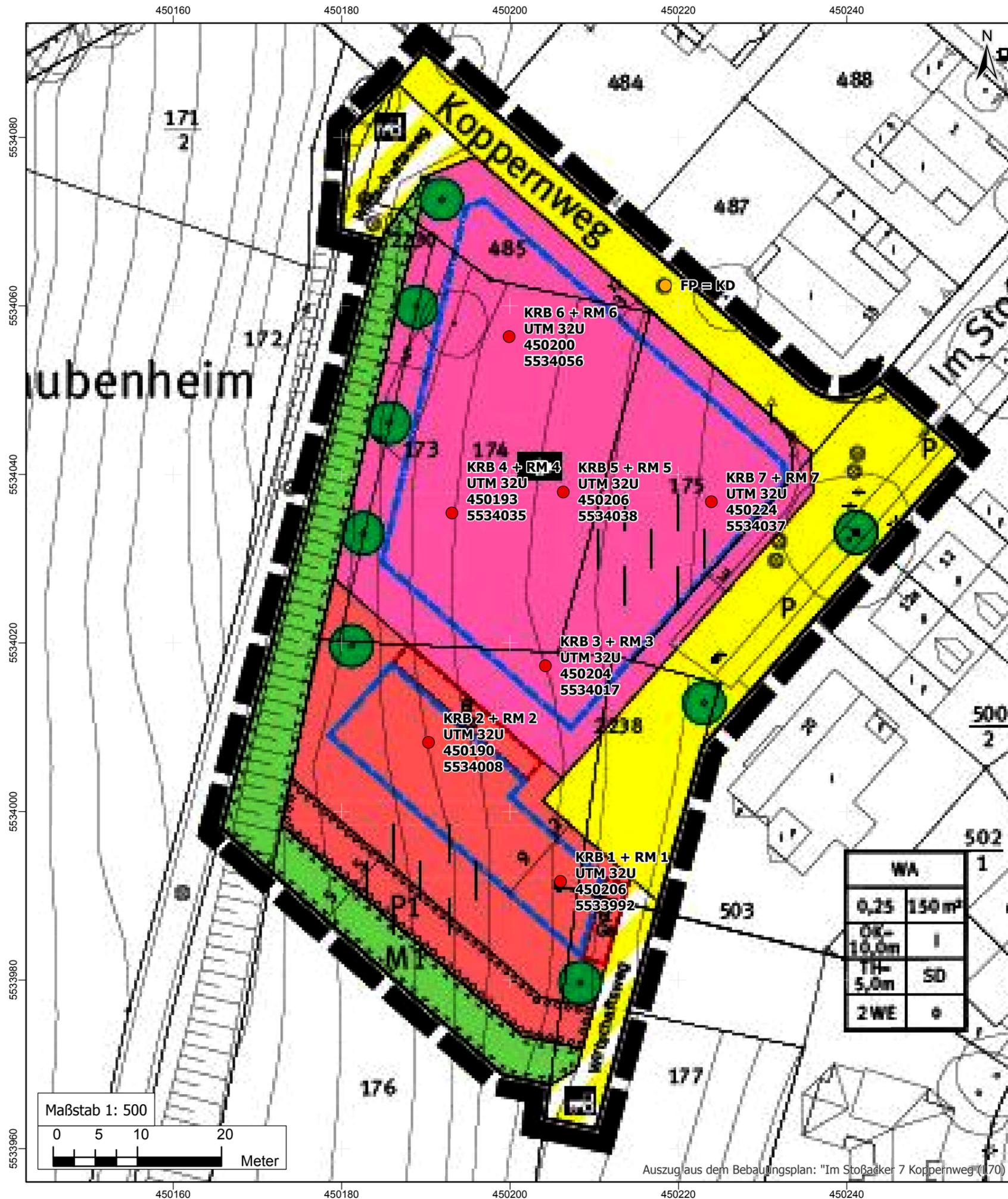
Die Beobachtungen und Messergebnisse sowie die daraus resultierenden Bewertungen beziehen sich auf den Zustand des Projektareals zum Zeitpunkt der Untersuchungen.

Sollten später abweichende Zustände angetroffen werden, ist Rücksprache mit dem Gutachter zu halten.

Das Bodenmechanische Labor Gumm ist gerne bereit, beim weiteren Vorgehen beratend zur Seite zu stehen und fachliche Entscheidungshilfen zu geben.

Laufersweiler, 09.10.2020





Legende

- Festpunkt (FP)
- Kleinrammbohrung (KRB) + Radonmessung (RM)

Bodenmechanisches Labor 

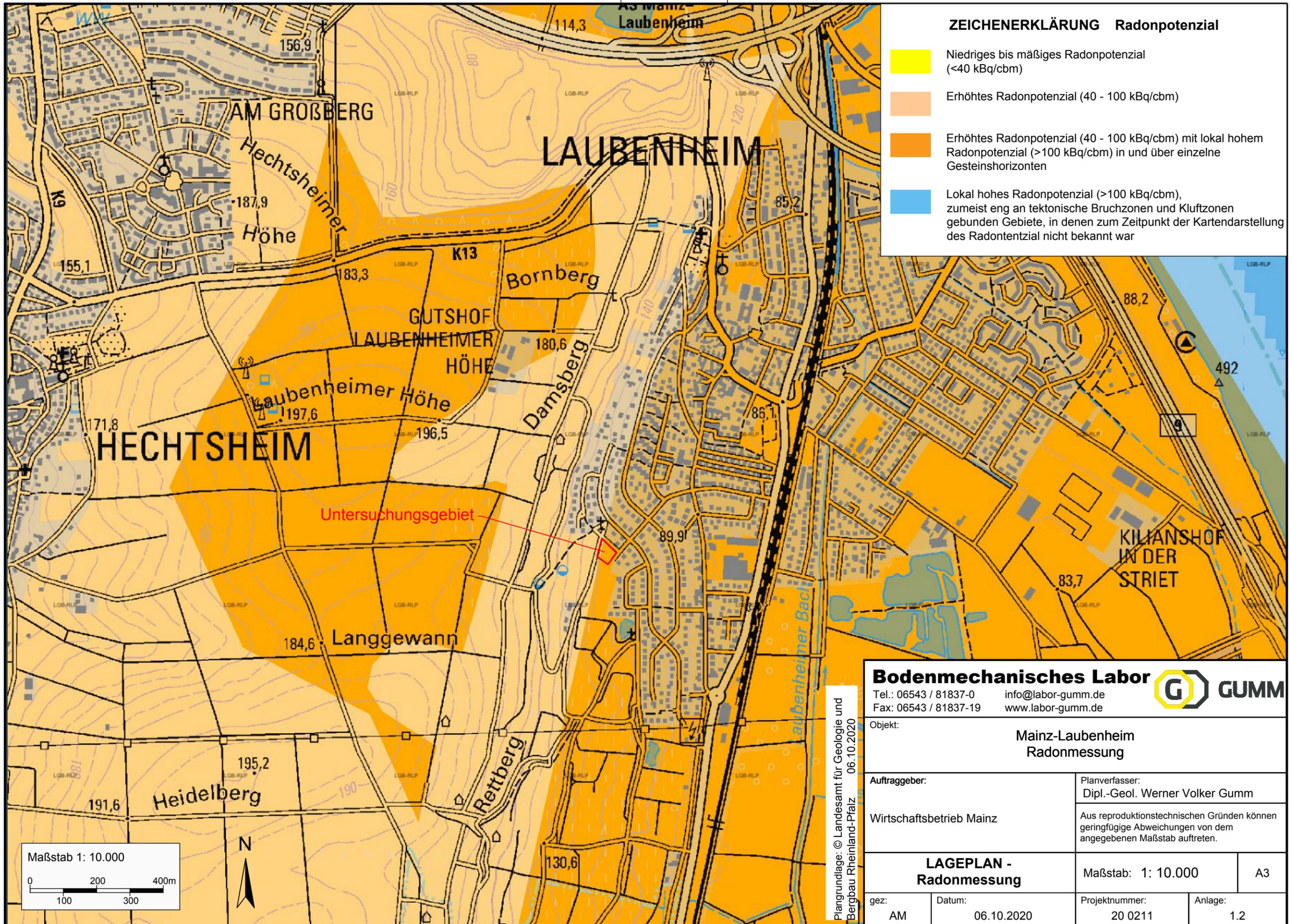
Tel.: 06543 / 81837-0 info@labor-gumm.de
 Fax: 06543 / 81837-19 www.labor-gumm.de

Objekt: Mainz-Laubenheim, Radonmessungen
 Bebauungsplan „Im Stoßacker / Koppernweg“

Auftraggeber: Wirtschaftsbetrieb Mainz	Planverfasser: Dipl.-Geol. Werner Volker Gumm
	Raumbezug: ETRS 1989 UTM Zone 32N
Aus reproduktionstechnischen Gründen können geringfügige Abweichungen vom angegebenen Maßstab auftreten.	

Lageplan	Maßstab 1: 500	A3
-----------------	----------------	----

gez.: AM	Datum: 29.06.2020	Projekt: 20 0211	Anlage: 1
----------	-------------------	------------------	-----------



ZEICHENERKLÄRUNG Radonpotenzial

- Niedriges bis mäßiges Radonpotenzial (<math><40\text{ kBq/cbm}</math>)
- Erhöhtes Radonpotenzial (40 - 100 kBq/cbm)
- Erhöhtes Radonpotenzial (40 - 100 kBq/cbm) mit lokal hohem Radonpotenzial (>100 kBq/cbm) in und über einzelne Gesteinshorizonten
- Lokal hohes Radonpotenzial (>100 kBq/cbm), zumeist eng an tektonische Bruchzonen und Klüftzonen gebunden Gebiete, in denen zum Zeitpunkt der Kartendarstellung des Radontenzial nicht bekannt war

Untersuchungsgebiet

Bodenmechanisches Labor **GUMM**
 Tel.: 06543 / 81837-0 info@labor-gumm.de
 Fax: 06543 / 81837-19 www.labor-gumm.de

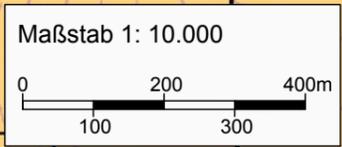
Objekt: **Mainz-Laubenheim Radonmessung**

Auftraggeber: Wirtschaftsbetrieb Mainz	Planverfasser: Dipl.-Geol. Werner Volker Gumm <small>Aus reproduktionstechnischen Gründen können geringfügige Abweichungen von dem angegebenen Maßstab auftreten.</small>
---	---

LAGEPLAN - Radonmessung		Maßstab: 1: 10.000	A3
--------------------------------	--	--------------------	----

gez: AM	Datum: 06.10.2020	Projektnummer: 20 0211	Anlage: 1.2
---------	-------------------	------------------------	-------------

Plangrundlage: © Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz 06.10.2020

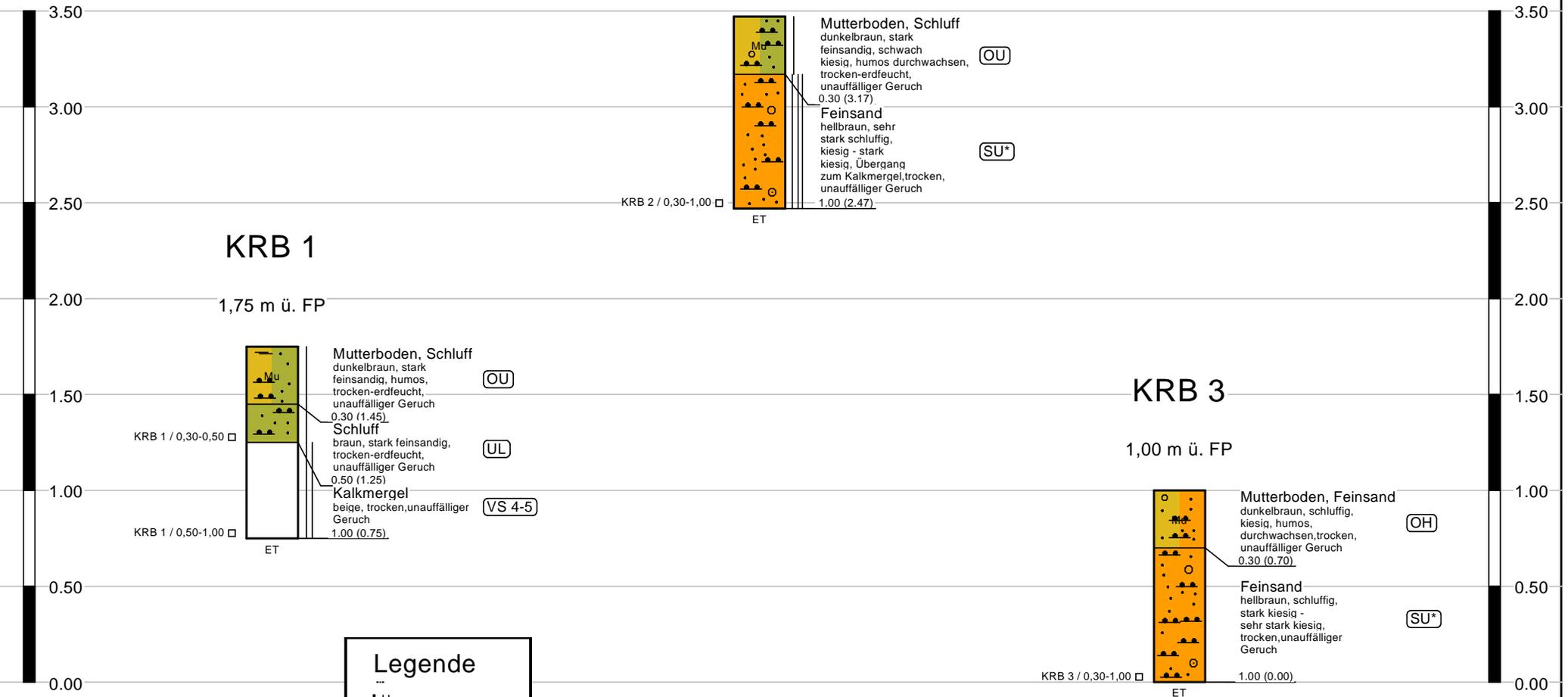


KRB 2

3,47 m ü. FP

m u. GOK

m u. GOK



Legende

- fest
- halbfest - fest
- halbfest

Bodenmechanisches Labor Gumm Tel.: 06543 / 81837-0 Fax: 06543 / 81837-19	BV: Mainz-Laubenheim, Radon-Untersuchungen Plangebiet L70 AG: Stadt Mainz	Projektnummer: 20 0211
		Anlage: 2.1
		Maßstab: 1: 30
		Bearbeiter: AM Datum: 25.06.2020

KRB 4

m u. GOK
2.00

1,86 m ü. FP



Mutterboden
dunkelbraun, feinsandig,
schluffig, kiesig,
humos, durchwachsen,
trocken, unauffälliger
Geruch
0.30 (1.56)

(OH)

Feinsand
hellbraun, schluffig,
stark kiesig, trocken,
unauffälliger Geruch

(SU*)

1.00 (0.86)

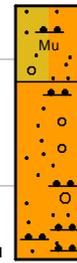
ET

KRB 4 / 0,30-1,00 □

KRB 6

m u. GOK
2.00

1,21 m ü. FP



Mutterboden, Feinsand
dunkelbraun, schluffig,
kiesig, humos,
durchwachsen, trocken-erdfeucht,
unauffälliger Geruch
0.30 (0.91)

(OH)

Feinsand
hellbraun, schluffig,
stark kiesig, trocken-erdfeucht,
unauffälliger Geruch

(SU*)

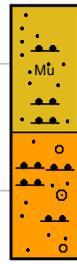
1.00 (0.21)

ET

KRB 6 / 0,30-1,00 □

KRB 5

0,73 m ü. FP



Mutterboden
dunkelbraun, feinsandig,
schluffig, kiesig,
humos, durchwachsen,
trocken-erdfeucht,
unauffälliger Geruch
0.50 (0.23)

(OH)

Feinsand
braun, schluffig,
stark kiesig, erdfeucht,
unauffälliger Geruch

(SU*)

1.00 (-0.27)

ET

KRB 5 / 0,50-1,00 □

KRB 7

-0,84 m u. FP



Mutterboden, Feinsand
dunkelbraun, schluffig,
kiesig, humos,
durchwachsen, trocken-erdfeucht,
unauffälliger Geruch
0.20 (-1.04)

(OH)

Schluff
braun, stark feinsandig,
stark kiesig, erdfeucht,
unauffälliger Geruch

(UL)

1.00 (-1.84)

ET

KRB 3 / 0,30-1,00 □

Legende



halbfest - fest

Bodenmechanisches Labor Gumm

Tel.: 06543 / 81837-0
Fax: 06543 / 81837-19

BV: Mainz-Laubenheim, Radon-Untersuchungen Plangebiet L70

AG: Stadt Mainz

Projektnummer: 20 0211

Anlage: 2.2

Maßstab: 1: 30

Bearbeiter: AM Datum: 25.06.2020

Bodenmechanisches Labor Gumm



Telefon: 06543 / 81837-0

info@labor-gumm.de

Fax: 06543 / 81837-19

www.labor-gumm.de

Radonaktivitätsmessung (Boden) mittels Langzeit-Kernspurdetektoren (Exposimetern)

Auftraggeber: Stadt Mainz Anlage 3.1

Projekt: Plangebiet L 70

Projekt-Nr.: 20 0211

Projekt-Ort: Mainz-Laubenheim

Projektleiter: Martin Perneder

Bearbeiter: Marius Mohr, Martin Perneder

Probenbezeichnung	RM 1 (KRB 1)	RM 2 (KRB 2)	RM 3 (KRB 3)
Datum	25.06.2020	25.06.2020	25.06.2020
Uhrzeit	10:30	10:46	11:03
Entnahmeort ¹⁾	FG	FG	FG
Oberfläche ²⁾	W	W	W
Aufschlussart ³⁾	KRB	KRB	KRB
Bohrdurchmesser [mm]	80	80	80
Bohrtiefe [m]	1,00	1,00	1,00
Witterung ⁴⁾	t, so	t, so	t, so
Temperatur [° C]	20	21	22
Bodenansprache:	Kalktertiär ab 0,50 m u. GOK	Feinsand, stark schluffig	Feinsand, schluffig
Sonde	Schlitzrohr DN 80	Schlitzrohr DN 80	Schlitzrohr DN 80
Einbautiefe	0,90 m	0,90 m	0,90 m
Überdeckung Exposimeter	Boden	Boden	Boden
Nummer Exposimeter	525814-0	425836-4	769468-0
Abdichtung Oberfläche ja/nein	ja; Tonpellets	ja; Tonpellets	ja; Tonpellets
Ausbaudatum	09.07.2020, 9:10	09.07.2020, 9:20	09.07.2020, 9:30
Einlagerungszeit [Tage]	14	14	14
Messwert (nach Auswertung) [kBq/m ³]	9	15,5	1,5
Einstufung Radonvorsorgegebiet (I: 20-40; II:40-100; III: >100 kBq/m ³)	--	--	--
Geologie lt. Geol. Karte:	Löß und Lößlehm, vereinzelt Kalktertiär und fluviatile Sedimente		

¹⁾ Entnahmeort: Freigelände (FG), Gebäude (GE), Deponie (DE) etc.

²⁾ Oberfläche: Wiese (W), Acker (A), Schwarzdecke (S), Beton (B), Pflaster (P) etc.

³⁾ Kleinrammbohrung (KRB), Pürckhauer (PüH) etc.

⁴⁾ Witterung: trocken (t), feucht (f), Regen (r), Schnee (s), sonnig (so), bewölkt (bw), etc.

Bodenmechanisches Labor Gumm



Telefon: 06543 / 81837-0

info@labor-gumm.de

Fax: 06543 / 81837-19

www.labor-gumm.de

Radonaktivitätsmessung (Boden) mittels Langzeit-Kernspurdetektoren (Exposimetern)

Auftraggeber:	Stadt Mainz	Anlage 3.2
Projekt:	Plangebiet L 70	
Projekt-Nr.:	20 0211	
Projekt-Ort:	Mainz-Laubenheim	
Projektleiter:	Martin Perneder	
Bearbeiter:	Marius Mohr, Martin Perneder	

Probenbezeichnung	RM 4 (KRB 4)	RM 5 (KRB 5)	RM 6 (KRB 6)
Datum	25.06.2020	25.06.2020	25.06.2020
Uhrzeit	11:15	11:35	11:45
Entnahmeort ¹⁾	FG	FG	FG
Oberfläche ²⁾	W	W	W
Aufschlussart ³⁾	KRB	KRB	KRB
Bohrdurchmesser [mm]	80	80	80
Bohrtiefe [m]	1,00	1,00	1,00
Witterung ⁴⁾	t, so	t, so	t, so
Temperatur [° C]	22	24	24
Bodenansprache:	Feinsand, schluffig	Feinsand, schluffig	Feinsand, schluffig
Sonde	Schlitzrohr DN 80	Schlitzrohr DN 80	Schlitzrohr DN 80
Einbautiefe	0,90 m	0,90 m	0,90 m
Überdeckung Exposimeter	Boden	Boden	Boden
Nummer Exposimeter	623734-1	126743-4	789553-5
Abdichtung Oberfläche ja/nein	ja; Tonpellets	ja; Tonpellets	ja; Tonpellets
Ausbaudatum	09.07.2020, 9:40	09.07.2020, 9:50	09.07.2020, 10:00
Einlagerungszeit [Tage]	14	14	14
Messwert (nach Auswertung) [kBq/m ³]	22,4	20,9	19,6
Einstufung Radonvorsorgegebiet	I	I	--
(I: 20-40; II:40-100; III: >100 kBq/m ³)			
Geologie lt. Geol. Karte:	Löß und Lößlehm, vereinzelt Kalktertiär und fluviatile Sedimente		

¹⁾ Entnahmeort: Freigelände (FG), Gebäude (GE), Deponie (DE) etc.

²⁾ Oberfläche: Wiese (W), Acker (A), Schwarzdecke (S), Beton (B), Pflaster (P) etc.

³⁾ Kleinrammbohrung (KRB), Pürckhauer (PüH) etc.

⁴⁾ Witterung: trocken (t), feucht (f), Regen (r), Schnee (s), sonnig (so), bewölkt (bw), etc.

Bodenmechanisches Labor Gumm



Telefon: 06543 / 81837-0
Fax: 06543 / 81837-19

info@labor-gumm.de
www.labor-gumm.de

Radonaktivitätsmessung (Boden) mittels Langzeit-Kernspurdetektoren (Exposimetern)

Auftraggeber:	Stadt Mainz	Anlage 3.3
Projekt:	Plangebiet L 70	
Projekt-Nr.:	20 0211	
Projekt-Ort:	Mainz-Laubenheim	
Projektleiter:	Martin Perneder	
Bearbeiter:	Marius Mohr, Martin Perneder	

Probenbezeichnung	RM 7		
Datum	25.06.2020		
Uhrzeit	12:00		
Entnahmeort ¹⁾	FG		
Oberfläche ²⁾	W		
Aufschlussart ³⁾	KRB		
Bohrdurchmesser [mm]	80		
Bohrtiefe [m]	1,00		
Witterung ⁴⁾	t, so		
Temperatur [° C]	25		
Bodenansprache:	Schluff, feinsandig		
Sonde	Schlitzrohr DN 80		
Einbautiefe	0,90 m		
Überdeckung Exposimeter	Boden		
Nummer Exposimeter	653201-4		
Abdichtung Oberfläche ja/nein	ja; Tonpellets		
Ausbaudatum	09.07.2020, 10:10		
Einlagerungszeit [Tage]	14		
Messwert (nach Auswertung) [kBq/m ³]	24,4		
Einstufung Radonvorsorgegebiet (I: 20-40; II:40-100; III: >100 kBq/m ³)	I		
Geologie lt. Geol. Karte:	Löß und Lößlehm, vereinzelt Kalktertiär und fluviatile Sedimente		

¹⁾ Entnahmeort: Freigelände (FG), Gebäude (GE), Deponie (DE) etc.

²⁾ Oberfläche: Wiese (W), Acker (A), Schwarzdecke (S), Beton (B), Pflaster (P) etc.

³⁾ Kleinrammbohrung (KRB), Pürckhauer (PüH) etc.

⁴⁾ Witterung: trocken (t), feucht (f), Regen (r), Schnee (s), sonnig (so), bewölkt (bw), etc.

Dr. J. Kemski Radon Analytics Euskirchener Str. 54 53121 Bonn

Bodenmechanisches Labor Gumm

Diller Weg 12
55487 Laufersweiler

24.7.2020

Projekt-Nr.: 20 0211 Mainz Laubenheim

Ergebnisse der Messung der Radonaktivitätskonzentration

Exposimeter	Messpunkt	Ergänzung	Messzeitraum		Radon [Bq/m ³]
			von	- bis	
525814	---	---	25.06.2020	- 09.07.2020	9000
425836	---	---	25.06.2020	- 09.07.2020	15500
769468	---	---	25.06.2020	- 09.07.2020	1500
623734	---	---	25.06.2020	- 09.07.2020	22400
126743	---	---	25.06.2020	- 09.07.2020	20900
789553	---	---	25.06.2020	- 09.07.2020	19600
653201	---	---	25.06.2020	- 09.07.2020	24400

Messverfahren: Exposimeter mit Festkörperspurdetektoren nach DIN ISO 11665-4

Messunsicherheit (2 s): ± 20 %

Hinweis: Ergebnisse von Radonmessungen sind auf 100er-Stellen gerundet!