

B- Plan
Teilgebiet „Moselstraße“
OG Leiwen

**BEWERTUNG RADON-
POTENTIAL**

Auftraggeber: **Grundstücksgesellschaft Reh GmbH & Co KG, Bingen**
Am Ockenheimer Graben 35
55411 Bingen

Auftragnehmer: **Büro für Umweltplanung**
Spoo & Pittner GmbH
Zur Festung 13
54318 Mertesdorf
Tel.: 0651 - 995 10 11

Gutachter: H. Lenz

Mertesdorf, November 2013

INHALTSVERZEICHNIS

1	ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG	1
2	GRUNDLAGEN	1
2.1	VORHANDENE UNTERLAGEN.....	1
2.2	RADON ALLGEMEIN.....	2
2.2.1	Herkunft	2
2.2.2	Rechtliche Grundlagen	2
2.3	RADON LOKAL	4
2.3.1	Geologischer Schichtenaufbau	4
2.3.2	Geologische Störungen.....	4
3	DURCHGEFÜHRTE ARBEITEN	5
4	VERBREITUNG	5
4.1	ALLGEMEINE MIGRATION	5
4.2	LOKALE / GESTEINSBEDINGTE MIGRATIONSWEGE	5
5	EMPFEHLUNG FÜR DIE BAULEITPLANUNG	7
5.1	AUSBILDUNG VON KELLERN.....	7
5.2	WEITERE UNTERSUCHUNGEN	7

ANLAGENVERZEICHNIS

1. Abbildungen

1.1	Lageplan B-Plan, Teilgebiet „Moselstraße“	M. 1 : 750
1.2	Radon - Prognose	M. 1 : 75.000

1 Anlass und Aufgabenstellung

Im Zuge der Erstellung des Bebauungsplans Teilgebietes „Moselstraße“ innerhalb der Ortsgemeinde Leiwien ist auch die Radon - Problematik zu bewerten.

Das Büro für Umweltplanung wurde durch die Grundstücksgesellschaft Reh GmbH beauftragt, eine Bewertung aufgrund vorhandener Unterlagen hinsichtlich des Radon - Potentials zu erstellen.

Das vorliegende Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig. Die darin getroffenen Aussagen beziehen sich ausschließlich auf die ausgewerteten Unterlagen. Es wurden keine spezifischen Radonmessungen durchgeführt.

2 Grundlagen

2.1 *Vorhandene Unterlagen*

- Durch das Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz (LGB) wurde die Geologische Karte 1 : 25.000, Bl. 6107 Neumagen-Dhron veröffentlicht.
- Durch das LGB wurde eine Radon-Prognose - Karte veröffentlicht (Radon – Konzentration in der Bodenluft).
- Profilaufnahmen im Zuge der „Orientierenden Bodenuntersuchungen der weinbaulich genutzten Fläche, B-Plan Teilgebiet Moselstraße – OG Leiwien“ des Büro für Umweltplanung, Juli 2013.

2.2 Radon Allgemein

2.2.1 Herkunft

Radon ist ein natürlich vorkommendes, radioaktives Edelgas. Radon existiert überall - fast alle Gesteine und Böden weisen in unterschiedlichen Konzentrationen Uran und Radium auf und sind demzufolge Radon-Quellen.

Je nach Gesteinen des tieferen Untergrundes ist das Vorkommen von Radon unterschiedlich.

In Graniten, die häufig uranhaltige Minerale enthalten, ist die Konzentration an radioaktiven Substanzen deutlich höher als in vielen Sedimentgesteinen. Allerdings können sich in diesen auch wiederum radioaktive Verwitterungsprodukte abgelagert und angereichert haben.

Somit sind nicht nur die sichtbaren Gesteine an der Oberfläche, sondern auch der Aufbau des tieferen Untergrundes relevant.

Radon kann daher überall aus dem Untergrund in Richtung Oberfläche migrieren und überall natürlicherweise vorkommen.

2.2.2 Rechtliche Grundlagen

Im Rahmen zahlreicher Forschungsprojekte des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) sowie des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) konnte der Zusammenhang zwischen Gebäuden mit erhöhter Radonbelastung in der Raumluft und der Höhe der Radonkonzentration in der Bodenluft nachgewiesen werden.

Bislang gibt es weder verbindliche Radongrenzwerte für Wohngebäude, noch lassen sich aus der deutschen Rechtsprechung belastbare Vorgaben entnehmen.

Die Bewertung der **Radonkonzentration in der Raumluft** erfolgt bislang unter Bezugnahme auf folgende Empfehlungen und Richtwerte:

1. Deutsche Strahlenschutzkommission

bis 250 Bq/m ³	<i>keine Maßnahmen</i>
250 bis 1.000 Bq/m ³	<i>einfache Maßnahmen</i>
über 1.000 Bq/m ³	<i>Sanierungsmaßnahmen empfohlen</i>

2. Europäische Kommission

400 Bq/m ³	<i>Referenzwert für bestehende Gebäude</i>
200 Bq/m ³	<i>Planungswert für Neubauten</i>

3. Internationale Strahlenschutzkommission

600 Bq/m ³	<i>Maximalwert für Wohnungen</i>
1.500 Bq/m ³	<i>Maximalwert für Arbeitsplätze</i>

4. US Environmental Protection Agency

150 Bq/m ³	<i>Richtwert für Wohngebäude</i>
-----------------------	----------------------------------

5. Schweiz (Art. 110 Strahlenschutzverordnung)

400 Bq/m ³	<i>Richtwert</i>
1000 Bq/m ³	<i>Grenzwert</i>

6. WHO (Handbook on Indoor Radon, 2009)

100 Bq/m ³	<i>Empfehlung für Referenzwert</i>
-----------------------	------------------------------------

In der folgenden Tabelle werden die Richtwerte für die Jahresmittelwerte der Radonkonzentration in Wohnräumen für verschiedene Länder aufgeführt. Die folgenden Zahlen wurden der Broschüre „Radon - Vorsorgemaßnahmen bei Neubauten“ - u.a. herausgegeben vom Bayerischen Landesamt für Umwelt - entnommen.

Land	Neubauten	Bestehende Gebäude
Baden-Württemberg / Bayern	250 Bq/m ³	250 Bq/m ³
Österreich	200 Bq/m ³	400 Bq/m ³

Die Schwankungsbreite der Jahresmittelwerte liegt normalerweise bei 50 - 500 Bq/m³ Raumluft.

In der **Bodenluft** können die Radon - Konzentrationen um den Faktor 100 - 1000 höher sein.

2.3 Radon lokal

2.3.1 Geologischer Schichtenaufbau

Laut geologischer Karte 1 : 25.000 stehen im Gebiet des B-Plans Teilgebiet „Moselstraße“ Sedimente der pleistozänen Unterterrasse sowie feinkörnige holozäne Sedimente an.

Die im Bereich der Weinbergsfläche niedergebrachten Bohrungen sind der Unterterrasse zuzuordnen.

Hier stehen sandig – tonige Lagen mit unterschiedlichem Kiesanteil an.

2.3.2 Geologische Störungen

In der geologischen Karte sind in der Umgebung von Leiwien als Hauptrichtung SW – NO – streichende Störungen - in etwa parallel der Moseltales - kartiert. Zu den Hauptstörungen haben sich auch Nebenrichtungen (SO-NW - Streichrichtungen) ausgebildet.

Im Bereich von Störungen, die immer als ein Bündel von mehreren parallelen Versetzen bzw. als Störungszone anzusehen sind, werden die anstehenden Gesteine sehr stark beansprucht, so dass die Verwitterung viel stärker angreifen kann. Daher sind Störungen auch häufig topographisch prägend. Die Richtungen des vorhandenen Talsystems wurden dadurch vorgegeben.

3 Durchgeführte Arbeiten

Am 24.07.2013 wurde das geplante Neubaugebiet bzw. das umliegende Gelände begangen.

Die im Rahmen der durch das Büro für Umweltplanung durchgeführten Bodenuntersuchungen am 24.07.13 niedergebrachten Kleinrammbohrungen wurden in Hinblick auf das Radonpotential bewertet.

4 Verbreitung

4.1 *Allgemeine Migration*

Unabhängig von den Bodenluftkonzentrationen haben eine Reihe bautypenspezifischer Faktoren einen wichtigen Einfluss auf die tatsächliche Radonbelastung im Gebäude. Forschungsprojekte haben gezeigt, dass das Vorhandensein eines Kellers, die Bauart und -ausführung der Böden und Wände, Maßnahmen zum Feuchteschutz im Keller oder die Verbauung von Natursteinen die Radonkonzentration im Gebäude nachhaltig mitbestimmen.

Hinzu kommt, dass die Eintrittspfade für Radon aus dem Untergrund in jedem Gebäude unterschiedlich sind. So ist z.B. von Wichtigkeit, ob Kellerräume vorhanden und ob diese bewohnt sind. Da die Luft sich innerhalb eines Gebäudes vom Keller in die oberen Stockwerke bewegt („Kamineffekt“), kann Radon aus den Kellerräumen auch in die oberen Stockwerke gelangen. Dort findet i.d.R. allerdings häufiger ein Luftwechsel statt, so dass es dort nicht zu einer Anreicherung kommt.

Weiterhin können z.B. Erdsonden für Geothermie wegen ihrer großen Reichweite in die Tiefe bevorzugte Migrationswege aus dem tieferen Untergrund darstellen.

Daher sind die Außenwände von Kellern sowie die Durchdringung von Mauern / Bodenplatten immer sorgfältig (Stichworte: dichte Stöße) abzudichten.

4.2 *Lokale / gesteinsbedingte Migrationswege*

Für das Gebiet des B-Plans, Teilgebiet „Moselstraße“ in Leiwien und die weitere Umgebung wird in der Radon-Prognosekarte des Landesamtes für Bergbau und Geologie (LBG) ein „erhöhtes Radonpotential“ (40 - 100 kBq/m³ in der Bodenluft) prognostiziert.

In Schichten mit kiesigen Schottern der Unterterrasse kann Radon, das aus dem Untergrund aufsteigt, sich gleichmäßig verteilen. Die darüber liegenden bindigen Deckschichten verhindern ein flächiges Entweichen über die Oberfläche.

Unter einer Kellerbodenplatte kann Radon sich allerdings anreichern. Es wird dann entweder seitlich entweichen oder kann an undichten Anschlüssen der Versorgungsleitungen in das Gebäude gelangen.

Bei Gebäuden ohne Unterkellerung ist wegen der bindigen Deckschichten i.d.R. nicht mit einer Anreicherung zu rechnen.

Da diese Schichten aus bautechnischen Gründen aber häufig gegen Schotter oder ähnlich grobkörniges Material ausgetauscht werden, gilt für solche Bereiche das gleiche wie für unterkellerte Gebäude. Radon kann seitlich entweichen oder an undichten Anschlüssen der Versorgungsleitungen in das Gebäude gelangen.

5 Empfehlung für die Bauleitplanung

5.1 *Ausbildung von Kellern*

Eine nasse (wassererfüllte) Lage wurde bei den Sondierungen nur in KRB 10 ab ca. 2,6 m Tiefe festgestellt.

Beim Rückbau der Kellerei – Gebäude wurden verstärkt Hangwasserzutritte festgestellt.

Unterkellerte Gebäude sollten daher durch geeignete Maßnahmen gegen drückendes Wasser und aufsteigende Feuchte geschützt werden, d.h. dicht sein.

Diese Maßnahmen gelten analog für die Grundmaßnahmen als Schutz bei potentiellen Radonbelastungen, um den Eintritt von Radon über undichte erdberührte Bodenplatten / Wände zu verhindern.

5.2 *Weitere Untersuchungen*

Aufgrund des Zusammenwirkens vieler unterschiedlicher Faktoren ist die Radonkonzentration innerhalb eines Gebäudes nicht prognostizierbar, sondern lässt sich nur durch eine Messung bestimmen.

Für das Gebiet des B-Plans und die weitere Umgebung wird vom LGB ein „erhöhtes Radonpotential“ (40 - 100 kBq/m³) in der Bodenluft prognostiziert.

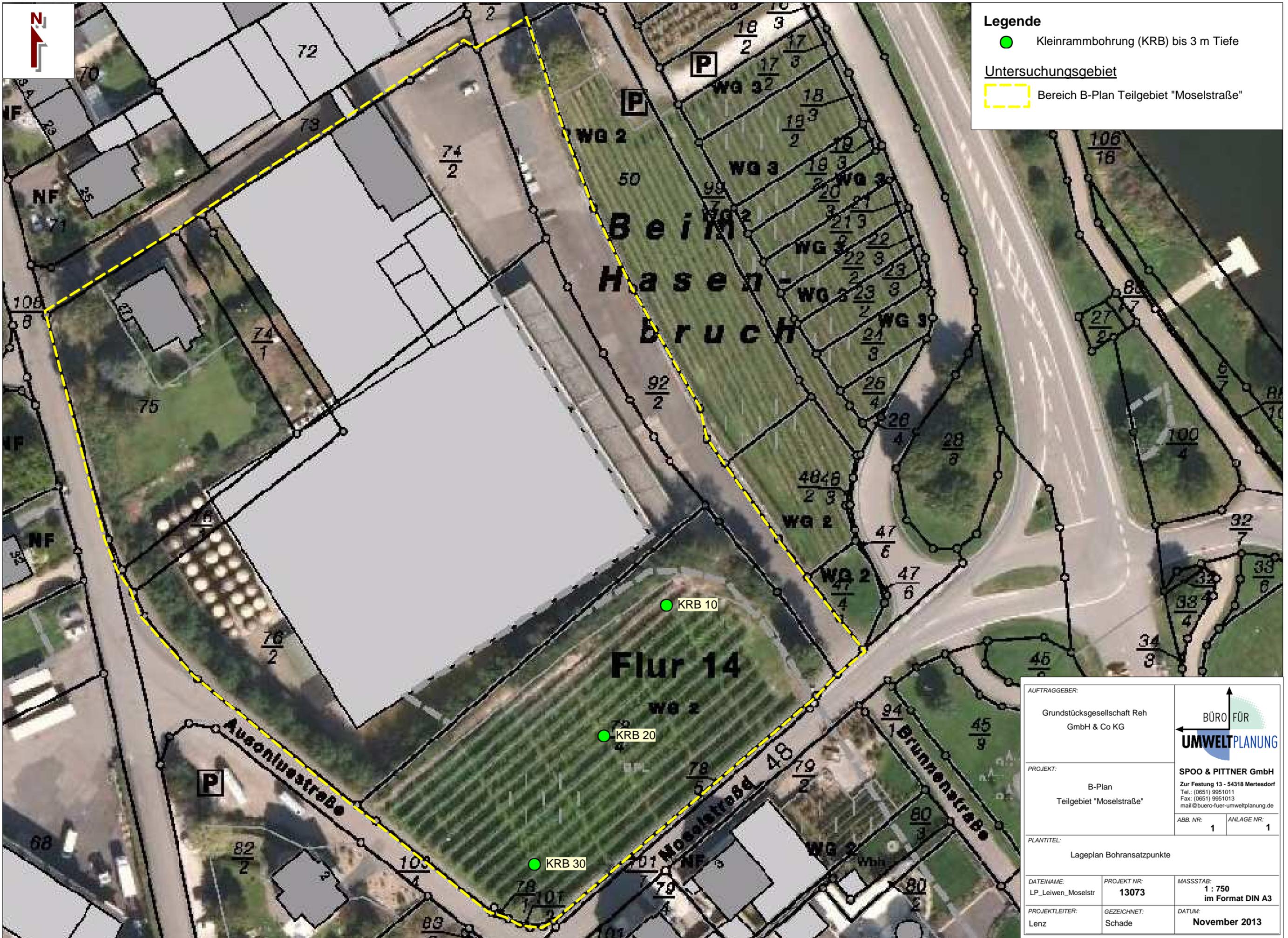
Aufgrund des am 24.07.13 punktuell erbohrten geologischen Schichtenaufbaus, der geologischen Gegebenheiten im Allgemeinen sowie der Auswertung der vorhandenen Unterlagen empfehlen wir grundstücks- und bauvorhabenbezogen Untersuchungen.

Bei der Erstellung des Bodengutachtens für ein Bauvorhaben sollte in jedem Fall auch auf die Durchlässigkeit der anstehenden Bodenschichten geachtet werden.

Sollten im Zusammenhang mit dem Bodengutachten Radonuntersuchungen in der Bodenluft angedacht werden, sind diese langfristig – ca. 4 Wochen mit ca. 6 Ansatzpunkten / ha durchzuführen.

bearbeitet:

.....
H. Lenz
Dipl. Ing.agr.



Legende

- Kleinrammbohrung (KRB) bis 3 m Tiefe

Untersuchungsgebiet

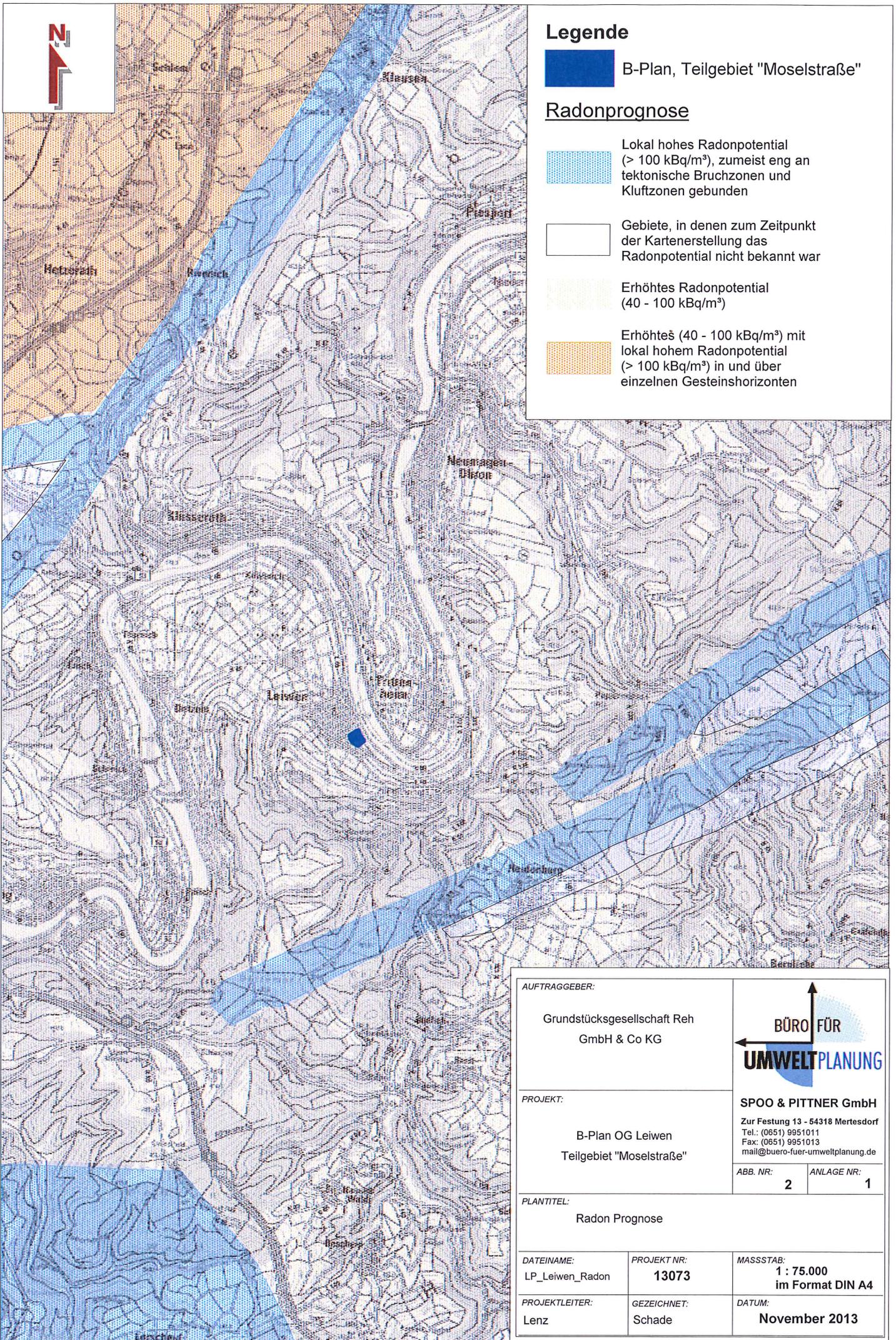
- Bereich B-Plan Teilgebiet "Moselstraße"

Beim Hasenbruch

Flur 14

- KRB 10
- KRB 20
- KRB 30

AUFTRAGGEBER: Grundstücksgesellschaft Reh GmbH & Co KG		 BÜRO FÜR UMWELTPLANUNG
PROJEKT: B-Plan Teilgebiet "Moselstraße"		
PLANTITEL: Lageplan Bohransatzpunkte		SPOO & PITTNER GmbH Zur Festung 13 - 54318 Mertesdorf Tel.: (0651) 9951011 Fax: (0651) 9951013 mail@buero-fuer-umweltplanung.de
DATEINAME: LP_Leiwen_Moselstr		PROJEKT NR.: 13073
PROJEKTLEITER: Lenz		MASSSTAB: 1 : 750 im Format DIN A3
GEZEICHNET: Schade		DATUM: November 2013
ABB. NR.: 1		ANLAGE NR.: 1



Legende

 B-Plan, Teilgebiet "Moselstraße"

Radonprognose

 Lokal hohes Radonpotential (> 100 kBq/m³), zumeist eng an tektonische Bruchzonen und Klüftzonen gebunden

 Gebiete, in denen zum Zeitpunkt der Kartenerstellung das Radonpotential nicht bekannt war

 Erhöhtes Radonpotential (40 - 100 kBq/m³)

 Erhöhtes (40 - 100 kBq/m³) mit lokal hohem Radonpotential (> 100 kBq/m³) in und über einzelnen Gesteinshorizonten

AUFTRAGGEBER:

Grundstücksgesellschaft Reh
GmbH & Co KG

PROJEKT:

B-Plan OG Leiwener
Teilgebiet "Moselstraße"

PLANTITEL:

Radon Prognose

DATEINAME:

LP_Leiwener_Radon

PROJEKT NR.:

13073

MASSSTAB:

1 : 75.000
im Format DIN A4

PROJEKTLEITER:

Lenz

GEZEICHNET:

Schade

DATUM:

November 2013



SPOO & PITTNER GmbH

Zur Festung 13 - 54318 Mertesdorf
Tel.: (0651) 9951011
Fax: (0651) 9951013
mail@buero-fuer-umweltplanung.de

ABB. NR.:

2

ANLAGE NR.:

1