
**UNTERSUCHUNG
RÜDESHEIMER STRASSE 120
BAD KREUZNACH**

Auftragnehmer: BUG Consult GmbH
Hauptstraße 43
67292 Kirchheimbolanden

Auftraggeber: Intercol GmbH
Robert-Bosch-Straße 31a
55129 Mainz

Erkundungsstufe: Detailuntersuchung

Adresse der Fläche: Flurstück Nr. 51/2
Rüdesheimer Straße 120
55545 Bad Kreuznach

Berichtsart: Zwischenbericht

Aktenzeichen: 21/004-DU1

Ausfertigung vom: 05.11.2021

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Ausgangslage	5
2.1	Basisdaten	5
2.2	Natürliche Standortgegebenheiten	5
2.3	Nutzungshistorie	6
2.4	Vorausgegangene Erkundungen	6
2.5	Zusammenfassung	9
3	Zielsetzung und Untersuchungsstrategie	10
3.1	Untersuchungsziele	10
3.2	Untersuchungsprogramm	10
3.2.1	Wirkungspfad Boden-Grundwasser	10
3.2.2	Wirkungspfad Boden-Mensch	10
3.2.3	Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze	10
3.2.4	Wirkungspfad Boden-Luft (Staub – Verwehung)	11
3.2.5	Wirkungspfad Bodenluft-Mensch	11
4	Untersuchungsablauf	11
4.1	Boden	13
5	Ergebnisse	14
5.1	Boden	14
6	Gefährdungsabschätzung und Handlungsempfehlung	17

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht Erkundung BUG Consult GmbH 2020	Seite 6
Tabelle 2: Untersuchungsablauf Bodenproben	Seite 12
Tabelle 3: Relevante Analysenparameter Bodenproben	Seite 15

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Übersichtslageplan; M1:15.000	1 Blatt
Anlage 2	Lageplan mit Erkundungspunkten; M 1:1.500	1 Blatt
Anlage 3	Schichtenverzeichnisse	4 Blatt
Anlage 4	Geologischer Schnitt	1 Blatt
Anlage 5	Originalanalysenergebnisse	12 Blatt

1 ZUSAMMENFASSUNG

Das Flurstück 51/2 in der Rüdeshheimer Straße 120 in Bad Kreuznach (s. Anlage 1), soll mit einer Wohnbebauung versehen werden. Auf dem Gelände befindet sich aktuell eine Halle mit Büro- und Verkaufsräumen, die aktuell keiner Nutzung unterliegt und zuvor von einem Fliesenhandel genutzt wurden. Um die Nutzungshistorie des Grundstückes nachzuvollziehen, wurde eine Historische Erkundung durch unser Büro durchgeführt. Im Ergebnis wurde festgestellt, dass auf dem Gelände im 19. Jahrhundert eine Ziegelei errichtet wurde, die nachfolgend als Teerfabrik genutzt wurden. Der Bericht zur Historischen Erkundung trägt das Aktenzeichen 21/004-HE. Die im Zuge einer Baugrunderkundung und Orientierenden Untersuchung festgestellten Kontaminationen mit PAKs und MKW auf dem Gelände sind vermeintlich auf den Betrieb und/oder den Abriss der Teerfabrik zurückzuführen. Die höchsten Konzentrationen wurden dabei in Tiefen zwischen ca. 0,2 m uGOK bis 1 m uGOK festgestellt. Bei dem signifikant belasteten Material handelt es sich überwiegend um Bauschutt, Ziegelbruch, versetzt mit Teer. Die Baggerschürfe haben gezeigt, dass kleinräumig deutliche Unterschiede in der Zusammensetzung bestehen.

Wegen der bestehenden Bebauung im Westen des Flurstückes (s. Anlage 2), konnten die zum Zeitpunkt der OU durchgeführten Aufschlüsse in Form von Baggerschürfen nicht im Bereich der Bestandsgebäude durchgeführt werden. Zielsetzung dieser Detailuntersuchung war es daher die Böden im Westen der Projektfläche zu erkunden sowie das Untersuchungsrastraster insgesamt zu verdichten. Dabei soll vor allem die horizontale Eingrenzung der Schadstoffe erfolgen. Hintergrund ist, dass eine Sanierung der Fläche durch den gegenwärtigen Eigentümer angestrebt wird. Durch die Sanierung soll eine Wohnbebauung auf dem Grundstück ermöglicht werden.

Als Aufschlussverfahren wurden Rammkernsondierungen gewählt. In den Bereichen in denen Betondecken oder Schwarzdecken geöffnet werden mussten, wurden Kernbohrungen durchgeführt. Da für die Fläche der Kampfmittelverdacht nicht ausgeräumt werden konnte, wurden im Vorfeld zu unseren Bohrungen Bohrlochsondierungen durchgeführt. Dabei konnten nicht alle geplanten Bohrpunkte freigegeben werden.

Die Ergebnisse unterstreichen das Bild, welches sich aus den bisherigen Untersuchungen ergeben hat. Demnach befinden sich im Bereich der gesamten Projektfläche, meist

oberflächennah, Kontaminationen mit PAK. Dieses sind sehr wahrscheinlich auf den Betrieb, ggf. den Abriss, einer Teerfabrik zurückzuführen.

Da das Gelände aktuell zu weiten Teilen bebaut bzw. versiegelt sowie eingefriedet ist, besteht unseres Erachtens keine akute Gefährdung für Menschen. Maßgebend für die Beurteilung der Wirkungspfade, sind die Auswirkungen bei der geplanten Nutzung.

2 AUSGANGSLAGE

2.1 Basisdaten

Das Flurstück 51/2 befindet sich in der Rüdeshheimer Straße 120 in Bad Kreuznach (s. Anlage 1, und Anlage 2). Die Fläche beträgt ca. 2450 m². Zufahrt besteht über die Rüdeshheimer Straße. Die Nachbarbebauung wird überwiegend zu Wohnzwecken genutzt. Das Flurstück ist eben, zu den nördlich angrenzenden Grundstücken befindet sich ein Geländeversatz, der teils mit Böschungen und teils mit Mauern abgefangen wird. Das nächstgelegene Gewässer ist der Ellerbach, in etwa 300 m Entfernung zum untersuchten Flurstück.

2.2 Natürliche Standortgegebenheiten

Das Gelände gehört Naturräumlich zu dem Kreuznacher Lösshügelland. In der Digitalen Topographischen Karte 1:5.000 des Landes Rheinland-Pfalz befindet sich das Grundstück auf einer Höhe von ca. 130 m ü NN.

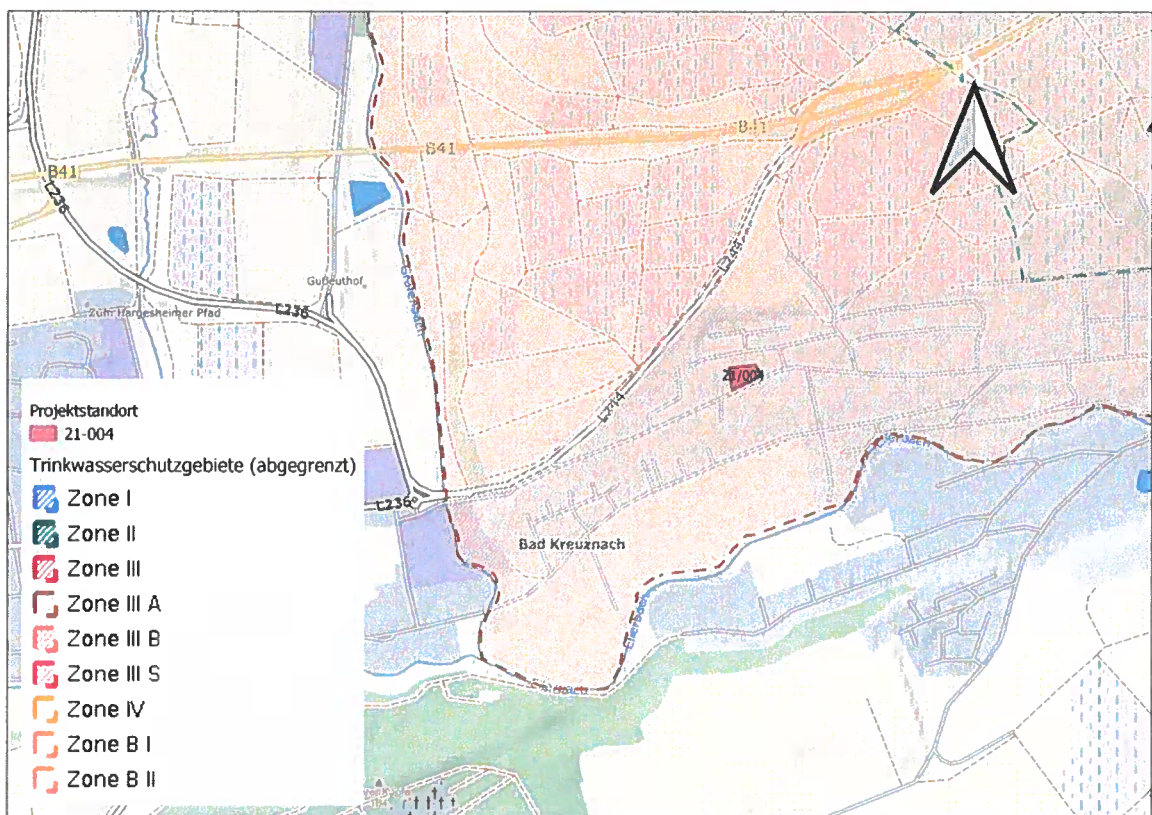


Abbildung 1: Auszug Karte Trinkwasserschutzgebiete des MUEEF RLP

Auskunft über die Geologie im Untersuchungsgebiet gibt die Geologische Karte des Saar-Nahe Berglandes und seiner Randgebiete im Maßstab 1:100.000 herausgegeben vom Landesamt für Geologie und Bergbau RLP. Demnach befindet sich das Untersuchungsgebiet auf Pleistozänen Sedimenten (Kiese, Sande, Silte und Tone).

Über wasserwirtschaftliche Einrichtungen liegen uns zum Zeitpunkt des Verfassens keine Informationen vor. Zu beachten ist die Lage der Untersuchungsfläche innerhalb der Trinkwasserschutzzone III A.

2.3 Nutzungshistorie

Das Flurstück 51/2 in der Rüdesheimer Straße 120 in Bad Kreuznach wurde zuletzt von einem Fliesenlegerbetrieb genutzt. Die vorhandene Bebauung wurde als Lager mit Büro und Verkaufsraum genutzt. Im Zuge einer Historischen Erkundung konnte darüber hinaus festgestellt werden, dass das sich auf dem Gelände zuvor eine Ziegelei befand, die zu einer Teer- / Dachpappenfabrik umgenutzt wurde. Der Bericht zur HE trägt das Aktenzeichen 21/004-HE.

2.4 Vorausgegangene Erkundungen

Nachfolgend werden die vorausgegangenen Erkundungen zusammenfassend beschrieben und Bodenschutzrelevante Ergebnisse als Fazit genannt:

Tabelle 1: Übersicht Erkundung BUG Consult GmbH 2020

<u>Bezeichnung</u> : Projekt Nr. 20/481, BV Tran Rüdesheimer Str. 120, Bad Kreuznach	<u>Datum</u> : 03.11.2020
<u>Autor</u> : BUG Consult GmbH, Hauptstraße 43, 67292 Kirchheimbolanden	<u>Auftraggeber</u> : Herr Tran, Georg-Friedmann-Str. 6, 65428 Rüsselsheim
<u>Erkundungsziel</u> : Geotechnische Erkundung inkl. Orientierender Abfallrechtlicher Einstufung nach LAGA Boden + DepV	
<u>Fazit</u> :	

- Bei zwei Bohrungen wurden organoleptische Auffälligkeiten festgestellt
- Gelände ist bis zu 3,5 m aufgefüllt
- Teilweise wurden unüberwindbare Hindernisse beim Bohren angetroffen, alte Fundamente werden vermutet
- Beide Mischproben sind gemäß LAGA als > Z2 einzustufen
- Hohe PAK-Konzentrationen in beiden Mischproben

Bemerkungen: Eine Orientierende Untersuchung im Sinne der BBodSchV wurde empfohlen

<p><u>Bezeichnung:</u> Projekt Nr. 21/004-OU1, Orientierende Untersuchung Rüdesheimer Str. 120, Bad Kreuznach</p>	<p><u>Datum:</u> 17.02.2021</p>
<p><u>Autor:</u> BUG Consult GmbH, Hauptstraße 43, 67292 Kirchheimbolanden</p>	<p><u>Auftraggeber:</u> Intercol GmbH, Robert-Bosch-Str. 31 a, 55129 Mainz</p>
<p><u>Erkundungsziel:</u> Prüfen ob Altlastenverdacht anhand von Bodenproben ausgeschlossen werden kann</p>	
<p><u>Fazit:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Die Auffüllungen können grob zweigeteilt werden: Die Obere Auffüllung besteht überwiegend aus Ziegelsteinen mit heterogenen Anteilen an teerhaltigem 	

<p>Material. Die untere Auffüllung hat bindige Eigenschaften und geringe Anteile an Ziegelbruch.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Die Obere Auffüllung ist teils erheblich mit PAKs kontaminiert (der oPW2 wird stets überschritten), die Untere Auffüllung enthält deutlich weniger PAKs ○ Der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung kann nicht ausgeschlossen werden ○ Zeitzeugen berichteten über die Existenz einer Teerfabrik auf dem Gelände
<p><u>Bemerkungen:</u> Eine Historische Erkundung wurde empfohlen</p>

<p><u>Bezeichnung:</u> Projekt Nr. 21/004-HE, Untersuchung Rüdesheimer Str. 120, Bad Kreuznach</p>	<p><u>Datum:</u> 29.07.2021</p>
<p><u>Autor:</u> BUG Consult GmbH, Hauptstraße 43, 67292 Kirchheimbolanden</p>	<p><u>Auftraggeber:</u> Intercol GmbH, Robert-Bosch-Str. 31 a, 55129 Mainz</p>
<p><u>Erkundungsziel:</u> Nutzungshistorie des Flurstückes möglichst lückenlos nachvollziehbar machen, Verdachtsflächen ermitteln und ein Untersuchungsprogramm erstellen</p>	
<p><u>Fazit:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Die Historie des Grundstückes kann bis in das Jahr 1881 nachvollzogen werden. 	

- Das Gelände wurde von einer Ziegelei, einer Teerfabrik und zuletzt von einem Fliesenhandel genutzt
- Als relevant wurde vor Allem der Betrieb der Teerfabrik eingestuft

Bemerkungen:

2.5 Zusammenfassung

Basierend auf den bisherigen Erkenntnissen war auf dem Flurstück nachweislich eine Teerfabrik vorhanden. Die festgestellten Kontaminationen im Rahmen der Baugrunduntersuchung passen zu dieser Nutzung.

3 ZIELSETZUNG UND UNTERSUCHUNGSSTRATEGIE

3.1 Untersuchungsziele

Ziel der Detailuntersuchung zum aktuellen Zeitpunkt und Planungsstand ist es den westlichen Teil der Projektfläche eingehender zu untersuchen, sowie das Untersuchungsraaster insgesamt zu verdichten. Vor dem Hintergrund, dass eine Sanierung des Geländes angestrebt wird, sollen vor allem die hohen PAK- und MKW-Gehalte in der „Oberen Auffüllung“ besser erfasst werden.

3.2 Untersuchungsprogramm

Nachfolgend wird unser Untersuchungsprogramm unter Berücksichtigung der Wirkungspfade vorgestellt. Die Untersuchungsstrategie wurde unter Berücksichtigung des ALEX-Informationsblattes 15 (Erkundung von Altablagerungen, Hinweise zur Untersuchungsstrategie), des Landesamtes für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz (LFUG RLP) erstellt.

3.2.1 Wirkungspfad Boden-Grundwasser

Um den Wirkungspfad Boden-Grundwasser orientierend zu erörtern, wird zunächst auf die Ergebnisse der Eluatanalysen der gewonnenen Bodenproben zurückgegriffen.

3.2.2 Wirkungspfad Boden-Mensch

Der Wirkungspfad Boden-Mensch soll im Rahmen dieser Erkundung nicht weiter untersucht werden, da die Fläche eingezäunt ist und derzeit keiner Nutzung unterliegt (s. Kapitel 2) sowie oberflächennah im Rahmen einer vorhergehenden Untersuchung keine organoleptisch auffälligen Böden festgestellt wurden. Weiterhin ist eine Sanierung im Rahmen einer Umnutzung zu Wohnzwecken vorhergesehen.

3.2.3 Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze

Da die untersuchte Fläche weder der Nutzungsform Acker, Gartenbau, Nutzgarten noch Grünland zugeordnet wird, ist der Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze zum jetzigen Zeitpunkt nicht relevant.

3.2.4 Wirkungspfad Boden-Luft (Staub – Verwehung)

Die untersuchte Fläche ist vollständig begrünt, versiegelt oder bebaut (s. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Das Aufkommen von Staub ist daher weitestgehend unterbunden.

Weiterhin wird die Sanierung der Fläche angestrebt, sodass die Fragestellung einer Gefährdung über o.g. Wirkungspfad wenig Relevanz hat.

3.2.5 Wirkungspfad Bodenluft-Mensch

Zum jetzigen Zeitpunkt liegen keine Hinweise auf das Vorhandensein organischer Substanzen vor, die in der Lage wären, gasförmige Emissionen zu bilden.

4 UNTERSUCHUNGSABLAUF

Zur Untersuchung wurden am 12.10.2021 vier Rammkernsondierungen auf dem Flurstück durchgeführt. Die Aufschlusspunkte wurden nach Lage und Höhe eingemessen (s. Anlage 2). Nachfolgend wird der Untersuchungsablauf tabellarisch dargestellt:

Tabelle 2: Untersuchungsablauf Bodenproben

Untersuchungspunkte Boden zur Einstufung und Eingrenzung einer schadhafte Bodenveränderung				Parameterumfang	Art der Probenahme	Probenvorbehandlung	Probenmenge
Art	Anzahl	Lage	Tiefe				
Bohrsondierung (BS)	4	s. Lageplan, Anlage 2	2,0 m – 4,0 m	MKW, PAK, SM (KVO + As), Cyanide ges. im FS	Einzelproben entnommen mit Edelstahlspatel	Zerkleinern von Hand	11 Einzelproben (Braunglas)

Verwendete Abkürzungen: MKW -> Mineralischkohlenwasserstoffe, PAK -> Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe, SM -> Schwermetalle, KVO -> Klärschlammverordnung, As -> Arsen, FS -> Feststoff

4.1 Boden

Beprobt wurden alle aufgeschlossenen Schichten, wobei die maximale Mächtigkeit der Beprobungshorizonte bei $\leq 1,0$ m liegt. Die Entnahme erfolgte schichtenbezogen mittels Edelstahlspatel. Zum Probentransport wurde je ein Braunglas verwendet. Die Behältnisse wurden unmittelbar nach der Befüllung in ein mittels Kühlzellen gekühltes, vor Licht geschütztem Behältnis gelagert. Der Transport der Proben in das Labor erfolgte durch einen Kurier.

Im Zuge der Historischen Erkundung ergab sich der Verdacht auf Kampfmittel im Bereich der Projektfläche. Daher wurden die geplanten Bohransatzpunkt mittels Bohrlochsondierungen im Vorfeld geprüft. Dabei konnte keine Freigabe im Bereich des Bohransatzpunktes BS4 gegeben werden.

Die aufgeschlossenen Schichtenabfolge sowie stoffliche Zusammensetzung der Auffüllungen sind vergleichbar mit den bisherigen Aufschlussresultate. Dabei ist anzumerken, dass sich mit den Rammkernsondierungen naturgemäß eher ein stichprobenartiges Bild ergibt. Kleinräumige Unterschiede können dabei nicht vollständig abgebildet werden. Auffällig ist das Bohrprofil von BS2. Hier wurde zwischen 1,1 m und 1,3 m uGOK eine Betonplatte durchteuft. Auch im Bereich von Sch1 und Sch2 (s. 21/004-OU1) wurde Beton in einer ähnlichen Tiefenlage angetroffen. Es scheint sich in dem Bereich um eine durchgehende Bodenplatte zu handeln.

Außer mit BS1 wurden in allen Bohrungen gewachsene Schichten erreicht (s. Anlage 4). Dabei ist anzumerken, dass die Differenzierung zwischen Auffüllung und gewachsenen Schichten ab Teufen von ca. 2 m uGOK nicht immer eindeutig möglich ist. Lediglich geringe Anteile an Ziegelbruch, lassen ab der genannten Teufe auf eine anthropogene Genese der Schichten schließen.

5 ERGEBNISSE

Die chemischen Analysen der Bodenproben erfolgten bei Chemlab GmbH in Bensheim. Die detaillierten Originalanalysenergebnisse sind als Anlage 5 beigefügt. Die Bewertung der Ergebnisse beruht auf dem ALEX Merkblatt 02 („ORIENTIERUNGSWERTE FÜR DIE ABFALL- UND WASSERWIRTSCHAFTLICHE BEURTEILUNG) herausgegeben vom LFUG RLP. Bei der angestrebten Nutzung der Fläche, Wohnbebauung, wurde zur Beurteilung der Ergebnisse der oPW2 als maßgebender Prüfwert angesetzt.

5.1 Boden

Die nachfolgend tabellarisch zusammengefassten Werte sind zur Beurteilung der Kontamination für unser Dafürhalten maßgebend:

Tabelle 3: Relevante Analyseparameter Bodenproben

Probe	BS 1-1	BS 1-2	BS 2-1	BS 2-2	BS 3-1	BS 3-2	BS 5-2	BS 5-3	opW2
Entnahmetiefe [m uGOK]	0,45 - 1,0	1,0 - 2,0	0,27 - 1,2	1,2 - 2,0	0,8 - 1,1	1,1 - 2,0	0,1 - 1,1	1,1 - 1,9	Gem.-ALEX 02
Parameter	Einheit								
KW-gesamt	581	24	39	<10	39	80	262	<10	600
PAK 1-16	223	2,66	6,52	0,06	4,65	58,8	505	0,34	20
PAK 11-16	72,76	0,89	2,60	< bg	1,76	21,29	152,08	0,11	1
Arsen	17,5	11,1	12,1	8,0	8,1	10,0	11,9	7,7	60
Blei	234	14,2	24,6	12,3	44,8	32,4	78,0	19,1	500
Chrom-ges.	30,5	26,7	19,0	34,0	23,3	20,6	28,7	30,8	200
Kupfer	26,0	10,6	15,6	9,6	18,9	17,2	23,6	14,8	200
Nickel	33,3	26,4	23,5	31,1	28,1	26,6	35,7	30,1	200
Zink	218	43,0	58,4	44,1	74,8	128	293	50,2	600
Aufälligkeiten / Bemerkungen									

opW2* eingehalten

opW2* überschritten

* : Gemäß ALEX-Merkblatt 02

Die vollständigen Analysenergebnisse sind in der Anlage 5 dargestellt. Die Ergebnisse sind relativ vergleichbar. Folgende Beobachtungen können festgehalten werden:

- Der oPW2 wird nur von Proben aus den Auffüllungen und nur für die Parameter PAK1-16 und PAK11-16 überschritten
- Für den Parameter Mineralöl-Kohlenwasserstoffe wird der oPW2 (600 mg/kg) von der Probe BS1-1 mit 581 mg/kg nur knapp eingehalten
- Im Bereich der Schürfe hat scheinbar keine Sorption / Migration von PAK in die gewachsenen Bodenhorizonte stattgefunden
- Hohe PAK Konzentration wurden nur in den vergleichsweise „oberflächennahen“ Auffüllungen festgestellt.

6 GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG UND HANDLUNGSEMPFEHLUNG

Maßgeblich für die Gefährdungsabschätzung und Handlungsempfehlungen ist das Gesamtbild, beruhend auf allen bisherigen Untersuchungen und Recherchen, sowie neben der aktuellen Nutzung auch die geplante Nutzung zu Wohnzwecken.

Es hat sich bestätigt, dass auf dem Grundstück eine Teerfabrik ansässig war (s. 21/004-HE). Ebenso konnten Kontaminationen, vor allem mit PAK, im Bereich aller Aufschlusspunkte festgestellt werden. Die Konzentrationen, welche den oPW2 überschreiten, beschränken sich horizontal meist auf Tiefenlagen von ca. 1,5 m, wobei in Teilbereich auch bis zu 2 m uGOK Proben den genannten Prüfwert überschreiten.

Im aktuellen Zustand des Geländes besteht unseres Erachtens über keinen Wirkungspfad eine akute Gefahr für Menschen. Da die Flächen überwiegend versiegelt sind und PAK eine geringe Wasserlöslichkeit haben, muss mit keinem erheblichen Eintrag von Schadstoffen über Sickerwasser in das Grundwasser gerechnet werden.

Seitens unseres Auftraggebers wird eine Sanierung der Flächen angestrebt. Dabei soll kontaminiertes Bodenmaterial, welches mit der Nutzung der Fläche zu Wohnzwecken unvereinbar sein oder zu einer Beurteilung der Fläche als Altlast führen kann, ausgehoben werden. Die Oberflächen sollen im Anschluss freigemessen werden. Alle weiteren Maßnahmen sind gutachterlich zu begleiten unter Berücksichtigung der DGUV-Regel 101-004 zu planen und durchzuführen.

Weiterhin besteht ein Kampfmittelverdacht in (Teil)-Bereichen der Projektfläche.

Als zuständige Fachbehörde ist die Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord (SGD Nord) über unsere Ergebnisse zu informieren. Wir verweisen in diesem Kontext erneut auf die Mitwirkungs- und Duldungspflichten gemäß §5 des Landesbodenschutzgesetzes (LBodSchG) des Landes Rheinland-Pfalz.

Wir weisen darauf hin, dass alle Ergebnisse und Ausführungen dieses Erstberichtes orientierenden Charakter haben.

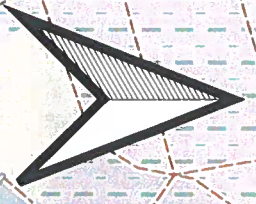
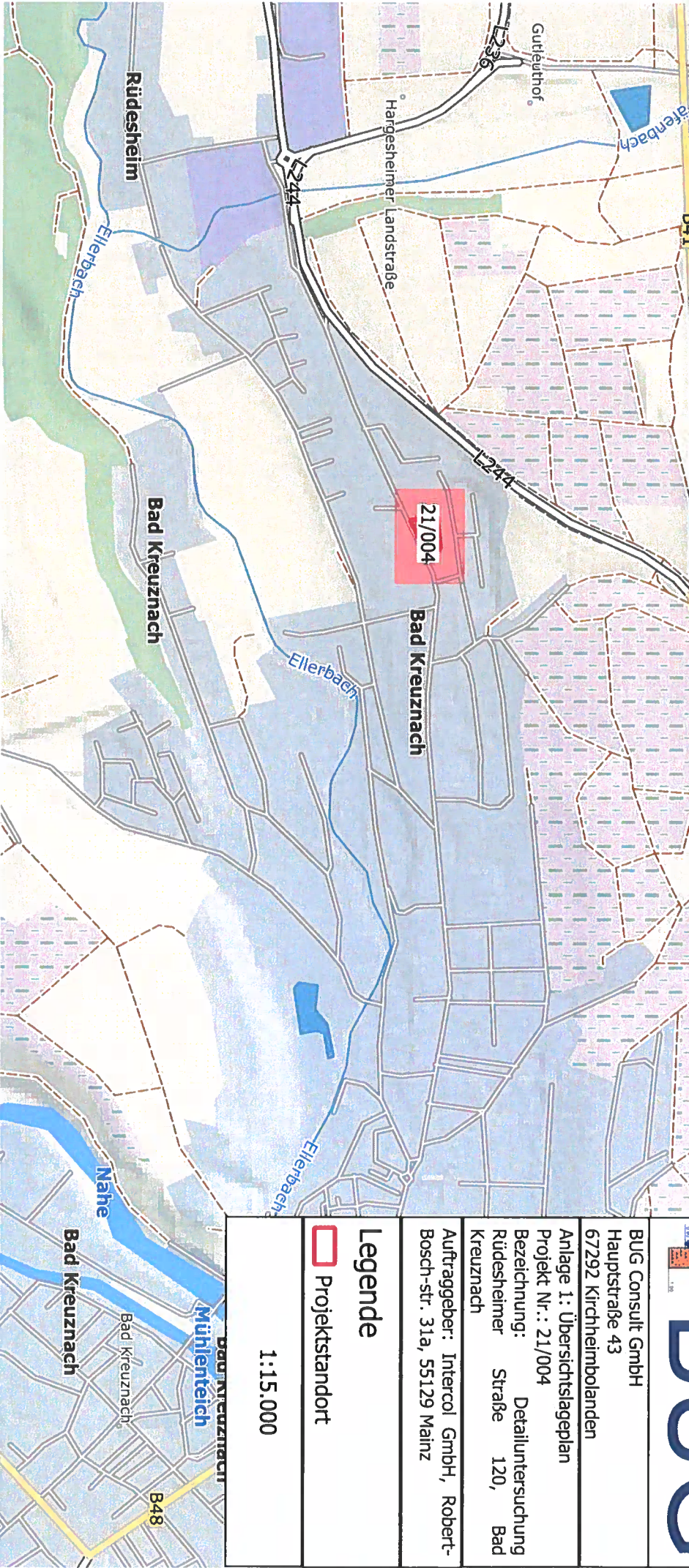
BUG Consult GmbH, Kirchheimbolanden, 5. November 2021.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'M. Engel'.

M. Sc. Geowissenschaften
Maximilian Engel (Projektleiter)

Dipl. Ing. (FH) Rudi Berlitz
(Geschäftsführer)

Verteiler: 2-fach Auftraggeber
 1-fach Akte BUG Consult GmbH



BUG

BUG Consult GmbH

Hauptstraße 43

67292 Kirchheimbollen

Anlage 1: Übersichtslageplan

Projekt Nr.: 21/004

Bezeichnung: Detailuntersuchung

Rüdesheimer Straße 120, Bad Kreuznach

Auftraggeber: Intercol GmbH, Robert-

Bosch-str. 31a, 55129 Mainz

Legende

 Projektstandort

1:15.000