

GEOsoil GmbH  
Am Rotweinberg 29  
D-65594 Runkel  
Telefon 0 64 82. 60 88 94 - 0  
Telefax 0 64 82. 60 88 94 - 10  
E-Mail [info@geosoil.de](mailto:info@geosoil.de)  
Internet [www.geosoil.de](http://www.geosoil.de)

18422\_OU\_Bäroth\_Frickhofen  
13 Seite(n)

Titel:

**Orientierende Untersuchung  
Ehemalige Zimmerei/Sägewerk, Fa. Bäroth, Ladengeschäft,  
Tierhaltung (v.a. Pferde)  
Friedenstraße 24, Dornburg-Frickhofen**

Auftraggeber:

**Horst Schenk Projektentwicklung GmbH  
Bahnhofstraße 15  
65604 Elz**

Projektnummer, Ort, Datum:

**18422 – Runkel, den 12.06.2019**



## Inhaltsverzeichnis:

1. Veranlassung / Unterlagen.....	3
1.1 Auftragserteilung.....	3
1.2 Auftragsgegenstand.....	3
1.3 Mitgeltende Unterlagen.....	3
2. Lage und relevante Geofaktoren.....	3
3. Feldarbeiten und umweltrelevante Bereiche (uB) – Ergebnisse .....	4
3.1. Feldarbeiten, Geologie, Grundwasser.....	4
3.2. Auswertung der Analytik der umweltrelevanten Bereiche (uB).....	5
4. Gebäudeschadstofferkundung .....	9
4.1 Probenahme .....	9
4.2. Ergebnisse.....	9
5. Zusammenfassende Standortbewertung.....	11
5.1 Zusammenfassung orientierende Untersuchung.....	12
5.1 Zusammenfassung Gebäudeschadstoffe .....	12

## Anlagen:

### Anlage 1: Thematische Karten

- 1.1 – Lageplan umweltrelevanter Bereiche (uB) (1 Seite)
- 1.2 – OU Lageplan der Probenahmestellen (umweltrelevanter Bereiche) (1 Seite)
- 1.3 – OU Schem. Plan Dachflächen und Probenahmestellen (Gebäudeerkundung) (1 Seite)

### Anlage 2: Tabellen

- 2.1 – Probenliste (1 Seite)
- 2.2 – Ergebnisse der Rammkernsondierungen in den uB (1 Seite)
- 2.3 – Ergebnisse abfallrechtlicher Untersuchungen (LAGA Boden) hpts. aus Schürfen (1 Seite)
- 2.4 – Ergebnisse von Analysen zu Gebäudeschadstoffen (1 Seite)

### Anlage 3: Fotodokumentation

- 3.1 – Fotodokumentation Orientierende Untersuchung (4 Seiten)
- 3.2 – Fotodokumentation (Gebäudeschadstoffe) (5 Seiten)

### Anlage 4: Laborprotokolle (46 Seiten)



## 1. Veranlassung / Unterlagen

### 1.1 Auftragserteilung

GEOsoil wurde am 06.02.2018 von der Fa. Horst Schenk Projektentwicklung GmbH mit der Durchführung der in Kapitel 1.2 definierten Dienstleistungen beauftragt.

### 1.2 Auftragsgegenstand

Aufgrund der möglichen weiteren Entwicklung des o.g. Standortes wurde eine orientierende Erkundung durchgeführt. Die einzelnen durch eine vorangegangene historische Erkundung definierten Verdachtsbereiche wurden anhand der geplanten Schürfe und Rammkernsondierungen auf deren potentielle Auffälligkeiten hin geprüft und bewertet. Schadstoffrelevante Teile der Bausubstanz sowie angetroffene oberflächennahe Auffüllung wurden ebenfalls untersucht, sodass relevante abfalltechnische Aussagen für den Rückbau getroffen werden können. Abschließend wird der Befund zum Gesamtstandort zusammengefasst.

### 1.3 Mitgeltende Unterlagen

**GEOsoil Bericht** Historische Erkundung - Ehemalige Zimmerei/Sägewerk, Fa. 28.09.2018  
Bäroth, Ladengeschäft, Tierhaltung (v.a. Pferde), Friedensstraße  
24, Dornburg-Frickhofen

## 2. Lage und relevante Geofaktoren

Das Betriebsgelände liegt innerhalb der Gemeinde Dornburg im Oberwesterwald als Teil des Rheinischen Schiefergebirges. Die geologische Übersichtskarte Hessen zeigt für diesen Bereich vor allem vulkanische Gesteine des Miozäns (Basanit, Alkalibasalt, Theoleitischer Basalt, Nephelinit) und holozäne Fließerden an. Es sind Böden aus Löss (Parabraunerden, Pseudogley-Parabraunerden) anzutreffen.

Das Grundstück des ehemaligen Sägewerks liegt in der Friedensstraße im Süden des Ortsteils Frickhofen. Dieser Teil des Orts ist überwiegend als Siedlungs- und teilweise als Gewerbegebiet genutzt. Die Zufahrt zum Grundstück erfolgt über die Friedensstraße. Das untersuchte Betriebsgelände befindet sich auf dem Flurstück 160/11 in der Gemarkung Dornburg, Flur 42.

Gebäude 1 und 2 (Sägewerk/Zimmerei) befinden sich im nordöstlichen Bereich des Geländes wohingegen Gebäude 3 (hpts. Stallungen) angrenzend an Gebäude 2 (Lagerhalle/Garage) in südöstlicher Richtung liegt (siehe Plan Anlage 1.1). Daran anschließend befindet sich eine Sandkoppel und eine Grünlandweide, die sich wiederum Richtung Nordosten, parallel zu den sich an dieses Gelände anschließenden Bahngleise, weiter erstreckt.



Die Bodenoberfläche des Grundstücks ist im Bereich der Gebäude zum größten Teil versiegelt bzw. teilversiegelt (Pflastersteine, Beton und Schotter). Die vollständig unversiegelten Bereiche betreffen die Flächen der Weidenutzung. Das Untersuchungsgebiet fällt in Stufen von der Friedensstraße ausgehend von nordwestlicher in südöstliche Richtung hin ab, das Gelände verflacht sich anschließend auf den unversiegelten Flächen.

In einem ungefähren Abstand von ca. 50 m befindet sich in nordöstlicher Richtung der Grundbach als natürliche Vorflut, der von NW nach SO fließt und in den Elbbach mündet. Ein Bahndamm, der von Süden nach Nordosten verläuft, grenzt mit ca. 30 m Entfernung an die nordöstliche Grundstücksfläche an.

### **3. Feldarbeiten und umweltrelevante Bereiche (uB) – Ergebnisse**

Am 12.04.2019 und 15.04.2019 wurden auf dem Gelände insgesamt acht Rammkernsondierungen (RKS) bis 3 m Tiefe und acht Baggerschürfe, zum Teil bis ca. 2,0 m unter Geländeoberkante (uGOK), jeweils mit entsprechenden Probenahmen durchgeführt. Die Lage der Untersuchungspunkte ist aus dem Lageplan in Anlage 1.2 zu entnehmen.

Für die durch die historische Erkundung definierten potentiellen umweltrelevanten Bereiche wurden jeweils Aufschluss- und Untersuchungsstrategien entwickelt. Im folgenden Kapitel werden die einzelnen Bereiche beschrieben und über die Interpretation der Laborbefunde der nutzungsspezifische Verdacht entweder ausgeräumt oder orientierend altlasten- bzw. abfalltechnisch bewertet.

Eine Übersichtstabelle der entnommenen Proben ist in der Anlage 2.1 einsehbar. Diese und weitere Tabellen der Anlage 2 führen die einzelnen umweltrelevanten Bereiche (uB), die Lage und Tiefe der Proben und die durchgeführte Analytik und deren Ergebnisse auf.

#### **3.1. Feldarbeiten, Geologie, Grundwasser**

Bei den Geländearbeiten wurden unterhalb der oberflächennahen Auffüllung/Befestigung von in der Regel 30-40 cm bis maximal 1,5 m Mächtigkeit lehmiges Material angetroffen. Je nach Lage im Gelände ist dieses dominiert von Löß- oder Auenlehm, der örtlich deutlich feinsandig ausgeprägt ist.

Insgesamt wurde wenig organoleptisch auffälliges Material durch die Arbeiten aufgeschlossen. Durch die Schürfe und die RKS 2,3 und 4 wird deutlicher, dass auf dem oberen Niveau auf der Ebene der Geländezufahrt auf der geschotterten Fläche, die als Parkplatz diente, mit etwas höheren Auffüllungsmächtigkeiten mit Boden/Bauschuttmaterial, örtlich mit Holzbestandteilen zu rechnen ist. In den weiteren uB wurde der oberflächennahe Bereich und zum Teil jeweils der erste Horizont des anstehenden natürlichen Materials auf die standortspezifischen Schadstoffe untersucht.

Wasser wurde in fast allen RKS und in zwei von acht Schürfen dokumentiert. Auf dem oberen Geländeneiveau wurde es mit 1,5 bis 2 m noch etwas tiefer unter Geländeoberkante angetroffen, während es auf dem mittleren und unteren Niveau (gepflasterte Fläche zwischen Gebäude 1 und 2 und zwischen



Gebäude 2 und Bahndamm – siehe Anlage 1) bereits ab 1 m unter Geländeoberkante anstehen kann. Ob es sich dabei um oberflächennah aufgestautes und geführtes Schichtenwasser oder einen einheitlichen Grundwasserkörper handelt, ist durch die Aufschlussdichte und den begrenzten Beobachtungszeitraum zunächst nicht zu beantworten. Das Bodenmaterial wies in diesen Tiefenbereichen jedoch nicht überall die für dauerhaft grundwasserführende Schichten typischen bodenkundlichen Merkmale auf (graue Färbung etc.). Vielmehr ist das braune-braungraue, lehmige Material des Untergrunds dominiert von den für wechselfeuchte/nasse Böden typische Reduktions- und Oxidationsmerkmalen.

### 3.2. Auswertung der Analytik der umweltrelevanten Bereiche (uB)

Nachfolgend werden die einzelnen uB zusammenfassend bewertet und der neue gutachterliche Bewertungsstatus beschrieben/begründet.

<b>uB1: Handgerätemaschinelager</b>	
<u>Ergebnis der historischen Erkundung:</u> Lagerung der Maschinen, Oberflächliche (Öl)-Rückstände	
<u>Potentielle Rückstände/Schadstoffe:</u> MKW, ggf. Schwermetalle	
<b>uB1</b> <b>RKS1</b> <b>Beprobung unterhalb des Pflasters</b> <b>Auffüllung 0,5 bis 1 m uGOK</b> <b>(190429he-5)</b>  <b>Status: Verdacht umweltrelevanter Bereich aufgehoben</b>	Feststoff: keine Überschreitung der Parameter  <b>Bemerkung:</b> Separieren beaufschlagter Pflastersteine, gemeinsame Beprobung mit separierten auffälligen Pflastersteinen des gesamten Standorts.

<b>uB2: Keller</b>	
<u>Ergebnis der historischen Erkundung:</u> Lagerung von behandeltem Holz	
<b>uB2</b>  <b>Status: Verdacht umweltrelevanter Bereich aufgehoben</b>	Keine Untersuchung durchgeführt.  Im Keller wurde unbehandeltes Holz gelagert (vorgeschnittenes Eichen-Stammholz) - Information Zeitzeuge. Im Keller wurde unbehandeltes Holz weiterverarbeitet (fräsen und hobeln). Es wurden bei einer weiteren Begehung keine möglichen Verdachtsbereiche festgestellt.



### uB3.1: Tauchbecken

Ergebnis der historischen Erkundung: Imprägnierung von Holz im Tauchverfahren

Potentielle Rückstände/Schadstoffe: Holzbehandlungsmittel (laut Zeitzeuge nur „Korasit“)

Grundsätzlicher historischer Verdacht auf PCP, Lindan, chromathaltige Mittel, Schwermetalle

#### uB3.1

#### Untersuchung des Betons und des Untergrunds:

RKS 7 + 8 und Materialproben des Beckens

Überschreitung des Geringfügigkeits-  
schwellenwerts Chrom VI  
(Messwerte 8 – 40 µg/l im Untergrund  
und bis 6.900 µg/l im Beton)

*Status: umweltrelevanter Bereich*

Es wurde sowohl das Betonmaterial, wie auch der darunter anstehende Untergrund auf die o.g. verdächtigen Parameter untersucht (siehe Anl. 2.2). In allen Proben ist nur Chromat (Chrom VI) auffällig. Hier werden im Beton des Beckens sehr hohe Werte gemessen und herangezogene Beurteilungswerte überschritten. In den Proben des Untergrunds aus Bohrungen zeigen sich ebenfalls noch messbare Chromatbelastungen. Auch diese sind, wenn auch weniger hoch, oberhalb der gängigen Grenz- und Beurteilungswerte bis ca. 1,6 m uGOK. Unklar bleibt zunächst, ob die Quelle der für den Beton verwendete Zement ist, dessen Chromate sich über die Zeit gelöst haben oder ob es sich um Reste von Holzbehandlungsmitteln handelt.

**Maßnahmen:** Rückbau/Bodenaustausch

### uB3.2 und uB4: Transportweg zum Lager – Lagerplatz

Ergebnis der historischen Erkundung: Transportweg und Lagerung des imprägnierten Holzes

Potentielle Rückstände/Schadstoffe: ggf. Tropfverluste des Behandlungsmittels (s. uB3.1), Chrom VI

#### uB3.2 und 4

#### Untersuchung des Untergrundes Schurf 7 + 8

Überschreitung des Geringfügigkeits-  
schwellenwerts Chrom VI  
(Messwert: 17 µg/l)

*Status: umweltrelevanter Bereich*

Das Material der beiden Schürfe (Auffüllung und anstehender Boden) ist auf Chromat (Chrom VI) untersucht worden. In beiden Schürfen ist im Auffüllungsbereich bis ca. 50 cm Tiefe Chromat anzutreffen. Die Werte liegen in einen Schurf oberhalb der gängigen Grenz- und Beurteilungswerte und im anderen nur geringfügig darunter.

**Maßnahmen:** Rückbau/Bodenaustausch


**uB5.1: Regenwassertank**

Ergebnis der historischen Erkundung: Sammlung von Niederschlagswasser

Potentielle Schadstoffe: Rückstände der Stoffe mit denen auf dem Gelände umgegangen wurde

**uB5.1**

**Status: Verdacht umweltrelevanter Bereich aufgehoben bei Beachtung der Bemerkung!**

Vor Ort kein Hinweis auf die Existenz.

**Bemerkung:**

Vorsicht bei Baumaßnahmen in diesem Bereich – Hinweis an den Nachunternehmer!

**uB5.2: Sickerwasser Grube**

Ergebnis der historischen Erkundung: Sammlung von Niederschlagswasser

**uB5.2**

**Status: Verdacht umweltrelevanter Bereich aufgehoben bei Beachtung der Bemerkung**

Vor Ort kein Hinweis auf die Existenz.

**Bemerkung:**

Vorsicht bei Baumaßnahmen in diesem Bereich- Hinweis an den Nachunternehmer!

**uB6: Fahrzeuggrube**

Ergebnis der historischen Erkundung: Reparatur von Fahrzeugen (laut Augenzeuge kaum genutzt)

Potentielle Rückstände/Schadstoffe: ggf. Tropfverluste durch Öle und andere Betriebsmittel

**uB6**

**Status: Verdacht umweltrelevanter Bereich aufgehoben bei Beachtung der Bemerkung**

Keine Rammkernsondierung durchgeführt.

Die Wanne/Grube ist mit Regenwasser gefüllt.

Der Wasserstand wurde in zeitlichen Abständen kontrolliert und war unverändert. Damit scheint die Grube dicht zu sein und somit zunächst keine pot. Gefährdung für Boden/Grundwasser darzustellen.

**Bemerkung:** Beim Rückbau ggf. augenscheinlich kontaminierten Beton separieren.



<p><b>uB7: Eigenverbrauchstankstelle (oberirdischer Dieseltank mit Zapfsäule)</b></p> <p><u>Ergebnis der historischen Erkundung:</u> Betankung der Schlepperfahrzeuge ggf. Tropfverluste auf der Freifläche vor dem Verschlag mit dem Tank</p> <p><u>Potentielle Rückstände/Schadstoffe:</u> Kontamination durch Treibstoffe</p>	
<p><b>uB7</b></p> <p><b>Abfallrechtlich relevante MKW-Gehalte in RKS 3</b></p> <p><b>(190429he-15 - 0,4 – 0,75 m uGOK)</b></p> <p><b>Status: Verdacht umweltrelevanter Bereich</b></p> <p><b>Dokumentierte Kontamination jedoch scheinbar ohne große vertikale Ausdehnung auf 0,4 – 0,75 m uGOK</b></p>	<p>In diesem Bereich wurden 3 RKS abgeteuft. In RKS 3 wurde oberflächennah auffälliges Material angetroffen (40 – ca. 80 cm uGOK) und beprobt. Hier wurden Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) mit ca. 4.500 mg/kg gemessen. Der Beurteilungswert der Altlastenbewertung in Hessen liegt hierfür bei 2.500 mg/kg. Da jedoch sowohl in der Probe darunter, als auch in allen weiteren relevanten Proben dieses Bereichs keine nennenswerten MKW-Gehalte gemessen wurden, handelt es sich eher um ein abfallrechtliches als ein umwelttechnisches Problem.</p> <p><b>Maßnahmen:</b> Die Fläche ist bei Aushubarbeiten auf dem Gelände gesondert zu bearbeiten, das kontaminierte Material zu separieren und getrennt zu entsorgen. Es hat eine Beweissicherungsprobenahme begleitend stattzufinden</p>

<p><b>uB8: Heizöltank</b></p> <p><u>Ergebnis der historischen Erkundung:</u> In Planungsunterlagen der Akten beschrieben jedoch weder dem Zeitzeugen bekannt, noch durch Begehung zu Verorten</p>	
<p><b>uB8</b></p>	<p>Weitere Begehung kein Tank und keine weiteren Hinweise vorgefunden.</p>

Während der Geländearbeiten wurden mit Hilfe eines Baggers auch Schürfe auf dem Gelände angelegt. Diese hatten den Zweck flächig einen Eindruck von den Untergrundbeschaffenheiten zu erlangen. Auf der großen, ebenen Schotterfläche im Zufahrtsbereich bis zu den ersten Gebäuden wurden dabei Auffüllungsmaterialien aus Boden und Bauschutt, zum Teil bis 1,8 m mächtig, angetroffen. Dieses Material wurde über eine Mischbeprobung der Tiefenhorizonte erfasst und jeweils für die Untersuchung des vollen LAGA Boden Parameterumfangs zusammengestellt (190429he-1 bis -3).

Die Ergebnisse sind der Tabelle in Anlage 2.3 zu entnehmen. Das durch die Schürfe freigelegte Material würde orientierend in Hessen als Z1.1 Boden eingestuft. Dafür ist im Wesentlichen der TOC-Wert verantwortlich, der häufig durch Huminstoffe und Organikanteile erhöht wird. In der oberflächennahen Probe dominiert der Basaltschotter. In dieser Probe ist geogen Chrom und Nickel im Feststoff erhöht.



Dieser Auffüllungsbereich ist zumindest in den stichprobenartig durch den Bagger geöffneten Bereichen scheinbar optisch auffälliger als die Laboranalytik der Mischproben. Bei flächigem Eingriff ist auf die Bauschuttanteile und sonstige Störstoffe wie Holz, Metall, Plastik zu achten und diese ggf. zu separieren. Dabei können dann weitere Abfälle und Haufwerke entstehen (17 01 07 / 17 09 04 etc.), die dann nochmal deklariert werden sollten.

## 4. Gebäudeschadstofferkundung

### 4.1 Probenahme

Am 02.05.2019 wurden insgesamt sieben Proben an Teilen der Bausubstanz entnommen. Eine Übersicht der Proben befindet sich im Lageplan (Anlage 1.3), eine Fotodokumentation in Anlage 3.2. Eine tabellarische Aufstellung der Proben ist im Folgenden sowie in Anlage 2.4 ausführlich dargestellt:

Probennummer	Was?	Wo?
190502he-4	Fensterkitt	Fenster Gebäude 1
190502he-5	Putz Anstrich schwarz	Hauswand Gebäude 1
190502he-2	Dachpappe	Dach (Vorbau)
190502he-1	Dachpappe	Dach
190502he-3	KMF	Raumdecke
190502he-6	Asbestzement	Dach
190502he-7	Asbestzement	Dach

Im Rahmen der Erkundung sind Informationen über die Dacheindeckung und -verkleidung erweitert und vervollständigt worden, die der Anlage 1.3 zu entnehmen sind.

### 4.2 Ergebnisse

Das Ergebnis der Laboruntersuchungen ist in der Tabelle in Anlage 2.4 einzusehen. Die Ergebnisse und weitere Erkenntnisse der Gebäudeerkundung werden im Folgenden vorgestellt, indem einzeln auf jeden Gebäudekomplex eingegangen wird.

#### Gebäude 1

Bei Gebäude 1 wurden zwei Proben entnommen. Es wurde der Fensterkitt eines der 9 augenscheinlich alten Holzfenster auf Asbest untersucht (Probe: 190502he-4, siehe Foto 8 Anlage 3.2). Das Laborergebnis zeigt einen Wert von <5 % Asbestfasern. Der Verdacht hat sich demnach nicht bestätigt. Die zweite Probe (Probe: 190502he-5) ist von der Hauswand entnommen worden (siehe Foto 10 Anlage 3.2). Es handelt sich um Putzstücke, die bodennah bis ca. 70 cm oberhalb der Erdoberfläche einen schwarzgrünlichen Anstrich (Farbe/Lacke) aufweisen. Mit 140 mg/kg PAK weist das Hot-Spot beprobte Putzmaterial Werte auf die in Hessen als größer Z2 eingestuft würden. **Dieses Material oder das Mauerwerk dieser Einbauhöhe sollte beim selektiven Gebäuderückbau separiert werden**, da sich hierdurch,



neben der generellen Erfordernis nach Kreislaufwirtschaftsgesetz solch unterschiedliche Abfälle voneinander getrennt zu halten, die PAK-Werte sehr wahrscheinlich negativ auf die Einstufung des gesamten Bauschutts auswirken werden. Spezielle arbeitsschutzrechtliche Belange werden, auf Basis unserer Kenntnis, mit diesen Werten zunächst nicht ausgelöst. Grundsätzlich sind PAK jedoch gesundheits-schädliche Substanzen, der Umgang damit sollte durch entsprechend qualifizierte Unternehmen stattfinden.

Das Dach besteht zum Großteil aus **Asbestzement-Platten**, die nach dem Abfallschlüssel AVV 170605\* als **gefährlicher Abfall** einzustufen **und nach TRGS519** unter Beachtung und Einhaltung der entsprechenden Auflagen und behördlichen Anmeldungen selektiv, **zerstörungsfrei zurückzubauen** sind.

Die Gebäudewand besteht aus Bimsbeton. Die Deklaration sollte, falls erforderlich, am Haufwerk erfolgen.

Die **Büro- und Verkaufsräume** sind nicht begangen worden. **Möglicherweise sind dort künstliche Mineralfasern (KMF)** als Dämmmaterial verbaut worden. Im Falle des Rückbaus sollte hier im Vorfeld zwecks Arbeitsvorbereitung durch den entsprechend qualifizierten Unternehmer, dass Vorhandensein nochmal geprüft werden.

Eine Anzahl von drei Asbestzementblumenkästen (Faserbeton) liegen vor der südöstlichen Hauswand. Dieses Material sollte spätestens im Rahmen des selektiven Gebäuderückbaus und den Arbeiten nach TRGS519 und vor den generellen Abbrucharbeiten repariert werden.

Im Gebäude befindet sich ein abgetrennter Bereich (nichttragende Massivwände), der aus Bimsbeton gemauert ist und als weitere Räumlichkeit genutzt wurde (Größe ca. 8 x 5 m).

## **Gebäude 2**

Das Dach der großen Halle ist mit Gummi-/Schweißbahnen eingedeckt. Hier besteht, auch aufgrund des Alters, kein Verdacht auf die typischen Gebäudeschadstoffe (Teer/Asbest). Bei der Dacheindeckung des Vorbaus (zur Weide angrenzend – siehe Anlage 1.3) handelt es sich um Dachpappe. Diese ist auf den Gehalt an PAK untersucht worden (Probe: 190502he-2). Die Summe PAK (EPA) beträgt 6,90 mg/kg. Es handelt sich folglich um bituminöses Material.

In dem in Anlage 1 als „Garage“ bezeichneten Teil des großen Gebäudes ist die abgehängte Decke mit **KMF gedämmt**. Hier hat selektiver Rückbau nach Vorgabe der TRGS521 stattzufinden. Dieser Gebäudeteil hat keine Zwischenstockwerke, sodass diese Arbeiten recht hoch (auf Bühnen/Gerüsten) stattfinden müssen.

Die Gebäudewand besteht aus Bimsbeton. Die Deklaration sollte falls erforderlich am Haufwerk erfolgen.

In der Lagerhalle befindet sich auf dem Beton Verunreinigung (Lacke, Farben), die durch die Nutzung entstanden sind. Das Material ist beim Rückbau ggf. vom allgemeinen Rückbauabfall zu trennen.



Der Dachrand eines großen Teils des Daches ist mit einer **Asbestzement-Attika** verkleidet. Diese ist ebenfalls **nach TRGS519 zerstörungsfrei zurückzubauen** und einem entsprechenden Entsorgungsweg zuzuführen.

### **Gebäude 3**

Im Gebäude wurde das KMF-haltige Dämmmaterial (Probe 190502he-3) exemplarisch auf den Kanzerogenitätsindex analysiert. Die Einstufung erfolgt nach KI-Index in die Kategorie K3 an der Grenze zu K2.

Das Material ist demnach verdächtig krebserzeugend zu sein. Die KMF werden entsprechend als gefährlicher Abfall mit dem Abfallschlüssel AVV 17 06 03\* eingestuft. Diese Einstufung wird für alle Dämmwollen des Rückbaus auf dieser Baustelle übernommen.

Im Gebäude befinden sich Verkleidungen von Rohren o.ä., die möglicherweise ebenfalls (KMF-)Dämmmaterial beinhalten.

Die Dachabdeckung setzt sich, je nach Gebäudeteil aus Kunststoff-Wellplatte, Gummi-/Schweißbahn, Dachpappe und Asbestzement-Platten zusammen. Die Faserzementplatten wurden auf Asbest untersucht. Es wurden zwei Proben entnommen, da die Dachflächen von unterschiedlichem Alter sind. Beide Proben (190502he-6, 190502he-7) sind asbesthaltig und weisen einen Wert von ca. 5 – 20 % Chrysotil auf. Die Einstufung erfolgt nach dem Abfallschlüssel AVV 17 06 05\* als gefährlicher Abfall.

Die Gebäudewände bestehen aus Kalksandstein. Der Innenausbau der Stallungen erfolgte zum Teil mit GFK, OSB und anderen Sperrholz-Ausbauplatten, sollten Heraklith (Sauerkrautplatte) bei dem Rückbau angetroffen werden, so sollte dieser von anderen Holz- und vor allem von mineralischen Abfällen getrennt entsorgt werden.

Bei den Begehungen wurden zwei verbaute Brandschutztüren festgestellt, die ggf. ebenfalls Asbest oder gefährliche KMF beinhalten können. Eine als Tür des Dieseltankverschlags der ehem. Eigenbetriebszapfstelle und eine an der südwestlichen Gebäudeseite von Gebäude 1 (siehe Fotodokumentation Foto 8). Diese Türen sind von den übrigen Abfällen zu trennen, zerstörungsfrei auszubauen und ggf. getrennt entsprechend zu entsorgen.

Zudem werden alle Dachkonstruktionshölzer sowie imprägnierte und lackierte Innen- und Außenverkleidungen aus Holz insgesamt als AIV-Holz (gefährlicher Abfall AVV 170204\*) eingestuft.

## **5. Zusammenfassende Standortbewertung**

Mit dieser orientierenden Untersuchung wurden zeitgleich zwei Fragestellungen bearbeitet. Zum einen die altlastentechnische Bewertung hinsichtlich potentieller Gefährdungen der Umweltmedien Boden und Grundwasser und zum anderen eine orientierende abfallrechtliche Einstufung der Bestandsgebäude im Sinne eines orientierenden Gebäudeschadstoffkatasters. Die allgemeine Bausubstanz (AIV-Holz und Mauerwerk) wurde dabei jedoch nicht beprobt.



## **5.1 Zusammenfassung orientierende Untersuchung**

Im Zuge der historischen Erkundung wurden acht umweltrelevante Bereiche (uB) festgestellt, aus denen nutzungsbedingt über die Standorthistorie Schad- und Gefahrstoffe in Boden und Grundwasser hätten gelangen können. Für fünf dieser uB konnte der Verdacht durch die Untersuchung und weitere Begehungen aufgehoben werden. In drei Fällen hat sich der Status „umweltrelevanter Bereich“ bestätigt, wobei zwei davon (ehem. Eigenbetriebstankstelle uB7 sowie uB3.2+4 Transportweg und Lagerplatz) sich auf oberflächennahe Kontaminationen des Erdreichs beschränken ohne das Verlagerungen in tiefere Schichten dokumentiert werden konnten.

Im Bereich des ehem. Tauchbeckens (uB3 und 4) wurden erheblich erhöhte Konzentrationen von Chromat (Chrom VI) festgestellt. Diese beschränken sich nicht nur auf das Betonmaterial des Beckens, sondern erstrecken sich zum Teil bis 1,6 m uGOK in den Untergrund. Die Werte erreichen mit bis zu 6.900 µg/l gefährliche Gehalte (ab 0,1 µg/l nach Informationen zu den Spiegeleinträgen AVV), sodass zum einen das Betonmaterial als gefährlicher Abfall (AVV 17 01 06\*) zu entsorgen und vor allem dessen Rückbau nach noch zu erstellenden Konzepten zum Thema Arbeitsschutz/Arbeiten in kontaminierten Bereichen (DGUV101-004) zu erfolgen hat. Für das belastete Material des Untergrunds gilt ähnliches, wenn auch im Bodenmaterial vergleichsweise geringe Werte bis 40 µg/l angetroffen wurden.

Das Bodenmaterial im Bereich des Tauchbeckens ist bis in 1,60 m Tiefe auszuheben und gesondert als gefährlicher Abfall (AVV 170503\*) zu entsorgen. Die Untersuchung des Transportweges/Lagerplatzes zeigte ebenfalls Konzentrationen an Chromat (Chromat VI), die im Vergleich zum Untergrund des Tauchbeckens geringer ausfallen, zum Teil jedoch den Grenzwert überschreiten (17 µg/l). Daher ist die Auffüllung bis in 0,50 m Tiefe abzutragen und ebenfalls als gefährlicher Abfall (AVV 170503\*) zu entsorgen.

Grob überschlagen werden aus dem Bereich Tauchbecken und den angrenzenden Transportwegen und Lagerplatz ca. 100 m<sup>3</sup> belastetes Bodenmaterial anfallen (Tauchbecken 14 m x 3 m x 1,6 m = 68 m<sup>3</sup> / Transportweg 5,5 m x 3 m x 0,5 m = 8 m<sup>3</sup> / Lagerplatz 15 m x 3 m x 0,5 m = 22 m<sup>3</sup>).

## **5.2 Zusammenfassung Gebäudeschadstoffe**

Durch Gelände- und Gebäudebegehung wurden die wesentlichen abfall-/arbeitsschutzrelevanten Gebäudeschadstoffe angesprochen ggf. beprobt und analysiert. Dabei stellt sich heraus, dass im Rahmen eines Rückbaus als Vorabmaßnahme ein selektiver Rückbau der asbest-, KMF- und teerhaltigen Abfälle stattzufinden hat. Diese Arbeiten dürfen nur von dafür qualifizierten Unternehmen durchgeführt werden (TRGS 519 und TRGS521). Die Arbeiten müssen behördlich vor Ausführung angezeigt werden.

Rechnerisch ergeben sich grob überschlagen bei ca. 1.070 m<sup>2</sup> Asbestmaterial + Attika mehr als 20 to gefährlichen Abfalls. Für dessen Entsorgung muss der Abfallerzeuger (Grundstückseigentümer) entsprechend selbst als Akteur im Vollzug der elektronischen Nachweisverordnung (eANV) auftreten und für die Entsorgung vor der Abfuhr gültige Entsorgungsnachweis- und Begleitscheindokumente organisieren.



GEOsoil Beratungsgesellschaft für  
Abfall, Boden und Umwelt mbH

A handwritten signature in blue ink that reads "Axel Kunz".

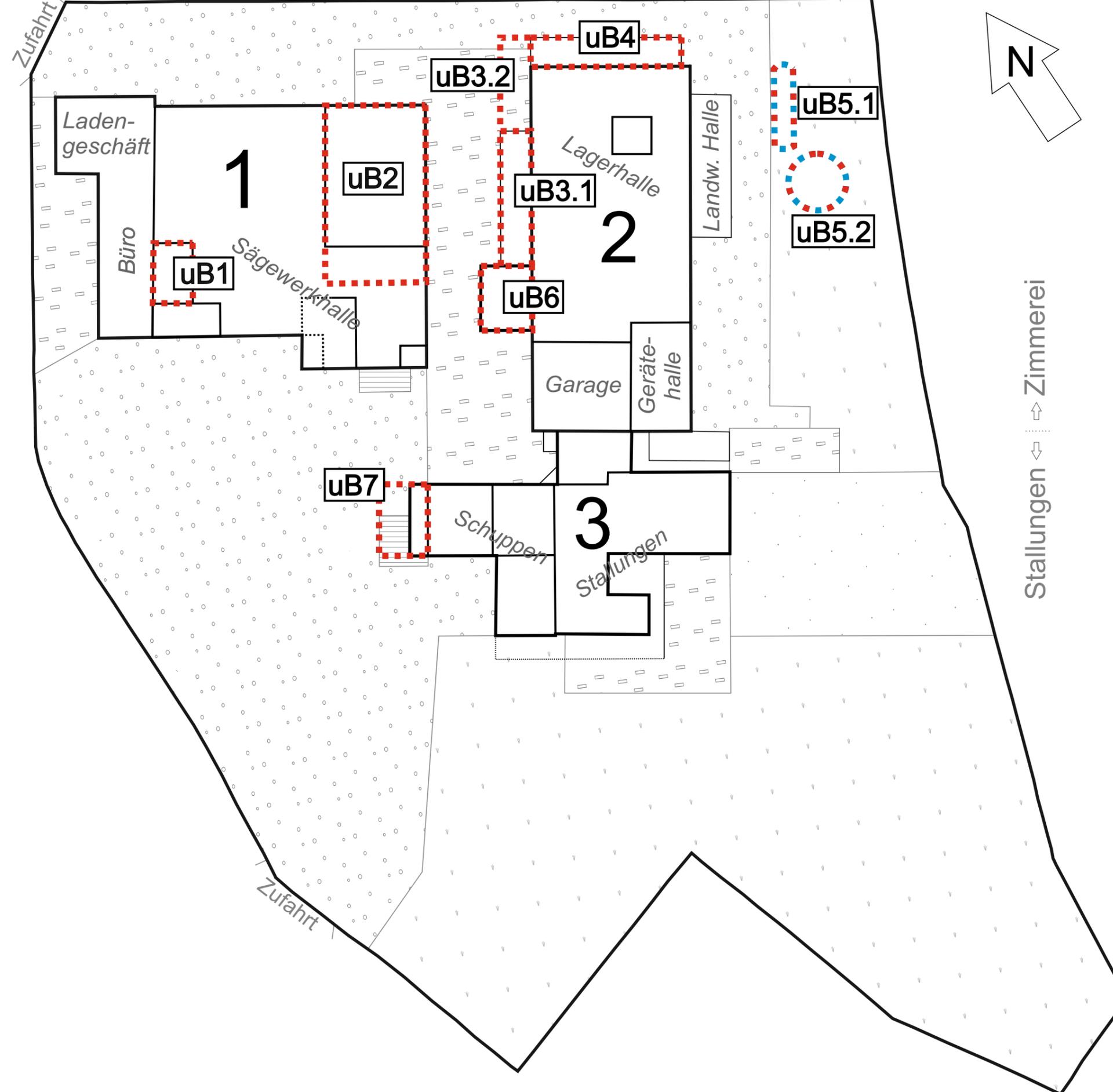
Dipl.-Geogr. Axel Kunz

i.A. A handwritten signature in black ink that reads "M. Heinen-Mudrack".

Dipl.-Geogr. Monika Heinen-Mudrack

© und Urheberrechte liegen bei der GEOsoil GmbH. Kopien auch Auszüge bedürfen der Genehmigung der GEOsoil GmbH. Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig. Die Weitergabe an Dritte oder Verwendung des Gutachtens durch den Auftraggeber ist eine Anerkennung der kompletten Leistungen, die bis zum Zeitpunkt der Gutachtenübergabe von GEOsoil und deren Nachunternehmern erbracht wurden. Das Gutachten ist bis zur völligen Bezahlung Eigentum der GEOsoil GmbH und darf vorher nicht verwendet werden.

Geschäft ← → Zimmerei



# Legende:

- umweltrelevanter Bereich**
- uB1 - Handgerätelager
- uB2 - Keller
- uB3.1 - Tauchbecken
- uB3.2 - Transportweg
- uB4 - Lagerplatz
- uB5.1 - Regenwassertank
- uB5.2 - Sickergrube
- uB6 - Fahrzeuggrube
- uB7 - Eigenverbrauchstankstelle
- uB8? - Heizöltank (Lage unbekannt)

- Gebäude (1-3)
- unklarer Gebäudeverlauf
- Tank
- Baum

## Versiegelte Bodenoberfläche

- Pflastersteine
- Beton

## Unversiegelte Bodenoberfläche

- Sand
- Wiese
- Schotter

### 18422: Lageplan umweltrelevante Bereiche

Im Auftrag:  
 Horst Schenk  
 Projektentwicklung GmbH  
 Bahnhofstraße 14  
 65604 Elz



Beratungsgesellschaft für  
 Abfall, Böden und Umwelt mbH

**Anlage: 1.1**  
**Blatt: 1 von 1**

Kartengrundlage / Quellen:  
 verändert nach Freiflächenplan  
 1977/87

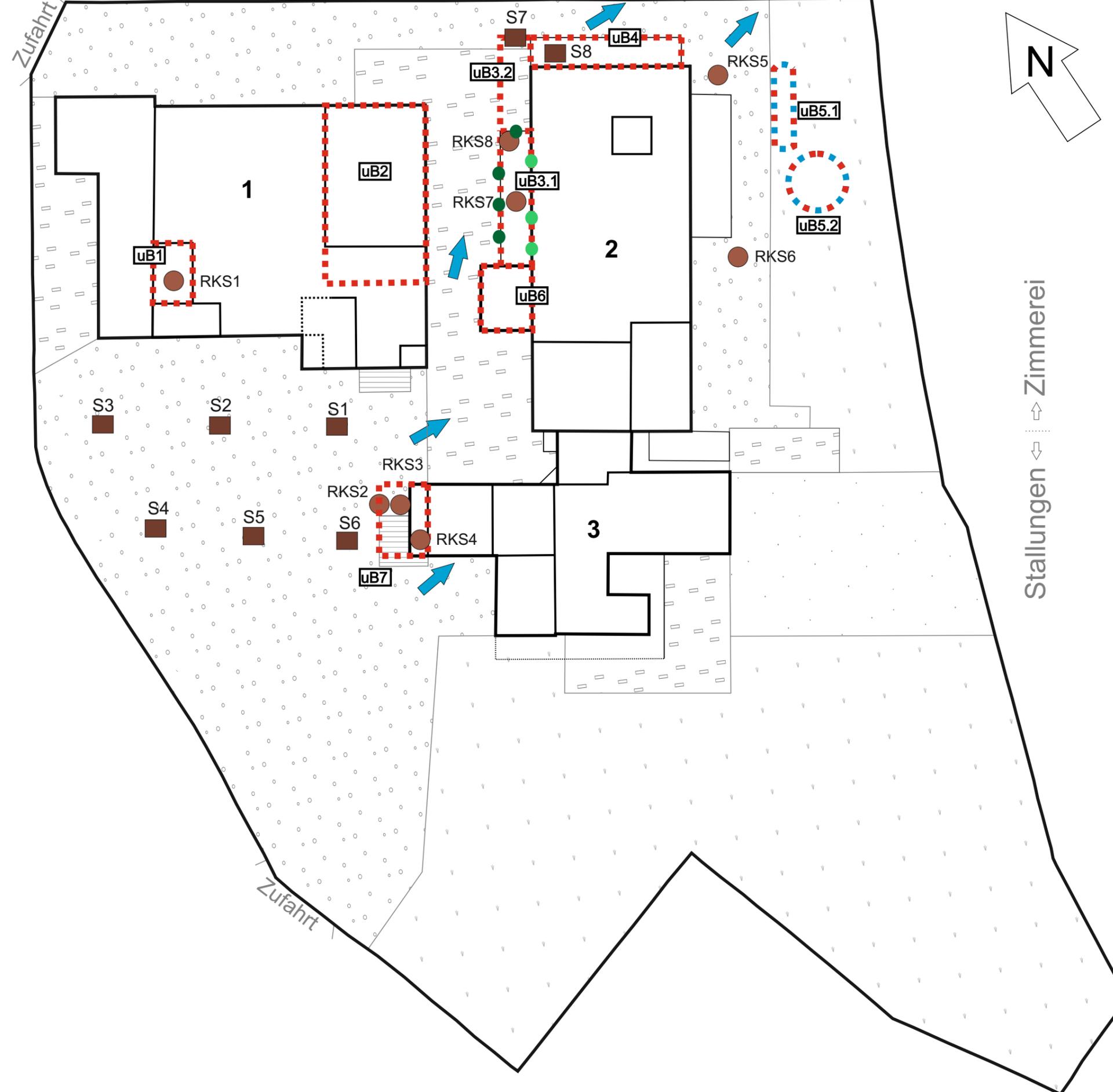
Am Rotweinberg 29  
 65594 Runkel  
 Tel.: 06482.608894-0  
 Fax: 06482.608894-10  
 Email: info@geosoil.de

DokID: 18422\_HE\_OU Schenk Frickhofen...  
 18422\_Lageplan

Bearbeiter: he      geprüft: th

**Maßstab: 1:445**

Geschäft ← → Zimmerei



## Legende:

  **umweltrelevanter Bereich**

- uB1 - Handgerätelager
- uB2 - Keller
- uB3.1 - Tauchbecken
- uB3.2 - Transportweg
- uB4 - Lagerplatz
- uB5.1 - Regenwassertank
- uB5.2 - Sickergrube
- uB6 - Fahrzeuggrube
- uB7 - Eigenverbrauchstankstelle
- uB8? - Heizöltank (Lage unbekannt)

### Bohrungen / Schürfe

- Rammkernsondierung (RKS)
- Schürfe (S)

### Materialproben Tauchbecken

- 190412he-1
- 190412he-4

➔ Prognostizierte Grundwasserfließrichtung (Quelle: Topographie)

### 18422: OU Lageplan Probenahmestellen (uB)

Im Auftrag:  
Horst Schenk  
Projektentwicklung GmbH  
Bahnhofstraße 14  
65604 Elz

**Anlage: 1.2**  
**Blatt: 1 von 1**

Kartengrundlage / Quellen:  
verändert nach Freiflächenplan  
1977/87

DokID:



Beratungsgesellschaft für  
Abfall, Böden und Umwelt mbH

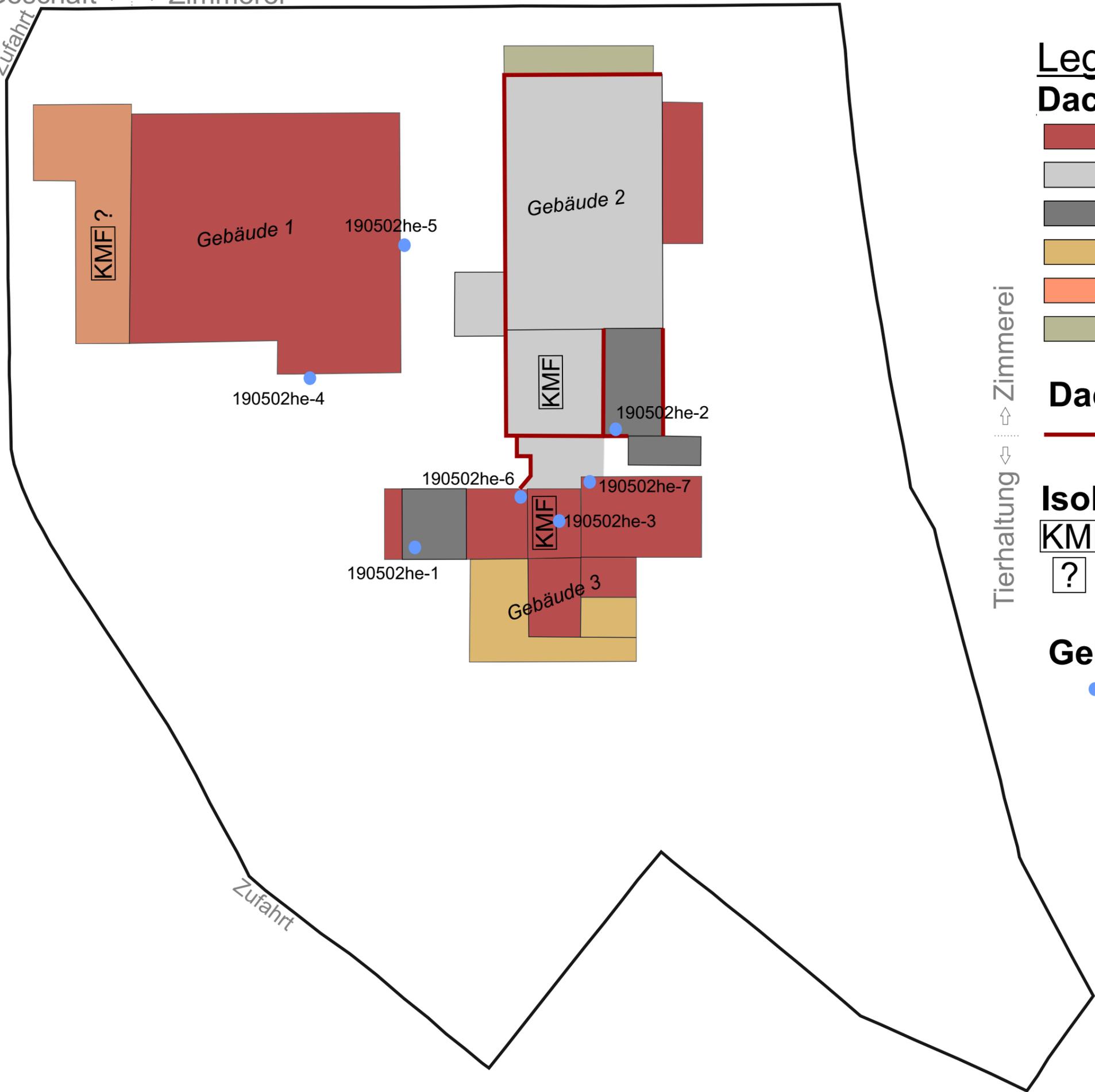
Am Rotweinberg 29  
65594 Runkel  
Tel.: 06482.608894-0  
Fax: 06482.608894-10  
Email: info@geosoil.de

Bearbeiter: he      geprüft: th

**Maßstab: 1:445**

Geschäft ← → Zimmerei

Zufahrt



### Legende:

#### Dacheindeckung

- Asbestzement-Platten
- neuere Gummi-/Schweißbahn
- Dachpappe
- Kunststoff-Wellplatte
- Dachziegel
- Trapezblech

#### Dachverkleidung / Attika

- Asbestzement

#### Isolierung

- KMF Künstliche Mineralfasern
- ? unbekannt

#### Gebäudeerkundung

- Probenahmestellen

Tierhaltung ↑ Zimmerei ↓

### 18422: OU Plan der Dachflächen und Probenahmestellen (Gebäudeerkundung)

Im Auftrag:  
 Horst Schenk  
 Projektentwicklung GmbH  
 Bahnhofstraße 14  
 65604 Elz

**Anlage: 1.3**  
**Blatt: 1 von 1**

Kartengrundlage / Quellen:  
 verändert nach Freiflächenplan  
 1977/87

DokID:18422 HE\_OU Schenk Frickhofen...  
 \18422\_Dachflächen



Beratungsgesellschaft für  
 Abfall, Boden und Umwelt mbH  
 Am Rotweinberg 29  
 65594 Runkel  
 Tel.: 06482.608894-0  
 Fax: 06482.608894-10  
 Email: info@geosoil.de

Bearbeiter: he      geprüft: th

**Maßstab: 1:445**

uB	Lage	Tiefe (m)	Probennummer	Untersuchungs-Parameter	Datum (Probenahme)	
uB1 Handgerätelager	RKS1	0,50-1,00	190429he-5	MKW, Schwermetalle	12.04.2019	
uB3.1 Tauchbecken	RKS7	0,15-0,40	190429he-6	Lindan, Pentachlorphenol, Schwermetalle, Chrom VI, MKW	12.04.2019	
		0,40-0,60	190429he-7		12.04.2019	
		1,40-1,60	190429he-8		12.04.2019	
		1,70-2,40	190611he-3		Chrom, Chrom VI	12.04.2019
		0,15-0,30	190429he-9		Lindan, Pentachlorphenol, Schwermetalle, Chrom VI	12.04.2019
	0,30-0,60	190429he-10	12.04.2019			
	0,60-1,00	190611he-1	Chrom, Chrom VI	12.04.2019		
	1,50-2,00	190611he-2	Chrom, Chrom VI	12.04.2019		
	Tauchbecken Hauswand	190412he-1	Lindan, Pentachlorphenol, Schwermetalle, Chrom VI	12.04.2019		
	Tauchbecken (straßenseitig)	190412he-4		12.04.2019		
uB3.2 Transportweg	Schurf 7	0,05-0,37	190611he-4	Chrom VI	15.04.2019	
		0,37-2,10	190611he-5		15.04.2019	
uB4 Lagerplatz	Schurf 8	0,00-0,50	190611he-6		15.04.2019	
		0,50-2,30	190611he-7		15.04.2019	
uB7 Eigenbetriebstankstelle	RKS2	0,40-0,60	190429he-13	MKW, BTEX, LHKW, PAK	12.04.2019	
		0,60-1,00	190429he-14		12.04.2019	
	RKS3	0,40-0,75	190429he-15		12.04.2019	
		0,75-1,00	190429he-16		12.04.2019	
	RKS4	0,50-0,70	190429he-17		12.04.2019	
		2,30-2,60	190429he-18		12.04.2019	

uB	Lage	Tiefe (m)	Probennummer	Untersuchungs-Parameter	Datum (Probenahme)
Auffüllung (Schurf) Parkplatz	Schurf1	0-0,83	190429he-1	LAGA Boden	15.04.2019
	Schurf2	0-0,70			15.04.2019
	Schurf3	0-0,60			15.04.2019
	Schurf4	0-0,60			15.04.2019
	Schurf5	0-0,70			15.04.2019
	Schurf6	0-0,60			15.04.2019
	Schurf4	0,60-1,10	190429he-2		15.04.2019
	Schurf5	0,70-1,30			15.04.2019
Bodenmaterial (Anstehendes) unterhalb Tauchbecken, Gebäuerückseite zur Weide	Schurf1	0,83-1,80	190429he-3	15.04.2019	
	Schurf2	0,70-1,20		15.04.2019	
	Schurf3	0,60-1,20		15.04.2019	
	Schurf6	0,60-1,20		15.04.2019	
	RKS5	2,0-3,0	190429he-4	12.04.2019	
	RKS6	2,3-3,0		12.04.2019	
	RKS7	2,1-3,0		12.04.2019	
	RKS8	2,0-3,0		12.04.2019	



uB	Probennummer	Lage	Tiefe (m)	Untersuchungs-Parameter													
				MKW	Lindan	PCP	Arsen [mg/kg TS]	Blei [mg/kg TS]	Cadmium [mg/kg TS]	Thallium [mg/kg TS]	Zink [mg/kg TS]	Kupfer [mg/kg TS]	Nickel [mg/kg TS]	Quecksilber [mg/kg TS]	Chrom (gesamt) [mg/kg TS]	Chrom (VI) [mg/kg TS]	Chrom (VI) [µg/l]
<b>uB1 Handgerätelager</b>	190429he-5	RKS1	0,50-1,00	< 50	-	-	6,7	16	0,12	<0,4	62	19	37	0,04	50	-	-
<b>uB3.1 Tauchbecken</b>	190429he-6	RKS7	0,15-0,40	< 50	< 0,01	< 0,1	1,6	5,2	0,07	< 0,4	79	51	137	< 0,02	175	0,33	33
	190429he-7		0,40-0,60	< 50	< 0,01	< 0,1	7,3	27	0,35	< 0,4	80	26	53	0,08	79	0,08	8
	190429he-8		1,40-1,60	< 50	< 0,01	< 0,1	7,2	14	0,12	< 0,4	62	29	45	0,03	58	0,4	40
	190611he-3		1,70-2,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	-	< 5
	190429he-9	RKS8	0,15-0,30	-	< 0,01	< 0,1	6,3	15	0,05	< 0,4	63	24	54	0,05	70	0,21	21
	190429he-10		0,30-0,60	-	< 0,01	< 0,1	7,4	23	0,22	< 0,4	64	18	33	0,07	86	0,37	37
	190611he-1		0,60-1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55	-	5
	190611he-2		1,50-2,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44	-	6
		190412he-1	Tauchbecken (Hauswand)	-	< 0,01	< 0,1	3,7	5,2	0,17	< 0,4	59	50	10	< 0,02	579	69	6.900
		190412he-4	Tauchbecken (straßenseitig)	-	< 0,01	< 0,1	2,5	4,2	0,05	< 0,4	48	24	60	< 0,02	103	2,9	290
<b>uB3.2 Transportweg</b>	190611he-4	Schurf 7	0,05-0,37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17
	190611he-5		0,37-2,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 5
<b>uB4 Lagerplatz</b>	190611he-6	Schurf 8	0,00-0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
	190611he-7		0,50-2,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 5

Grenzwerte Chrom VI - Geringfügigkeitsschwellenwert/Bewertung Sickerwasser nach Handbuch Altlasten Hessen Band 2 und 3: 8 bzw. 7 µg/l / Schwelle gefährlicher Abfall 100 µg/l

uB	Probennummer	Lage	Tiefe (m)	Untersuchungs-Parameter [mg/kg TS]			
				MKW	BTEX	LHKW	PAK
<b>uB7 Eigenbetriebs-tankstelle</b>	190429he-13	RKS2	0,40-0,60	100	< 0,1	< 0,01	1,8
	190429he-14		0,60-1,00	< 50	< 0,1	< 0,01	< 0,04
	<b>190429he-15</b>	RKS3	0,40-0,75	<b>4.510</b>	< 0,1	< 0,01	0,92
	190429he-16		0,75-1,00	< 50	< 0,1	< 0,01	< 0,04
	190429he-17	RKS4	0,50-0,70	< 50	< 0,1	0,1	11
	190429he-18		2,30-2,60	< 50	< 0,1	0,16	< 0,04

Beurteilungswert Boden/Grundwasser nach Hessischem Handbuch Altlasten Band 2 und 3: 2.500 mg/kg

Projekt: 18422 OU Frickhofen Auswertung der Ergebnisse der Schürfe und RKS, Probenahme am 12.04.2019 und 15.04.2019

Anlage 2.3

Probe	Parameter	pH-Wert <sup>11</sup>	el. Leitf. [µS/cm] Eluat	Arsen		Blei		Cadmium		Chrom ges.		Kupfer		Nickel		Quecksilber		Zink		Thallium			
				[µg/l] Eluat	[mg/kg] Brutto	[µg/l] Eluat	[mg/kg] Brutto	[µg/l] Eluat	[mg/kg] Brutto	[µg/l] Eluat	[mg/kg] Brutto	[µg/l] Eluat	[mg/kg] Brutto	[µg/l] Eluat	[mg/kg] Brutto	[µg/l] Eluat	[mg/kg] Brutto	[µg/l] Eluat	[mg/kg] Brutto	[µg/l] Eluat	[mg/kg] Brutto	[µg/l] Eluat	[mg/kg] Brutto
	Z0 Sand				15	40		0,4		30		20		15		0,1		60			0,4		
	Z0 Lehm/Schluff				15	70		1		60		40		50		0,5		150			0,7		
	Z0 Ton				20	100		1,5		100		60		70		1		200			1		
	Z0 <sup>1</sup>	6,5 - 9	500	10	15 <sup>2</sup>	20	140	2	1 <sup>3</sup>	15	120	50	80	40	100	0,2	1	100	300	< 1	0,7 <sup>4</sup>		
	Z1.1	6,5 - 9	500	10	45	40	210	2	3	30	180	150	150	150	150	0,2	1,5	100	450	1	2,1		
	Z1.2	6 - 12	1.000	40	45	100	210	5	3	75	190	150	120	150	150	1	1,5	300	450	3	2,1		
	Z2	6,5 - 12	1.500	60	150	200	700	10	10	150	600	300	400	200	500	2	5	600	1.500	5	7		
Parkplatz Schürfe MP Auffüllung (ca. 0-0,8 m uGOK)	190429he-1	Z1.1	8,55	184	3	4,6	< 5	13	< 0,2	0,17	< 5	132	< 5	49	< 5	116	< 0,15	0,08	< 10	100	< 1	< 0,4	
Parkplatz Schürfe MP Auffüllung (ca. 0,6 -1,1 m uGOK)	190429he-2	Z1.1	7,84	74	< 3	13	< 5	23	< 0,2	0,3	< 5	62	< 5	18	< 5	36	< 0,15	0,05	17	75	< 1	< 0,4	
Parkplatz Schürfe MP Bodenmaterial (ca. 0,6 - 1,2 bzw. 1,8 m uGOK)	190429he-3	Z1.1	7,41	75	4	8,3	< 5	17	< 0,2	0,17	< 5	42	< 5	8	15	6	29	< 0,15	0,04	15	66	< 1	< 0,4
Anstehender Boden (ca. 2,0-3,0 m uGOK) aus RKS Tauchbecken und Gebäuderückseite	190429he-4	Z1.1	7,04	42	< 3	9,2	< 5	16	< 0,2	0,12	< 5	42	< 5	14	< 5	28	< 0,15	0,02	< 10	68	< 1	< 0,4	

Probe	Parameter	TOC [Masse-%] Brutto	BTEX [mg/kg] Brutto	LHKW [mg/kg] Brutto	KW [mg/kg] Brutto	PAK [mg/kg] Brutto	B(a)p [mg/kg] Brutto	PCB <sup>8</sup> [mg/kg] Brutto	Cyanide ges. <sup>9</sup>		EOX [mg/kg] Brutto	Phenol-Index [µg/l] Eluat	Chlorid <sup>12</sup> [mg/l] Eluat	Sulfat <sup>12</sup> [mg/l] Eluat	
									[µg/l] Eluat	[mg/kg] Brutto					
	Z0 Sand														
	Z0 Lehm/Schluff	0,5 (1,0) <sup>5</sup>	1	1	100	3	0,3	0,05		1	1				
	Z0 Ton				200 (400) <sup>7</sup>										
	Z0 <sup>1</sup>					0,6	0,1	< 10	-	1 <sup>6</sup>	< 10	10	50		
	Z1.1	1,5	1	1	300 (600) <sup>7</sup>	3 (9) <sup>10</sup>	0,9	0,15	10	3	3 <sup>8</sup>	10	10	50	
	Z1.2	1,5	1	1	300 (600) <sup>7</sup>	3 (9) <sup>10</sup>	0,9	0,15	50	3	3 <sup>8</sup>	50	20	100	
	Z2	5	1	1	1.000 (2.000)	30	3	0,5	100	10	100	30	150		
Parkplatz Schürfe MP Auffüllung (ca. 0-0,8 m uGOK)	190429he-1	Z1.1	1,47	< 0,1	< 0,01	80	2,3	0,24	< 0,01	< 5	< 0,25	0,9	< 10	< 2	6
Parkplatz Schürfe MP Auffüllung (ca. 0,6 -1,1 m uGOK)	190429he-2	Z1.1	1,36	< 0,1	< 0,01	< 50	1,2	0,12	< 0,01	< 5	< 0,25	< 0,5	< 10	< 2	< 5
Parkplatz Schürfe MP Bodenmaterial (ca. 0,6 - 1,2 bzw. 1,8 m uGOK)	190429he-3	Z1.1	1,25	< 0,1	< 0,01	< 50	< 0,04	< 0,04	< 0,01	< 5	< 0,25	< 0,5	< 10	< 2	5
Anstehender Boden (ca. 2,0-3,0 m uGOK) aus RKS Tauchbecken und Gebäuderückseite	190429he-4	Z1.1	1,33	< 0,1	< 0,01	< 50	< 0,04	< 0,04	< 0,01	< 5	< 0,25	< 0,5	< 10	< 2	6

Bemerkungen:

- 1 Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).
- 2 Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
- 3 Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- 4 Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.
- 5 Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 6 Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 7 Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 bis C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- 8 PCB (Summe der 6 Kongenere nach Ballschmitz gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5).
- 9 Z0 + Z0<sup>1</sup>-Werte analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997). Verwertung für Z2-Material mit Cyanid ges. > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.
- 10 Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- 11 Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 12 Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.

Projekt: 18422 OU Frickhofen Auswertung der Ergebnisse der Gebäudeschadstofferkundung, Probenahmen am 02.05.2019

Anlage 2.4

Gebäude	Wo?	Was?	Probennummer	Parameter	Ergebnis	AVV	Bemerkung / besondere arbeitsschutzrechtliche Vorgaben
1	Fenster	Fensterkitt	190502he-4	Asbest	kein Asbest, AIV-Holz	17 02 04*	
1	Hauswand	Putz Anstrich schwarz	190502he-5	PAK	140 mg/kg, teerhaltig	17 03 02 bzw. 17 01 07 Bereich >Z2	
2	Dach (Vorbau)	Dachpappe	190502he-2	PAK	6,90 mg/kg, bituminös	17 03 02	Empfehlung Einstufung als 17 03 01*
3	Dach	Dachpappe	190502he-1	PAK	152 mg/kg, teerhaltig	17 03 02	Empfehlung Einstufung als 17 03 01*
3	Raumdecke	KMF	190502he-3	KI-Wert	32 - gefährliche Fasern!	17 06 03*	Arbeiten nach TRGS 521
3	Dach	Asbestzement-Platten	190502he-6	Asbest	ca. 5 % - 20 % Chrysotil	17 06 05*	Arbeiten nach TRGS 519
3	Dach	Asbestzement-Platten	190502he-7	Asbest	ca. 5 % - 20 % Chrysotil	17 06 05*	Arbeiten nach TRGS 519

## Anlage 3.1

### Fotodokumentation Orientierende Untersuchung am 12./15.04.2019:



**Foto 1:**  
**Schurf 5**

Parkplatz

Auffüllung:  
u.a. Altholz



**Foto 2:**  
**Schurf 4**

Parkplatz

Auffüllung:  
u.a. Bauschutt



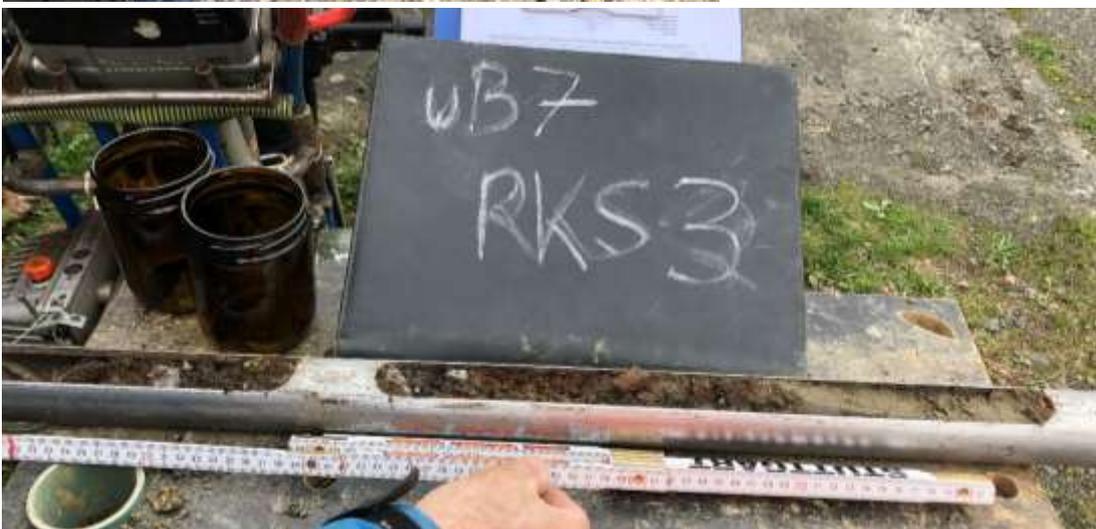
**Foto 3:**  
**Schurf 2**

Parkplatz

Profil:  
Auffüllung  
0-55cm uGOK

Bodenmaterial  
(toniger Lehm)  
55-120cm  
uGOK

Charakteristik  
ist stellver-  
tretend für  
die anderen



**Foto 4:**  
**RKS 3**

Probe  
190429he-15  
0,40-0,75 m

Parameter  
MKW erhöht



**Foto 5:**  
**Tauchbecken**

Probenahme-  
stellen unter  
anderen an den  
grünlich gefärbten  
Betonstellen



**Foto 6:**  
**RKS 5**  
Beispielhaft:  
Charakteris-  
tisches  
Bodenprofil

0-0,35m  
uGOK:  
Gras,  
Auffüllung

0,35-1,00m  
Schluffig,  
toniger Lehm



**Foto 7:**  
**RKS 5**

1,00-2,00m  
Schluffig,  
toniger Lehm



**Foto 8:**  
**RKS 5**

Detailfoto  
(2,20-2,50m)

Schwarze  
Flecken  
(Mangan),  
hydro-  
morphes  
Merkmal



**Foto 9:**  
**RKS 5**

2,50-3,00m  
(tlw. abge-  
bildet)  
Auenlehm

## Anlage 3.2

### Fotodokumentation Gebäudeschadstofferkundung am 02.05.2019:



**Foto 1:**  
**Gebäude 3**

Probenahme-  
stelle  
190502he-1



**Foto 2:**  
**Gebäude 3**

Probenahme-  
stelle  
190502he-6



**Foto 3:**  
**Gebäude 3**  
Dachfläche  
zwischen  
Probenahme-  
stelle  
190502he-6  
und  
190502he-7



**Foto 4:**  
**Gebäude 3**

Probenahme-  
stelle  
190502he-7



**Foto 5:**  
**Gebäude 2**

Probenahme-  
stelle  
190502he-2



**Foto 6:**  
**Gebäude 3**  
Stallungen

Kunststoff-  
Wellplatte



**Foto 7:**  
**Gebäude 3**

Raumdecke  
190502he-3



**Foto 8:**  
**Gebäude 1**

Probenahme-  
stelle  
190502he-4

Fensterkitt



**Foto 9:**  
**Gebäude 1**

gemauerte  
nichtstatische  
Massivwände



**Foto 10:**  
**Gebäude 1**

Probenahme-  
stelle  
190502he-5



Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01		
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01		
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01		
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01		
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01		
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01		
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01		
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01		
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01		
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01		
<b>Σ LHKW:</b>	<b>[mg/kg TS]</b>	<b>n.n.</b>		HLUG, HB. AL B7,4 : 2000
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,05		
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,36		
Pyren	[mg/kg TS]	0,28		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,2		
Chrysen	[mg/kg TS]	0,23		
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,17		
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,09		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,17		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,04		
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,13		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,13		
<b>Σ PAK (EPA Liste):</b>	<b>[mg/kg TS]</b>	<b>1,8</b>		DIN ISO 18287 :2006-05

Markt Rettenbach, den 06.05.2019

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele



Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01		
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01		
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01		
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01		
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01		
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01		
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01		
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01		
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01		
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01		
<b>Σ LHKW:</b>	<b>[mg/kg TS]</b>	<b>n.n.</b>		HLUG, HB. AL B7,4 : 2000
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		
<b>Σ PAK (EPA Liste):</b>	<b>[mg/kg TS]</b>	<b>n.n.</b>		DIN ISO 18287 :2006-05

Markt Rettenbach, den 06.05.2019

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele



Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01		
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01		
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01		
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01		
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01		
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01		
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01		
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01		
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01		
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01		
<b>Σ LHKW:</b>	<b>[mg/kg TS]</b>	<b>n.n.</b>		HLUG, HB. AL B7,4 : 2000
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoren	[mg/kg TS]	0,05		
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Anthracen	[mg/kg TS]	0,06		
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,09		
Pyren	[mg/kg TS]	0,16		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,05		
Chrysen	[mg/kg TS]	0,05		
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,11		
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,04		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,08		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,12		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,11		
<b>Σ PAK (EPA Liste):</b>	<b>[mg/kg TS]</b>	<b>0,92</b>		DIN ISO 18287 :2006-05

Markt Rettenbach, den 06.05.2019

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele



Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01		
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01		
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01		
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01		
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01		
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01		
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01		
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01		
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01		
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01		
<b>Σ LHKW:</b>	<b>[mg/kg TS]</b>	<b>n.n.</b>		HLUG, HB. AL B7,4 : 2000
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		
<b>Σ PAK (EPA Liste):</b>	<b>[mg/kg TS]</b>	<b>n.n.</b>		DIN ISO 18287 :2006-05

Markt Rettenbach, den 06.05.2019

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele



Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	0,1		
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01		
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01		
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01		
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01		
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01		
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01		
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01		
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01		
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01		
<b>Σ LHKW:</b>	<b>[mg/kg TS]</b>	<b>0,1</b>		HLUG, HB. AL B7,4 : 2000
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	0,06		
Fluoren	[mg/kg TS]	0,11		
Phenanthren	[mg/kg TS]	1,7		
Anthracen	[mg/kg TS]	0,38		
Fluoranthren	[mg/kg TS]	2,6		
Pyren	[mg/kg TS]	1,8		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,88		
Chrysen	[mg/kg TS]	0,96		
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,6		
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,36		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,61		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,13		
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,37		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,41		
<b>Σ PAK (EPA Liste):</b>	<b>[mg/kg TS]</b>	<b>11</b>		DIN ISO 18287 :2006-05

Markt Rettenbach, den 06.05.2019

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele



Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	0,16		
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01		
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01		
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01		
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01		
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01		
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01		
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01		
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01		
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01		
<b>Σ LHKW:</b>	<b>[mg/kg TS]</b>	<b>0,16</b>		HLUG, HB. AL B7,4 : 2000
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		
<b>Σ PAK (EPA Liste):</b>	<b>[mg/kg TS]</b>	<b>n.n.</b>		DIN ISO 18287 :2006-05

Markt Rettenbach, den 06.05.2019

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

GEOsoil Beratungsgesellschaft für  
Abfall, Boden und Umwelt mbH  
Am Rotweinberg 29  
65594 Runkel

<b>Analysenbericht Nr.</b>	<b>443/0620</b>	<b>Datum:</b>	<b>10.05.2019</b>
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

### Allgemeine Angaben

Auftraggeber : GEOsoil Beratungsgesellschaft für Abfall, Boden und Umwelt mbH  
 Projekt : Projekt-Nr. : 18422  
 Art der Probe : Boden  
 Entnahmedatum : 29.04.2019 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers  
 Art der Probenahme : PN 98 Originalbezeich. : 190429he-9  
 Probeneingang : 02.05.2019 Probenbezeich. : 443/0620  
 Untersuchungszeitraum : 02.05.2019 - 10.05.2019

### Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Trockensubstanz	[%]	80,7	DIN EN 14346 : 2017-09
Arsen	[mg/kg TS]	6,3	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	15	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,05	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	70	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (VI)	[mg/kg TS]	0,21	DIN 38405-24 : 1987-05
Kupfer	[mg/kg TS]	24	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	54	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,05	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	63	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01
α-HCH	[mg/kg TS]	< 0,01	DIN EN 15308 :2016-12
β-HCH	[mg/kg TS]	< 0,01	DIN EN 15308 :2016-12
γ-HCH (Lindan)	[mg/kg TS]	< 0,01	DIN EN 15308 :2016-12
PCP	[mg/kg TS]	< 0,1	AltholzV:2002-08

Markt Rettenbach, den 10.05.2019

Onlinedokument ohne Unterschrift  
Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

GEOsoil Beratungsgesellschaft für  
Abfall, Boden und Umwelt mbH  
Am Rotweinberg 29  
65594 Runkel

<b>Analysenbericht Nr.</b>	<b>443/0621</b>	<b>Datum:</b>	<b>10.05.2019</b>
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

### Allgemeine Angaben

Auftraggeber : GEOsoil Beratungsgesellschaft für Abfall, Boden und Umwelt mbH  
 Projekt : Projekt-Nr. : 18422  
 Art der Probe : Boden  
 Entnahmedatum : 29.04.2019 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers  
 Art der Probenahme : PN 98 Originalbezeich. : 190429he-10  
 Probeneingang : 02.05.2019 Probenbezeich. : 443/0621  
 Untersuchungszeitraum : 02.05.2019 - 10.05.2019

### Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Trockensubstanz	[%]	81,1	DIN EN 14346 : 2017-09
Arsen	[mg/kg TS]	7,4	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	23	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,22	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	86	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (VI)	[mg/kg TS]	0,37	DIN 38405-24 : 1987-05
Kupfer	[mg/kg TS]	18	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	33	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,07	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	64	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01
α-HCH	[mg/kg TS]	< 0,01	DIN EN 15308 :2016-12
β-HCH	[mg/kg TS]	< 0,01	DIN EN 15308 :2016-12
γ-HCH (Lindan)	[mg/kg TS]	< 0,01	DIN EN 15308 :2016-12
PCP	[mg/kg TS]	< 0,1	AltholzV:2002-08

Markt Rettenbach, den 10.05.2019

Onlinedokument ohne Unterschrift  
Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

GEOsoil Beratungsgesellschaft für  
Abfall, Boden und Umwelt mbH  
Am Rotweinberg 29  
65594 Runkel

<b>Analysenbericht Nr.</b>	<b>443/0622</b>	<b>Datum:</b>	<b>10.05.2019</b>
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

### Allgemeine Angaben

Auftraggeber : GEOsoil Beratungsgesellschaft für Abfall, Boden und Umwelt mbH  
 Projekt : Projekt-Nr. : 18422  
 Art der Probe : Boden  
 Entnahmedatum : 12.04.2019 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers  
 Art der Probenahme : PN 98 Originalbezeich. : 190412he-1  
 Probeneingang : 02.05.2019 Probenbezeich. : 443/0622  
 Untersuchungszeitraum : 02.05.2019 - 10.05.2019

### Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Trockensubstanz	[%]	95,2	DIN EN 14346 : 2017-09
Arsen	[mg/kg TS]	3,7	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	5,2	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,17	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	579	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (VI)	[mg/kg TS]	69	DIN 38405-24 : 1987-05
Kupfer	[mg/kg TS]	50	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	10	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,02	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	59	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01
α-HCH	[mg/kg TS]	< 0,01	DIN EN 15308 :2016-12
β-HCH	[mg/kg TS]	< 0,01	DIN EN 15308 :2016-12
γ-HCH (Lindan)	[mg/kg TS]	< 0,01	DIN EN 15308 :2016-12
PCP	[mg/kg TS]	< 0,1	AltholzV:2002-08

Markt Rettenbach, den 10.05.2019

Onlinedokument ohne Unterschrift  
Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

GEOsoil Beratungsgesellschaft für  
Abfall, Boden und Umwelt mbH  
Am Rotweinberg 29  
65594 Runkel

<b>Analysenbericht Nr.</b>	<b>443/0623</b>	<b>Datum:</b>	<b>10.05.2019</b>
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

### Allgemeine Angaben

Auftraggeber : GEOsoil Beratungsgesellschaft für Abfall, Boden und Umwelt mbH  
 Projekt : Projekt-Nr. : 18422  
 Art der Probe : Boden  
 Entnahmedatum : 12.04.2019 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers  
 Art der Probenahme : PN 98 Originalbezeich. : 190412he-4  
 Probeneingang : 02.05.2019 Probenbezeich. : 443/0623  
 Untersuchungszeitraum : 02.05.2019 - 10.05.2019

### Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Trockensubstanz	[%]	97,0	DIN EN 14346 : 2017-09
Arsen	[mg/kg TS]	2,5	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	4,2	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,05	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	103	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (VI)	[mg/kg TS]	2,9	DIN 38405-24 : 1987-05
Kupfer	[mg/kg TS]	24	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	60	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,02	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	48	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01
α-HCH	[mg/kg TS]	< 0,01	DIN EN 15308 :2016-12
β-HCH	[mg/kg TS]	< 0,01	DIN EN 15308 :2016-12
γ-HCH (Lindan)	[mg/kg TS]	< 0,01	DIN EN 15308 :2016-12
PCP	[mg/kg TS]	< 0,1	AltholzV:2002-08

Markt Rettenbach, den 10.05.2019

Onlinedokument ohne Unterschrift  
Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

GEOsoil Beratungsgesellschaft für  
Abfall, Boden und Umwelt mbH  
Am Rotweinberg 29  
65594 Runkel

<b>Analysenbericht Nr.</b>	<b>443/0624</b>	<b>Datum:</b>	<b>10.05.2019</b>
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

### Allgemeine Angaben

Auftraggeber : GEOsoil Beratungsgesellschaft für Abfall, Boden und Umwelt mbH  
 Projekt : Projekt-Nr. : 18422  
 Art der Probe : Boden  
 Entnahmedatum : 29.04.2019 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers  
 Art der Probenahme : PN 98 Originalbezeich. : 190429he-6  
 Probeneingang : 02.05.2019 Probenbezeich. : 443/0624  
 Untersuchungszeitraum : 02.05.2019 - 10.05.2019

### Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Trockensubstanz	[%]	93,6	DIN EN 14346 : 2017-09
Arsen	[mg/kg TS]	1,6	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	5,2	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,07	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	175	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (VI)	[mg/kg TS]	0,33	DIN 38405-24 : 1987-05
Kupfer	[mg/kg TS]	51	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	137	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,02	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	79	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01
α-HCH	[mg/kg TS]	< 0,01	DIN EN 15308 :2016-12
β-HCH	[mg/kg TS]	< 0,01	DIN EN 15308 :2016-12
γ-HCH (Lindan)	[mg/kg TS]	< 0,01	DIN EN 15308 :2016-12
PCP	[mg/kg TS]	< 0,1	AltholzV:2002-08
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50	DIN EN 14039 :2005-01

Markt Rettenbach, den 10.05.2019

Onlinedokument ohne Unterschrift  
Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

GEOsoil Beratungsgesellschaft für  
Abfall, Boden und Umwelt mbH  
Am Rotweinberg 29  
65594 Runkel

<b>Analysenbericht Nr.</b>	<b>443/0625</b>	<b>Datum:</b>	<b>10.05.2019</b>
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

### Allgemeine Angaben

Auftraggeber : GEOsoil Beratungsgesellschaft für Abfall, Boden und Umwelt mbH  
 Projekt : Projekt-Nr. : 18422  
 Art der Probe : Boden  
 Entnahmedatum : 29.04.2019 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers  
 Art der Probenahme : PN 98 Originalbezeich. : 190429he-7  
 Probeneingang : 02.05.2019 Probenbezeich. : 443/0625  
 Untersuchungszeitraum : 02.05.2019 - 10.05.2019

### Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Trockensubstanz	[%]	86,5	DIN EN 14346 : 2017-09
Arsen	[mg/kg TS]	7,3	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	27	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,35	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	79	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (VI)	[mg/kg TS]	0,08	DIN 38405-24 : 1987-05
Kupfer	[mg/kg TS]	26	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	53	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,08	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	80	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01
α-HCH	[mg/kg TS]	< 0,01	DIN EN 15308 :2016-12
β-HCH	[mg/kg TS]	< 0,01	DIN EN 15308 :2016-12
γ-HCH (Lindan)	[mg/kg TS]	< 0,01	DIN EN 15308 :2016-12
PCP	[mg/kg TS]	< 0,1	AltholzV:2002-08
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50	DIN EN 14039 :2005-01

Markt Rettenbach, den 10.05.2019

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

GEOsoil Beratungsgesellschaft für  
Abfall, Boden und Umwelt mbH  
Am Rotweinberg 29  
65594 Runkel

<b>Analysenbericht Nr.</b>	<b>443/0626</b>	<b>Datum:</b>	<b>10.05.2019</b>
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

### Allgemeine Angaben

Auftraggeber : GEOsoil Beratungsgesellschaft für Abfall, Boden und Umwelt mbH  
 Projekt : Projekt-Nr. : 18422  
 Art der Probe : Boden  
 Entnahmedatum : 29.04.2019 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers  
 Art der Probenahme : PN 98 Originalbezeich. : 190429he-8  
 Probeneingang : 02.05.2019 Probenbezeich. : 443/0626  
 Untersuchungszeitraum : 02.05.2019 - 10.05.2019

### Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Trockensubstanz	[%]	80,8	DIN EN 14346 : 2017-09
Arsen	[mg/kg TS]	7,2	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	14	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,12	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	58	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (VI)	[mg/kg TS]	0,40	DIN 38405-24 : 1987-05
Kupfer	[mg/kg TS]	29	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	45	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,03	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	62	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01
α-HCH	[mg/kg TS]	< 0,01	DIN EN 15308 :2016-12
β-HCH	[mg/kg TS]	< 0,01	DIN EN 15308 :2016-12
γ-HCH (Lindan)	[mg/kg TS]	< 0,01	DIN EN 15308 :2016-12
PCP	[mg/kg TS]	< 0,1	AltholzV:2002-08
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50	DIN EN 14039 :2005-01

Markt Rettenbach, den 10.05.2019

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele



1.1 PCB, BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01					
<b>Σ PCB (6):</b>	[mg/kg TS]	<b>n.n.</b>	0,05	0,1	0,5	1,0	DIN EN 15308 :2016-12
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
<b>Σ BTXE:</b>	[mg/kg TS]	<b>n.n.</b>	< 1	1	3	5	HLUG, HB. AL B7,4 : 2000
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01					
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01					
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
<b>Σ LHKW:</b>	[mg/kg TS]	<b>n.n.</b>	< 1	1	3	5	HLUG, HB. AL B7,4 : 2000
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04		0,5	1,0		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,07					
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,34					
Pyren	[mg/kg TS]	0,31					
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,19					
Chrysen	[mg/kg TS]	0,24					
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,25					
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,12					
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,24		0,5	1,0		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,05					
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,26					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,25					
<b>Σ PAK (EPA Liste):</b>	[mg/kg TS]	<b>2,3</b>	1	5	15	20	DIN ISO 18287 :2006-05

## 2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

### 2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung								DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[ - ]	8,55		6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	184		500	500	1000	1500	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	3		10	10	40	60	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5		20	25	100	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2		2	2	5	10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		15	30	75	150	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5		50	50	150	300	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5		40	50	150	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15		0,2	0,2	1	2	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[µg/l]	< 1		< 1	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[µg/l]	< 10		100	100	300	600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Phenolindex	[µg/l]	< 10		< 10	10	50	100	DIN EN ISO 14402:1999-12
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		< 10	10	50	100	EN ISO 14403 :2012-10
Chlorid	[mg/l]	< 2		10	10	20	30	EN ISO 10304: 2009-07
Sulfat	[mg/l]	6		50	50	100	150	EN ISO 10304 :2009-07

Markt Rettenbach, den 06.05.2019

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele



### 1.1 PCB, BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01					
<b>Σ PCB (6):</b>	[mg/kg TS]	<b>n.n.</b>	0,05	0,1	0,5	1,0	DIN EN 15308 :2016-12
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
<b>Σ BTXE:</b>	[mg/kg TS]	<b>n.n.</b>	< 1	1	3	5	HLUG, HB. AL B7,4 : 2000
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01					
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01					
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
<b>Σ LHKW:</b>	[mg/kg TS]	<b>n.n.</b>	< 1	1	3	5	HLUG, HB. AL B7,4 : 2000
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04		0,5	1,0		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,06					
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoranthen	[mg/kg TS]	0,18					
Pyren	[mg/kg TS]	0,15					
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,1					
Chrysen	[mg/kg TS]	0,13					
Benzo(b)fluoranthen	[mg/kg TS]	0,13					
Benzo(k)fluoranthen	[mg/kg TS]	0,07					
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,12		0,5	1,0		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,11					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,12					
<b>Σ PAK (EPA Liste):</b>	[mg/kg TS]	<b>1,2</b>	1	5	15	20	DIN ISO 18287 :2006-05

## 2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

### 2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung								DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[ - ]	7,84		6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	74		500	500	1000	1500	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	< 3		10	10	40	60	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5		20	25	100	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2		2	2	5	10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		15	30	75	150	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5		50	50	150	300	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5		40	50	150	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15		0,2	0,2	1	2	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[µg/l]	< 1		< 1	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[µg/l]	17		100	100	300	600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Phenolindex	[µg/l]	< 10		< 10	10	50	100	DIN EN ISO 14402:1999-12
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		< 10	10	50	100	EN ISO 14403 :2012-10
Chlorid	[mg/l]	< 2		10	10	20	30	EN ISO 10304: 2009-07
Sulfat	[mg/l]	< 5		50	50	100	150	EN ISO 10304 :2009-07

Markt Rettenbach, den 06.05.2019

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele



### 1.1 PCB, BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01					
<b>Σ PCB (6):</b>	[mg/kg TS]	<b>n.n.</b>	0,05	0,1	0,5	1,0	DIN EN 15308 :2016-12
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
<b>Σ BTXE:</b>	[mg/kg TS]	<b>n.n.</b>	< 1	1	3	5	HLUG, HB. AL B7,4 : 2000
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01					
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01					
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
<b>Σ LHKW:</b>	[mg/kg TS]	<b>n.n.</b>	< 1	1	3	5	HLUG, HB. AL B7,4 : 2000
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04		0,5	1,0		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoranthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(b)fluoranthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(k)fluoranthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		0,5	1,0		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
<b>Σ PAK (EPA Liste):</b>	[mg/kg TS]	<b>n.n.</b>	1	5	15	20	DIN ISO 18287 :2006-05

## 2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

### 2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung								DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[ - ]	7,41		6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[ $\mu$ S/cm]	75		500	500	1000	1500	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[ $\mu$ g/l]	4		10	10	40	60	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[ $\mu$ g/l]	< 5		20	25	100	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[ $\mu$ g/l]	< 0,2		2	2	5	10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[ $\mu$ g/l]	< 5		15	30	75	150	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[ $\mu$ g/l]	8		50	50	150	300	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[ $\mu$ g/l]	6		40	50	150	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[ $\mu$ g/l]	< 0,15		0,2	0,2	1	2	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[ $\mu$ g/l]	< 1		< 1	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[ $\mu$ g/l]	15		100	100	300	600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Phenolindex	[ $\mu$ g/l]	< 10		< 10	10	50	100	DIN EN ISO 14402:1999-12
Cyanid (gesamt)	[ $\mu$ g/l]	< 5		< 10	10	50	100	EN ISO 14403 :2012-10
Chlorid	[mg/l]	< 2		10	10	20	30	EN ISO 10304: 2009-07
Sulfat	[mg/l]	5		50	50	100	150	EN ISO 10304 :2009-07

Markt Rettenbach, den 06.05.2019

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele



### 1.1 PCB, BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01					
<b>Σ PCB (6):</b>	[mg/kg TS]	<b>n.n.</b>	0,05	0,1	0,5	1,0	DIN EN 15308 :2016-12
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
<b>Σ BTXE:</b>	[mg/kg TS]	<b>n.n.</b>	< 1	1	3	5	HLUG, HB. AL B7,4 : 2000
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01					
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01					
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
<b>Σ LHKW:</b>	[mg/kg TS]	<b>n.n.</b>	< 1	1	3	5	HLUG, HB. AL B7,4 : 2000
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04		0,5	1,0		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoranthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(b)fluoranthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(k)fluoranthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		0,5	1,0		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
<b>Σ PAK (EPA Liste):</b>	[mg/kg TS]	<b>n.n.</b>	1	5	15	20	DIN ISO 18287 :2006-05

## 2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

### 2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung								DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[ - ]	7,04		6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	42		500	500	1000	1500	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	< 3		10	10	40	60	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5		20	25	100	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2		2	2	5	10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		15	30	75	150	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5		50	50	150	300	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5		40	50	150	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15		0,2	0,2	1	2	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[µg/l]	< 1		< 1	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[µg/l]	< 10		100	100	300	600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Phenolindex	[µg/l]	< 10		< 10	10	50	100	DIN EN ISO 14402:1999-12
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		< 10	10	50	100	EN ISO 14403 :2012-10
Chlorid	[mg/l]	< 2		10	10	20	30	EN ISO 10304: 2009-07
Sulfat	[mg/l]	6		50	50	100	150	EN ISO 10304 :2009-07

Markt Rettenbach, den 06.05.2019

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele









**Prüfbericht Nr: 1150-31**

**Datum: 07.05.2019**

**Seitenzahl: 2**

**Prüfart: Materialprobenanalyse VDI 3866 Bl. 5**

**Anzahl Proben: 3**

**Anlagen: keine**

**Auftraggeber: GEOsoil GmbH  
Am Rotweinberg 29  
65594 Runkel**

Unterschrift:



Dipl.-Phys. R. König  
Messstellenleiter

# REM-Auswertung von Materialproben

Prüfbericht: 1150-31

Seite 2



Auftraggeber: GEOsoil GmbH

Projekt: Materialprobenanalyse

Probenentnahme:

7. Mai. 19

Probeneingang: 06.05.2019

APC Labornummer	Probenahmeort (falls bekannt)	Beschreibung der Probe/Messpunkt	Chrysotil	Amosit	Krokydolith	Asbestgehalt gesamt	Bemerkungen
<b>12498</b>		<b>190502he-4</b>	ca. < 5%	n.n.	n.n.	ca. < 5%	
<b>12499</b>		<b>190502he-6</b>	ca. 5%-20%	n.n.	n.n.	ca. 5%-20%	<b>AZ</b>
<b>12500</b>		<b>190502he-7</b>	ca. 5%-20%	n.n.	n.n.	ca. 5%-20%	<b>AZ</b>

Legende: Nachweisgrenze ca. 0,5 %  
 n.n. = Asbest der angegebenen Art nicht nachgewiesen  
 OF = organische Fasern; KMF = künstliche Mineralfasern  
 AZ = Asbestzement; LAP = leichte asbesthaltige Platte

asbesthaltige Proben sind fett gedruckt  
 var. bedeutet unterschiedliche Tage im Probensatz

**Prüfbericht Nr: 1150-32****Datum: 07.05.2019****Seitenzahl: 2****Prüfart: *Bestimmung Kanzerogenitätsindex (EDX)***  
(nicht akkreditierter Bereich)**Anzahl Proben: 1****Anlagen: *keine*****Auftraggeber: *GEOsoil GmbH***  
***Am Rotweinberg 29***  
***65594 Runkel***

Unterschrift:

  
Dipl.-Phys. R. König  
Messstellenleiter

# Kanzerogenitätsindex (KI-Wert)

Prüfbericht: 1150-32

Seite 2

Auftraggeber: GEOsoil GmbH

Projekt: Materialprobenanalyse

7. Mai. 19

Probenentnahme:



Probeneingang: 06.05.2019

APC Labornummer	Probenahmeort (falls bekannt)	Beschreibung der Probe/Messpunkt	KI-Wert	Bemerkungen
<b>12501</b>		<b>190502he-3</b>	<b>32</b>	

Legende: var. bedeutet unterschiedliche Tage im Probensatz

GEOsoil Beratungsgesellschaft für  
Abfall, Boden und Umwelt mbH  
Am Rotweinberg 29  
65594 Runkel

<b>Analysenbericht Nr.</b>	<b>443/0766</b>	<b>Datum:</b>	<b>14.06.2019</b>
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

### Allgemeine Angaben

Auftraggeber : GEOsoil Beratungsgesellschaft für Abfall, Boden und Umwelt mbH  
 Projekt : 18422  
 Projekt-Nr. :  
 Entnahmestelle : Art der Probenahme : Mischprobe  
 Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers  
 Entnahmedatum : 12.04.2019 Probeneingang : 12.06.2019  
 Originalbezeich. : 190611he-1 Probenbezeich. : 443/0766  
 Untersuch.-zeitraum : 12.06.2019 – 14.06.2019

### 1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	79,5	DIN EN 14346 : 2007-03
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	55	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01

### 2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Eluatherstellung			DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	7,26	DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	97	DIN EN 27 888 : 1993
Chrom (VI)	[µg/l]	5	DIN 38 405 – D24 :1987-05

Markt Rettenbach, den 14.06.2019

**Onlinedokument ohne Unterschrift**  
 Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele  
 (Laborleiter)

GEOsoil Beratungsgesellschaft für  
Abfall, Boden und Umwelt mbH  
Am Rotweinberg 29  
65594 Runkel

<b>Analysenbericht Nr.</b>	<b>443/0767</b>	<b>Datum:</b>	<b>14.06.2019</b>
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

### Allgemeine Angaben

Auftraggeber : GEOsoil Beratungsgesellschaft für Abfall, Boden und Umwelt mbH  
 Projekt : 18422  
 Projekt-Nr. :  
 Entnahmestelle : Art der Probenahme : Mischprobe  
 Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers  
 Entnahmedatum : 12.04.2019 Probeneingang : 12.06.2019  
 Originalbezeich. : 190611he-2 Probenbezeich. : 443/0767  
 Untersuch.-zeitraum : 12.06.2019 – 14.06.2019

### 1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	76,4	DIN EN 14346 : 2007-03
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	44	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01

### 2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Eluatherstellung			DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	7,18	DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	70	DIN EN 27 888 : 1993
Chrom (VI)	[µg/l]	6	DIN 38 405 – D24 :1987-05

Markt Rettenbach, den 14.06.2019

**Onlinedokument ohne Unterschrift**  
 Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele  
 (Laborleiter)

GEOsoil Beratungsgesellschaft für  
Abfall, Boden und Umwelt mbH  
Am Rotweinberg 29  
65594 Runkel

<b>Analysenbericht Nr.</b>	<b>443/0768</b>	<b>Datum:</b>	<b>14.06.2019</b>
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

### Allgemeine Angaben

Auftraggeber : GEOsoil Beratungsgesellschaft für Abfall, Boden und Umwelt mbH  
 Projekt : 18422  
 Projekt-Nr. :  
 Entnahmestelle : Art der Probenahme : Mischprobe  
 Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers  
 Entnahmedatum : 12.04.2019 Probeneingang : 12.06.2019  
 Originalbezeich. : 190611he-3 Probenbezeich. : 443/0768  
 Untersuch.-zeitraum : 12.06.2019 – 14.06.2019

### 1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	77,8	DIN EN 14346 : 2007-03
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	50	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01

### 2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Eluatherstellung			DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[ - ]	6,87	DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	69	DIN EN 27 888 : 1993
Chrom (VI)	[µg/l]	< 5	DIN 38 405 – D24 :1987-05

Markt Rettenbach, den 14.06.2019

**Onlinedokument ohne Unterschrift**  
 Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele  
 (Laborleiter)

GEOsoil Beratungsgesellschaft für  
Abfall, Boden und Umwelt mbH  
Am Rotweinberg 29  
65594 Runkel

<b>Analysenbericht Nr.</b>	<b>443/0769</b>	<b>Datum:</b>	<b>14.06.2019</b>
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

### Allgemeine Angaben

Auftraggeber : GEOsoil Beratungsgesellschaft für Abfall, Boden und Umwelt mbH  
 Projekt : 18422  
 Projekt-Nr. :  
 Entnahmestelle : Art der Probenahme : Mischprobe  
 Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers  
 Entnahmedatum : 12.04.2019 Probeneingang : 12.06.2019  
 Originalbezeich. : 190611he-4 Probenbezeich. : 443/0769  
 Untersuch.-zeitraum : 12.06.2019 – 14.06.2019

### 1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	93,4	DIN EN 14346 : 2007-03

### 2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Eluatherstellung			DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	8,87	DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	81	DIN EN 27 888 : 1993
Chrom (VI)	[µg/l]	17	DIN 38 405 – D24 :1987-05

Markt Rettenbach, den 14.06.2019

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele  
(Laborleiter)

GEOsoil Beratungsgesellschaft für  
 Abfall, Boden und Umwelt mbH  
 Am Rotweinberg 29  
 65594 Runkel

<b>Analysenbericht Nr.</b>	<b>443/0770</b>	<b>Datum:</b>	<b>14.06.2019</b>
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

### Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: GEOsoil Beratungsgesellschaft für Abfall, Boden und Umwelt mbH	Art der Probenahme	: Mischprobe
Projekt	: 18422	Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers
Projekt-Nr.	:	Probeneingang	: 12.06.2019
Entnahmestelle	:	Probenbezeich.	: 443/0770
Art der Probe	: Boden	Untersuch.-zeitraum	: 12.06.2019 – 14.06.2019
Entnahmedatum	: 12.04.2019		
Originalbezeich.	: 190611he-5		

### 1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	79,0	DIN EN 14346 : 2007-03

### 2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Eluatherstellung			DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	7,24	DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	48	DIN EN 27 888 : 1993
Chrom (VI)	[µg/l]	< 5	DIN 38 405 – D24 :1987-05

Markt Rettenbach, den 14.06.2019

Onlinedokument ohne Unterschrift

 Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele  
 (Laborleiter)

GEOsoil Beratungsgesellschaft für  
Abfall, Boden und Umwelt mbH  
Am Rotweinberg 29  
65594 Runkel

<b>Analysenbericht Nr.</b>	<b>443/0771</b>	<b>Datum:</b>	<b>14.06.2019</b>
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

### Allgemeine Angaben

Auftraggeber : GEOsoil Beratungsgesellschaft für Abfall, Boden und Umwelt mbH  
 Projekt : 18422  
 Projekt-Nr. :  
 Entnahmestelle : Art der Probenahme : Mischprobe  
 Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers  
 Entnahmedatum : 12.04.2019 Probeneingang : 12.06.2019  
 Originalbezeich. : 190611he-6 Probenbezeich. : 443/0771  
 Untersuch.-zeitraum : 12.06.2019 – 14.06.2019

### 1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	96,8	DIN EN 14346 : 2007-03

### 2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Eluatherstellung			DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[ - ]	9,12	DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	74	DIN EN 27 888 : 1993
Chrom (VI)	[µg/l]	5	DIN 38 405 – D24 :1987-05

Markt Rettenbach, den 14.06.2019

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele  
(Laborleiter)

GEOsoil Beratungsgesellschaft für  
Abfall, Boden und Umwelt mbH  
Am Rotweinberg 29  
65594 Runkel

<b>Analysenbericht Nr.</b>	<b>443/0772</b>	<b>Datum:</b>	<b>14.06.2019</b>
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

### Allgemeine Angaben

Auftraggeber : GEOsoil Beratungsgesellschaft für Abfall, Boden und Umwelt mbH  
 Projekt : 18422  
 Projekt-Nr. :  
 Entnahmestelle : Art der Probenahme : Mischprobe  
 Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers  
 Entnahmedatum : 12.04.2019 Probeneingang : 12.06.2019  
 Originalbezeich. : 190611he-7 Probenbezeich. : 443/0772  
 Untersuch.-zeitraum : 12.06.2019 – 14.06.2019

### 1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	79,3	DIN EN 14346 : 2007-03

### 2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Eluatherstellung			DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	7,83	DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	45	DIN EN 27 888 : 1993
Chrom (VI)	[µg/l]	< 5	DIN 38 405 – D24 :1987-05

Markt Rettenbach, den 14.06.2019

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele  
(Laborleiter)