

**PROJEKT:**                   Neubaugebiet „Haarspott II“ in  
67677 Enkenbach-Alsenborn

**PROJEKT-NR.:**           17/053

**BERICHT:**               Geo- und Abfalltechnischer Bericht

**AUFTRAGGEBER:**       Ortsgemeinde Enkenbach-Alsenborn  
Hauptstr. 18  
67677 Enkenbach-Alsenborn

**Enkenbach-Alsenborn, den 12.04.2018**

ROMAG.  
ROLF MANG GEO- UND UMWELTBERATUNG  
UNTERE ESELSMÜHLE 2  
67677 ENKENBACH-ALSENBORN

TEL.     06303/806-315  
FAX     06303/806-316

E-Mail: [info@romag-geo.de](mailto:info@romag-geo.de)  
[www.romag-geo.de](http://www.romag-geo.de)

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>Veranlassung.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Verwendete Unterlagen .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Beschreibung der Örtlichkeit und der Baumaßnahme .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Durchgeführte Untersuchungen .....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Boden- und Baugrundverhältnisse.....</b>	<b>6</b>
<b>5.1</b>	<b><i>Geologie.....</i></b>	<b>6</b>
<b>5.2</b>	<b><i>Boden-/Baugrundverhältnisse .....</i></b>	<b>6</b>
<b>5.3</b>	<b><i>Hydrogeologische Verhältnisse.....</i></b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Bodenmechanische Eigenschaften des angetroffenen Untergrundes.....</b>	<b>8</b>
<b>6.1</b>	<b><i>Bodengruppen und Frostempfindlichkeitsklassen .....</i></b>	<b>8</b>
<b>6.2</b>	<b><i>Bodenkenngößen.....</i></b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>Ingenieurgeologische Baugrundbeurteilung .....</b>	<b>9</b>
<b>7.1</b>	<b><i>Allgemeines.....</i></b>	<b>9</b>
<b>7.2</b>	<b><i>Erdarbeiten und Grabenaushub.....</i></b>	<b>9</b>
<b>7.3</b>	<b><i>Baugruben und Gräben, Wasserhaltung.....</i></b>	<b>9</b>
<b>7.4</b>	<b><i>Rohr- und Schachtgründungen .....</i></b>	<b>10</b>
<b>7.5</b>	<b><i>Grabenverfüllung und Verdichtungsanforderungen .....</i></b>	<b>11</b>
<b>7.6</b>	<b><i>Straßenbau .....</i></b>	<b>11</b>
<b>7.6.1</b>	<b><i>Frostempfindlichkeit in Höhe des Planums.....</i></b>	<b>11</b>
<b>7.6.2</b>	<b><i>Tragfähigkeit des Planums.....</i></b>	<b>11</b>
<b>7.6.3</b>	<b><i>Ergänzende Hinweise zur Durchführung.....</i></b>	<b>11</b>
<b>7.7</b>	<b><i>Allgemeine Angaben zur Gebäudegründung.....</i></b>	<b>12</b>
<b>7.8</b>	<b><i>Angaben zum geplanten Versickerungsbecken .....</i></b>	<b>13</b>

<b>8</b>	<b>Abfalltechnische Beurteilung .....</b>	<b>14</b>
<b>8.1</b>	<b><i>Untersuchungsumfang .....</i></b>	<b>14</b>
<b>8.2</b>	<b><i>Untersuchungsergebnisse .....</i></b>	<b>16</b>
<b>8.2.1</b>	<b>Schwarzdecke.....</b>	<b>16</b>
<b>8.2.2</b>	<b>Abfalltechnische Einstufung Haufwerk 1 bis Haufwerk 7 .....</b>	<b>16</b>
<b>8.3</b>	<b><i>Verwertung humoser Oberboden (Mutterboden).....</i></b>	<b>17</b>
<b>8.4</b>	<b><i>Hinweise für die Verwertung .....</i></b>	<b>18</b>
<b>9</b>	<b>Schlussbemerkungen .....</b>	<b>18</b>

## **ANLAGEN**

1. Übersichtslageplan - ohne Maßstab
2. Lageplan - Maßstab 1:1.000

Verteiler:

Ortsgemeinde Enkenbach-Alsenborn  
Hauptstr. 18  
67677 Enkenbach-Alsenborn

1-fach + pdf

## 1 Veranlassung

Die Ortsgemeinde Enkenbach-Alsenborn plant die Erschließung des Neubaugebietes „Haarspott II“. ROMAG. Rolf Mang Geo- und Umweltberatung, Untere Eselsmühle 2, 67677 Enkenbach-Alsenborn wurde mit der geo- und abfalltechnischen Erkundung sowie der Ausarbeitung eines Geotechnischen Berichts für diese Maßnahme beauftragt.

Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse in Hinblick auf die allgemeine Bebaubarkeit für Wohnbebauung sowie den Straßen- und Leitungsbau einerseits und die umwelttechnischen Aspekte andererseits (⇒ abfalltechnische Vorab-Einstufung der voraussichtlich anfallenden Aushubmassen) dargelegt. Weiterhin war im Zuge der Baugrunduntersuchung die Versickerungsmöglichkeit von im Neubaugebiet anfallendem Oberflächenwasser zu untersuchen. Die Überprüfung des Radongehaltes in der Bodenluft war nicht Bestandteil des Auftrages.

## 2 Verwendete Unterlagen

Für die Gutachtenbearbeitung standen nachfolgende Unterlagen zur Verfügung:

- [1] Bebauungsplan der Verbandsgemeindeverwaltung Enkenbach-Alsenborn
- [2] Geologische Karte des Saar-Nahe-Berglandes und seiner Randgebiete, M 1:100.000. Geologisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 1983
- [3] Befunde der chemischen Laboruntersuchungen, ausgeführt von der Eurofins Umwelt West GmbH, Wesseling
- [4] Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Stand: 5. November 2004
- [5] Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln - LAGA 20, Stand: 6. November 2003
- [6] Bundes-Bodenschutz- u. Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999
- [7] Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) vom 17. März 1998
- [8] Verordnung über Deponien und Langzeitlager (DepV), 16. Juli 2009
- [9] Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen - RStO 12
- [10] Zusätzliche Technische Vertragsbestimmungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen - ZTV A-StB 12
- [11] Zusätzliche Technische Vertragsbestimmungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau - ZTV E-StB 09
- [12] Zusätzliche Technische Vertragsbestimmungen und Richtlinien für Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau - ZTV SoB StB 04 (Fassung 07)
- [13] Einschlägige Vorschriften, DIN Normen, Technische Vorschriften u. a.
- [14] Handbuch Entsorgungsplanung für den kommunalen Tief- und Straßenbau in Rheinland-Pfalz, LUWG, April 2008
- [15] Anforderungen des § 12 BBodSchV an die Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht (DB), ALEX-Informationsblatt 24, LUWG, Fassung 07/2007
- [16] Verordnung über die Verwertung von Klärschlamm, Klärschlammgemisch und Klärschlammkompost (Klärschlammverordnung AbfKlärV), Stand: 27.09.2017
- [17] Grundlagen der Geotechnik, Geotechnik nach Eurocode, 5. Auflage, 2017



### 3 Beschreibung der Örtlichkeit und der Baumaßnahme

Das geplante Neubaugebiet „Haarspott II“ liegt am nördlichen Rand des Ortsteils Alsenborn zwischen der Römerstraße im Süden, der Alsenzstraße im Norden und dem Fritz-Ullmayer-Ring im Westen. Es erstreckt sich über eine Länge von etwa 370 m in Ost-West-Richtung sowie etwa 150 m und 200 m in Nord-Süd-Richtung. Das Gelände fällt leicht nach Nordosten ein. Zum Zeitpunkt der Erkundungsarbeiten am 16.03.2018 stellte sich das Projektgelände als Ackerfläche, teils Wiesenfläche dar.

Die Erschließung des Baugebietes erfolgt über eine von Osten nach Westen verlaufende Ringstraße, die in die Römerstraße mündet. Auf der Südseite des Baugebietes ist die Ringstraße an den Fritz-Ullmayer-Ring angebunden. Oberflächenwässer, die auf Flächen der Ortsgemeinde anfallen, sollen einer zentralen Versickerungsanlage in Form eines Versickerungsbeckens innerhalb des Baugebietes zugeführt werden. Das Versickerungsbecken soll im nordöstlichen Randbereich des Baugebietes erstellt werden.

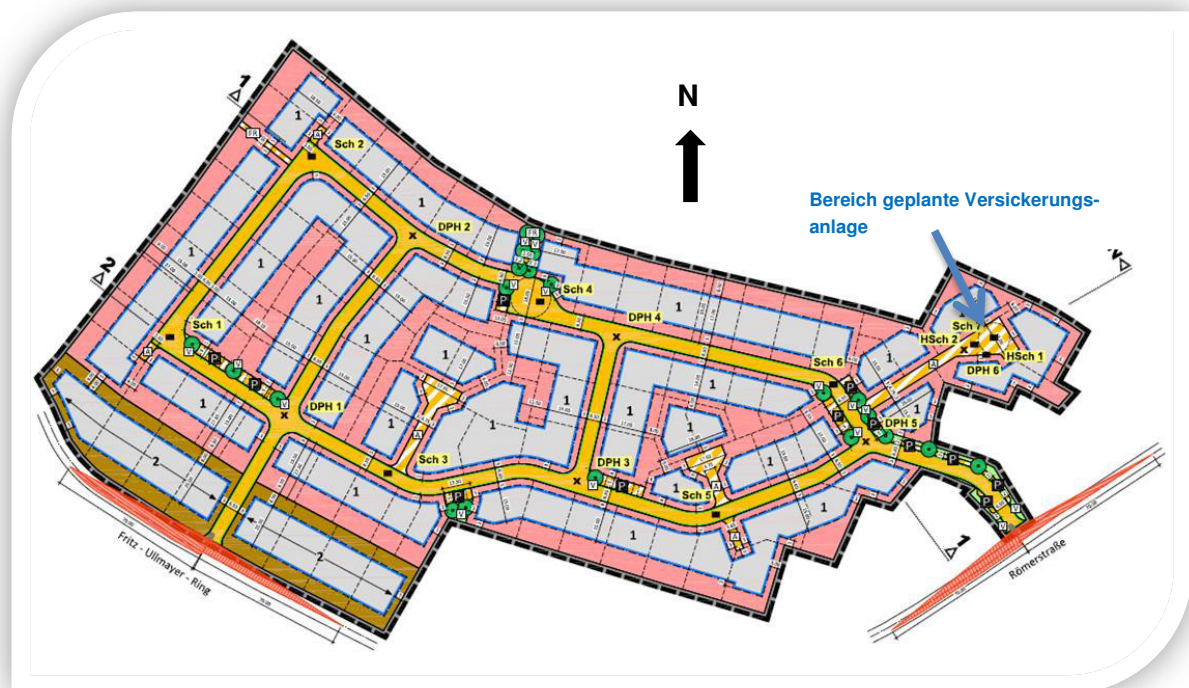


Abb. 1: Darstellung geplantes Neubaugebiet

### 4 Durchgeführte Untersuchungen

Im Zuge der Baugrunderkundung wurden insgesamt **7 Baggerschürfe** (Sch 1 - Sch 7) durchgeführt. Die Schürfe Sch 1 - Sch 6 wurden im Bereich der geplanten Erschließungsstraßen, der Schurf Sch 7 im Bereich der geplanten Fläche zur Niederschlagswasserversickerung, angelegt. Die Aufschlusstiefe betrug zwischen 1,1 m und 2,6 m uGOK.

Zur Ermittlung der Lagerungsdichte/Konsistenz des Baugrundes wurden zusätzlich insgesamt **6 Sondierungen mit der Schweren Rammsonde (DPH)** durchgeführt. Sie wurden bis in Tiefen zwischen 0,9 m und 1,6 m uGOK abgeteuft und allesamt ausgerammt.

Die Schurf- und Rammprofile sind in zwei Geländeschnitten der Anlage 3 dargestellt. Die Aufschlüsse wurden lage- und höhenmäßig eingemessen. Als Höhenbezugspunkt diente ein Schachtdeckel im Fritz-Ullmayer-Ring.

Weiterhin wurden im Bereich der geplanten Versickerungsanlage **2 Handschürfe** (HSch 1 und HSch 2) zur Durchführung von Versickerungsversuchen angelegt. Die Ergebnisse der In-situ-Versuche sind in Abschnitt 7.8 diskutiert.

Bodenmechanische Laboruntersuchungen waren nicht erforderlich, da die Beschaffenheit der Bodenschichten dem Unterzeichner bekannt ist.





## **5 Boden- und Baugrundverhältnisse**

### **5.1 Geologie**

Das Untersuchungsgelände befindet sich im Verbreitungsgebiet der triasischen Trifels-Schichten (smT) des Mittleren Buntsandsteins, die aus grobkörnigen, geröllführenden und kieselig gebundenen Sandsteinen bestehen. Überlagernd folgen quartäre Kiese, Sande, Silte und Tone.

### **5.2 Boden-/Baugrundverhältnisse**

Die einzelnen Bodenprofile der Baggerschürfe und die Rammdiagramme der Rammsondierungen sind in zwei Geländeschnitten der Anlage 3 einzusehen. Der aufgeschlossene Untergrund lässt sich nach ingenieurgeologischen Gesichtspunkten im Wesentlichen in die folgende Schichtung (Homogenbereiche) untergliedern:

	<b>Oberboden</b>
	<b>Sande</b>
	<b>Festgestein, stark verwittert</b>
	<b>Festgestein, schwach verwittert – verwittert</b>

Mittels der durchgeführten Aufschlüsse konnten die in der Tabelle 1 aufgeführten Mächtigkeiten der einzelnen Schichten festgestellt werden

**Tab. 1: Zusammenstellung der Schichtmächtigkeiten und Einteilung in Homogenbereiche**

Aufschluss	Aufschlusstiefe	Oberboden	Sande	Festgestein stark verwittert	Festgestein schwach verwittert-verwittert
	Homogenbereich	0	1	2	3
Schurf Sch 1	1,1 m	0,2 m	0,5 m	0,3 m	0,1 m
Schurf Sch 2	2,6 m	0,2 m	1,1 m	1,2 m	0,1 m
Schurf Sch 3	2,0 m	0,3 m	1,1 m	0,5 m	0,1 m
Schurf Sch 4	1,8 m	0,3 m	0,8 m	0,6 m	0,1 m
Schurf Sch 5	1,6 m	0,3 m	0,3 m	0,9 m	0,1 m
Schurf Sch 6	2,2 m	0,2 m	0,5 m	1,4 m	0,1 m
Schurf Sch 7 (Bereich Versickerungsanlage)	1,4 m	0,2 m	0,2 m	0,9 m	0,1 m

Mit Hilfe der Baggerschürfe wurde **Oberboden** in einer Mächtigkeit von 20 cm - 30 cm aufgeschlossen.

Unterlagernd folgen schwach schluffige, schwach feuchte **Sande** des Homogenbereiches 1. Zur Oberfläche hin sind sie flächendeckend hellbraun, darunter rotbraun. **Auf Basis der durchgeführten Rammsondierungen sind sie locker-mitteldicht, zur Tiefe hin dicht gelagert.**

**Unterhalb der Sande wurde bis zur jeweiligen Aufschlusstiefe Festgestein in Form von Sandstein aufgeschlossen. An der Oberfläche (0,3 m - 1,4 m) ist er stark verwittert und zur Bodenklasse 6 (alte DIN 18300, Ausgabe 2012) bzw. Homogenbereich 2 gehörig aufgeschlossen. Er ist gering hart-mittelhart bei dickplattiger Schichtung. Beim Aushub zerfällt er kleinstückig-stückig. Darunter ist der Sandstein schwach verwittert-verwittert und zur Bodenklasse 7 (alte DIN 18300, Ausgabe 2012) bzw. Homogenbereich 3 gehörig. Er ist mittelhart-hart. In den Schürfen wurde eine sölige bis leicht geneigte Lagerung des Sandsteins festgestellt.**

Anhand der Aufschlüsse ist erkennbar, dass das Festgestein bereits ab einer Tiefe zwischen 0,4 m und 1,6 m ansteht.

### 5.3 Hydrogeologische Verhältnisse

In den Baggerschürfen wurde bis zu deren jeweiligen Endtiefen zwischen 1,1 m und 2,6 m kein Grund- bzw. Schichtwasser angetroffen. Jedoch kann jahreszeitlich bedingtes Schichtwasser (z.B. bei länger anhaltenden Niederschlägen) auftreten und zwar im Übergangsbereich zwischen Locker- und Festgestein.

## 6 Bodenmechanische Eigenschaften des angetroffenen Untergrundes

### 6.1 Bodengruppen und Frostepfindlichkeitsklassen

Die aufgeschlossenen Schichten wurden den jeweiligen Bodengruppen nach DIN 18196 zugeordnet. Die Einstufung in die Frostepfindlichkeitsklassen erfolgte nach ZTVE-StB 09 Tabelle 1, in die Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVA-StB 12. Die Zuordnung entspricht der Schichtenzusammenfassung in den Aufschlussprofilen.

**Tab. 2: Bodengruppen, Frostepfindlichkeitsklassen**

Bodenart	Bodengruppe nach DIN 18196	Frostepfindlichkeitsklasse nach ZTVE-StB 09	Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVA-StB 12
<b>Oberboden</b>	OH	--	--
<b>Sand</b>	SU	F 2	V 1
<b>Festgestein</b> stark verwittert	--	F 2	--
<b>Festgestein</b> schw. verw.- verw.	--	F 1-F 2	--

### 6.2 Bodenkenngößen

Auf der Grundlage von Erfahrungswerten wurden den relevanten, definierten Schichten Bodenkenngößen zugeordnet. Es handelt sich dabei um charakteristische Werte im Sinne der DIN 1054/2010-12, die für Bemessungszwecke mit entsprechenden Teilsicherheitsbeiwerten zu beaufschlagen sind.

**Tab. 3: Bodenkenngößen (charakteristische Größen)**

Bodenart	Homogenbereich	Wichte $\gamma_k / \gamma'_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Reibungswinkel $\varphi'_k$ [°]	Kohäsion $c'_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m <sup>2</sup> ]
<b>Sande</b> locker mitteldicht-dicht	<b>1</b>	18 / 9	30 32,5 – 35	0 2	10 20 – 80
<b>Festgestein, v*</b>	<b>2</b>	22 / 11	37,5	20 <sup>1)</sup> 0 <sup>2)</sup>	100
<b>Festgestein, v-v'</b>	<b>3</b>	23 / 12	40	40 <sup>1)</sup> 0 <sup>2)</sup>	≥ 200

<sup>1)</sup> bei Beanspruchung senkrecht zu den Trennflächen

<sup>2)</sup> bei Beanspruchung parallel zu den Trennflächen

## **7 Ingenieurgeologische Baugrundbeurteilung**

### **7.1 Allgemeines**

Im Plangebiet soll eine Flächennutzung in Form einer Wohnbebauung erfolgen. Für die Ausarbeitung des Geotechnischen Berichtes lag dem Gutachter die Planunterlage [1] (Bebauungsplan) vor, aus der der geplante Verlauf der Erschließungsstraßen, die Flächen für die geplante Wohnbebauung sowie die Grenzen des Geltungsbereiches hervorgehen.

Detailangaben bezüglich der Wohnbebauung (Gebäudeabmessungen, Gründungstiefen, Bauwerkslasten, etc.) liegen im derzeitigen Projektstadium noch nicht vor, so dass zu Gründungsfragen bzw. zur baugelogischen Beurteilung nur in allgemeiner Form Stellung genommen werden kann.

**In diesem Zusammenhang wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die beauftragten punktuellen Erkundungsarbeiten lediglich eine Voruntersuchung gemäß DIN 4020 darstellen. Sie können keinesfalls weitergehende, im Zuge der Bebauung der Einzelgrundstücke objektspezifisch erforderlich werdende Hauptuntersuchungen als Grundlage für den Entwurf der Bauwerksgründung und die erforderlichen Standsicherheitsberechnungen ersetzen.**

### **7.2 Erdarbeiten und Grabenaushub**

Basierend auf den Aufschlussergebnissen der Baggerschürfe Sch 1 - Sch 7 wird der Aushub in den Sanden des Homogenbereiches 1 sowie dem Festgestein der Homogenbereiche 2 und 3 stattfinden. Die Oberkante des Festgesteins ist bereits ab Tiefen von 0,4 m (Bereich geplantes Versickerungsbecken) bis 1,4 m unter Gelände zu erwarten.

Sofern bei entsprechend tiefen Gräben/Baugruben Fels ausgehoben werden muss, ist dieser möglichst schonend zu lösen (ggf. mittels Fräse), da sonst über die planmäßigen Aushubgrenzen hinausgehende Felsplatten/-blöcke gelockert bzw. gelöst werden können (geologisch bedingter Mehraushub). Dies gilt insbesondere im Einflussbereich bestehender bzw. bereits fertig gestellter Nachbarbebauung.

### **7.3 Baugruben und Gräben, Wasserhaltung**

Bezüglich der Herstellung von Baugruben und Gräben wird grundsätzlich auf die DIN 4124 verwiesen. Nicht verbaute Baugruben und Gräben bis höchstens 1,25 m Tiefe dürfen ohne besondere Sicherung mit senkrechten Wänden hergestellt werden, wenn die anschließende Geländeoberfläche in den Sanden des Homogenbereiches 1 nicht stärker als 1:10 geneigt ist und die Voraussetzungen gemäß DIN 4124 (⇒ Besondere Einflüsse, Abstände, Erforderliche Nachweise) vorliegen.

Bei Baugruben und Gräben mit einer Tiefe von mehr als 1,25 m richtet sich der zulässige Böschungswinkel unabhängig von der Lösbarkeit des Bodens nach dessen bodenmechanischen Eigenschaften unter Berücksichtigung der Zeit, während der die Baugrube offen zu halten ist und nach den äußeren Einflüssen, die auf die Böschung wirken.

Ohne rechnerischen Nachweis dürfen bei Kurzzeitböschungen bis 5 m Höhe über dem Grundwasser unter Beachtung der Regelaabstände von Verkehrslasten gemäß DIN 4124 folgende Böschungswinkel nicht überschritten werden:

<b>Sande:</b>	<b>≤ 45°</b>
<b>Fels:</b>	<b>≤ 80°</b>

Die Grabenwände im Lockergestein sind bei entsprechender Tiefe durch sorgfältige Folienabdeckung vor Witterungseinflüssen (Erosion) zu schützen. In Baugruben und Gräben gegebenenfalls anfallendes Schichtwasser ist zusammen mit zufließendem Niederschlagswasser mittels offener Wasserhaltung (Pumpensümpfe) ordnungsgemäß zu fassen und abzuleiten.

Sofern Baugruben und Gräben – beispielsweise aus Platzgründen – nicht mit geböschten Wänden entsprechend den obigen Angaben ausgeführt werden können, sind sie bei einer Tiefe von mehr als 1,25 m mit einem ausgesteiften, statisch ausreichend bemessenen Verbau zu sichern.

Im Einflussbereich von bestehenden Bauwerken und Verkehrsflächen ist ein verformungsarmer, statisch nachgewiesener Verbau auszubilden. Der Verbau ist entsprechend Empfindlichkeit, Zustand und Entfernung von den benachbarten baulichen Anlagen für einen erhöhten aktiven Erddruck bzw. für den Erdruhedruck zu bemessen.

Der Verbau muss für die höchsten zu erwartenden Belastungen in ungünstigster Stellung bemessen sein. Hierbei sind insbesondere Verkehrsbelastungen sowie zusätzliche Belastungen durch Baustellenfahrzeuge, Bagger, Hebezeuge, Lagerstoffe und dergleichen zu berücksichtigen.

## **7.4 Rohr- und Schachtgründungen**

Auf Basis der durchgeführten Aufschlüsse im Bereich der geplanten Straße kommen die Rohrleitungen ebenso wie die Schächte in den mitteldicht-dicht gelagerten Sanden sowie im Festgestein zu liegen. Das Auflager ist als ausreichend tragfähig anzusehen, so dass keine Baugrundverbesserungsmaßnahmen erforderlich sind. Allerdings sollten die Rohrleitungen nicht direkt auf dem Festgestein aufliegen, da sonst möglicherweise Punktauflagerungen entstehen, die eventuell Schäden an der Leitung verursachen. Für die Leitungszone sind Böden nach Angaben des Leitungsherstellers zu verwenden.

Für den Fall, dass aufgeweichte Partien im Bereich der Rohrsohle auftreten, sind diese gegen verdichtbares, rolliges Material bzw. Magerbeton auszutauschen.

## **7.5 Grabenverfüllung und Verdichtungsanforderungen**

Die Gräben sind oberhalb der Leitungszone mit Massen der Verdichtbarkeitsklasse V 1 zu verfüllen. Die zum Aushub gelangenden Sande sind hierzu grundsätzlich geeignet. Voraussetzung ist der maximal erdfeuchte Zustand des Einbaumaterials. Zum Zeitpunkt der Baugrunderkundung waren die Sande schwach feucht. Anfallendes Festgestein ist als Grabenverfüllung aufgrund des Steinanteils ungeeignet und sollte nicht als Grabenverfüllung verwendet werden. Für den Wiedereinbau vorgesehene Aushubmassen sind witterungsgeschützt zwischenzulagern. Als Grabenverfüllung können Fremdmassen vorgesehen werden, die zu den Bodengruppen GW, GU, SW oder SU zu zählen sind.

Hinsichtlich der Verdichtungsanforderungen an die Grabenverfüllung sind die Angaben der ZTVE StB 09 zu befolgen. Der Verdichtungsgrad ist zu kontrollieren und nachzuweisen. Die Anzahl der Verdichtungsprüfungen in Abhängigkeit vom Prüfverfahren sind in der ZTV A-StB 12, Tabelle 1 geregelt.

## **7.6 Straßenbau**

### **7.6.1 Frostempfindlichkeit in Höhe des Planums**

Basierend auf den Aufschlussergebnissen der Baggerschürfen Sch 1 - Sch 6 im Bereich der geplanten Erschließungsstraße wird das Planum voraussichtlich in den Sanden des Homogenbereiches 1 sowie dem Festgestein des Homogenbereiches 2 zu liegen kommen. Sowohl die Sande als auch das Festgestein sind gemäß der ZTVE StB 09 **der Frostempfindlichkeitsklasse F 2 zuzurechnen**. Entsprechend ist die Mächtigkeit des frostsicheren Oberbaus gemäß RStO 12 auf ein F 2-Planum auszulegen. Somit ergibt sich bezogen auf die Frostsicherheit gemäß Tabelle 6 der RStO 12 unter Zugrundelegung der Belastungsklasse Bk 0,3 eine **Dicke des frostsicheren Oberbaus von 40 cm**.

### **7.6.2 Tragfähigkeit des Planums**

Gemäß RStO 12 ist auf einem F 2-Planum eine Tragfähigkeit, entsprechend einem Verformungsmodul beim statischen Plattendruckversuch, von  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  gefordert. Mit den Sanden wird die geforderte Tragfähigkeit in Höhe des Planums ebenso wie mit dem Festgestein erreicht. Voraussetzung bei den Sanden ist hierfür der maximal erdfeuchte Zustand. Die Sande sind vor Herstellung des Oberbaus nachzuverdichten.

Eventuell lokal auftretende witterungsbedingte Aufweichungen in Planumshöhe sind vor dem Überbauen mit der Tragschicht auszuräumen und durch Tragschichtmaterial zu ersetzen.

### **7.6.3 Ergänzende Hinweise zur Durchführung**

Die in Höhe des Planums vorliegenden Sande sind mäßig witterungsempfindlich. Freigelegte Aushubsohlen/Planien sind daher möglichst umgehend mit witterungsunempfindlichem Material zu überbauen. Es empfiehlt sich, die Erdarbeiten in entsprechend den Witterungs-

bedingungen angepassten Arbeitsabschnitten auszuführen. Das Ausheben ist rückschreitend vorzunehmen. Ein Befahren freigelegter Flächen mit Radfahrzeugen ist bei nasser Witterung nicht zulässig.

## 7.7 Allgemeine Angaben zur Gebäudegründung

Zur Erfassung der Erdbebengefährdung weist die DIN EN 1998-1/NA:2011-01 Erdbebenzonen aus. Enkenbach-Alsenborn gehört gemäß der Erdbebenzonenkarte zur Erdbebenzone 0 sowie zur Untergrundklasse R.

Allgemein ist auf Basis der durchgeführten Baugrunderkundung festzustellen, dass schon in Oberflächennähe mit den mindestens mitteldicht gelagerten Sanden (Homogenbereich 1) und dem Festgestein (Homogenbereich 2 und 3) gut bis sehr gut tragfähiger, zu geringen Setzungen neigender Baugrund ansteht.

Auf Basis des Aufschlusses Sch 3 wurden orientierende Grundbruch- und Setzungsberechnungen nach DIN 4017 sowie DIN 4019 für ein Streifenfundament von 10 m Länge durchgeführt. Die Gründungsparameter sind in der Tabelle 4 angegeben.

**Tab. 4: Gründungsparameter**

<b>Gründungsart</b>	Flachgründung mit Streifenfundamenten
<b>Gründungshorizont</b>	Sand des Homogenbereiches 1 0,8 m u. GOK (nach Abschieben des Oberbodens)
<b>Zusatzmaßnahmen</b>	keine
<b>aufnehmbarer Sohldruck</b>	720 kN/m <sup>2</sup> für t = 0,8 m und b = 0,4 m – 0,7 m
<b>aufnehmbare Kantenpressung</b>	800 kN/m <sup>2</sup> für t = 0,8 m und b = 0,4 m – 0,7 m
<b>max. Setzungen</b>	s ≤ 1,0 cm für $\sigma_{\text{aufn}} \leq 720 \text{ kN/m}^2$ und b = 0,4 m – 0,7 m
<b>zeitlicher Setzungsverlauf</b>	sofort mit Belasten des Baugrundes
<b>Sohleibungswinkel</b>	$\varphi_{s,k} = 32,5^\circ$

Bei Gründungen im Festgestein können folgende aufnehmbare Sohldrücke angesetzt werden:

- für Homogenbereich 2:  $\sigma_{\text{aufn}} = 900 \text{ kN/m}^2$
- für Homogenbereich 3:  $\sigma_{\text{aufn}} = 1.800 \text{ kN/m}^2$

Die hierbei auftretenden Setzungen sind baupraktisch vernachlässigbar.

In das Erdreich einbindende Gebäudeteile (Untergeschoss) müssen dauerhaft gegen Feuchtigkeit aus dem Erdreich geschützt sein. Entsprechend sind für den hinterfüllten Gebäudebereich Dränagemaßnahmen nach DIN 4095 zu ergreifen, so dass die Gebäudeab-



dichtung für den Lastfall nichtstauendes Sickerwasser in schwach durchlässigen Böden nach DIN 18195, Teil 4 ausgeführt werden kann.

**Die obigen qualitativen Angaben und orientierenden Berechnungen sind als generelle Einschätzung der Gründungssituation im Untersuchungsgebiet zu verstehen und können weitergehende Detailuntersuchungen im Einzelfall keinesfalls ersetzen!**

## **7.8      *Angaben zum geplanten Versickerungsbecken***

Angabegemäß ist am nordöstlichen Rand des geplanten Neubaugebietes ein Versickerungsbecken vorgesehen. Detaillierte Angaben zur planerischen Umsetzung liegen dem Unterzeichner nicht vor.

Die Menge des zur Versickerung gelangenden Wassers wird von zwei Faktorengruppen bestimmt. Die eine besteht aus der *Menge und Verteilung des zu versickernden Wassers* und der *Evapotranspiration (Boden- und Pflanzenverdunstung)*. Die andere besteht aus Bodeneigenschaften, wie dem Zusammenhang zwischen *Wasserspannung* einerseits, *Wasserleitfähigkeit* und *Wassergehalt* andererseits und dazu dem *Infiltrationsvermögen*. Des Weiteren spielen die *Tiefe der Grundwasseroberfläche* und die *Topographie der Bodenoberfläche* (Anfall von Oberflächenwasser) eine Rolle.

Nach dem DWA ARBEITSBLATT A 138 kommen für die Versickerung Lockergesteine in Frage, deren  $k_f$ -Werte im Bereich von  $1 \times 10^{-3}$  bis  $1 \times 10^{-6}$  m/s liegen (Versickerungsbecken  $k_f \geq 1 \times 10^{-5}$  m/s).

Weiterhin muss zur Reinigung der eingeleiteten Niederschlagswässer eine ausreichend mächtige, belebte Bodenzone vorhanden sein (ca. 0,3 m bis 0,5 m). Bei einer Bodenpassage in entsprechender Größenordnung wird ein Großteil der zumeist partikelgebundenen Schadstoffe zurückgehalten.

Zur Beurteilung der Untergrundverhältnisse wurde sowohl eine Sondierung mit der Schweren Rammsonde (DPH 6) als auch ein Baggerschurf, (Sch 7) durchgeführt. Als Ergebnis ist festzuhalten, dass sich unter der 20 cm mächtigen Oberbodendecke schwach schluffige Sande bis 0,4 m uGOK befinden. Unterlagernd folgt bis 1,3 m Tiefe stark verwittertes Festgestein in Form von Sandstein des Homogenbereiches 2. Darunter nimmt der Verwitterungsgrad rasch ab, so dass sich der Sandstein gemäß Homogenbereich 3 darstellt, d.h. schwach verwittert-verwittert.

Die vergleichsweise „dünne“ Sandlage (20 cm) im Bereich des geplanten Versickerungsbeckens spielt als Sickerraum gemäß DWA ARBEITSBLATT A 138 kaum eine Rolle. Die eigentliche Versickerungsfähigkeit des Untergrundes wird von dem Festgestein in Form des Buntsandsteinfelses geprägt.

Aufgrund der erfahrungsgemäß teils sehr inhomogenen Struktur des Sandsteins ist bezogen auf die Fläche des Versickerungsbeckens mit einer mehr oder minder großen Streuung des Durchlässigkeitsbeiwertes zu rechnen. Die eigentliche Versickerung wird über die Klüfte und

deren unterschiedliche Ausprägung bestimmt. Der abnehmende Verwitterungsgrad ab etwa 1,3 m uGOK (⇒ Schurf Sch 7) lässt eine weitere Abnahme der Durchlässigkeit vermuten.

Zur Abschätzung der Versickerungseignung des verwitterten Festgesteins wurden zwei In-situ-Versickerungsversuche durchgeführt. Hierzu wurden zwei Handschürfe angelegt (HSch 1 und HSch 2). Die festgestellten Durchlässigkeiten liegen bei  $k_f = 2,3 \times 10^{-5}$  m/s und  $k_f = 6,0 \times 10^{-6}$  m/s. Anhand der beiden durchgeführten Versuche zeigt sich die Streuung. Der erstgenannte Wert würde die Anforderung an den  $k_f$ -Wert gemäß DWA ARBEITSBLATT A 138 erfüllen, der zweite nicht. Weiterhin ist zu bedenken, dass je nach Höhenlage des Versickerungsbeckens die Oberfläche des weniger verwitterten Festgesteins (Homogenbereich 3) näher zur Geländeoberkante liegen kann, so dass der Sickerraum weniger als 1,0 m beträgt (wenn man davon ausgeht, dass die Durchlässigkeit des schwach verwitterten Sandsteins vergleichsweise gering ist).

### **Fazit**

Zur Dimensionierung des Versickerungsbeckens ist es nicht möglich, einen einzigen  $k_f$ -Wert anzugeben. Sicherlich kann auf der sicheren Seite liegend der schlechtere Wert angesetzt werden. Die Erfahrung hat jedoch gezeigt, dass bei derartigen Festgesteinsvorkommen durchaus auch geringere Durchlässigkeiten als die In-situ festgestellten möglich sind. Als wirtschaftlichen Kompromiss zum Umgang mit anfallendem Niederschlagswasser könnte die Kombination aus Versickerung und Retention in Betracht gezogen werden.

## **8 Abfalltechnische Beurteilung**

### **8.1 Untersuchungsumfang**

#### **Schwarzdecke**

Es wurden zwei Schwarzdeckenproben aus der Zufahrt sowie unterhalb von Haufwerk 2 entnommen und zur Ermittlung von teerstämmigen Bindemittel einer Analytik auf PAK (EPA 1-16) unterzogen. Die Probenahmestellen sind dem Lageplan in Anlage 4 zu entnehmen.

#### **Haufwerk 1 bis Haufwerk 7**

Auf der Fläche des ehemaligen Betriebsgeländes der Fa. Ullmayer lagern Bodenaushub-Haufwerke in unterschiedlicher Größe und Zusammensetzung. Zur abfalltechnischen Vorab-Beurteilung wurden die Haufwerke durch den Unterzeichner in zusammenhängende Einheiten mit annähernd gleichartiger Zusammensetzung unterteilt. Es entstanden 7 Beprobungseinheiten (Probenbezeichnung: „Haufwerk 1“ bis „Haufwerk 7“), wie im Lageplan in Anlage 4 dargestellt. Das größte Haufwerk mit ca. 3.500 m<sup>3</sup> Volumen bildet der abgelagerte humose Oberboden (Mutterboden) aus dem NBG „Haarspott I“ (Auskunft VG Enkenbach-Alsenborn). Dieses Haufwerk wurde zeitweise als Bike-Funpark genutzt. Aus diesem Grund sind hier Altreifen verbaut. Aus dem Oberboden wurden die Proben „Haufwerk 2“, „Haufwerk 4“ und „Haufwerk 5“ entnommen. Alle Haufwerksproben wurden auf die Parameter der TR Boden Tab. II 1.2-4 und 1.2-5 [5] sowie der DepV [8] Verordnung über Deponien und Langzeitlager (DepV), 16. Juli 2009 überprüft.

Die Haufwerke 1, 3 und 6 bestehen aus Bodenmaterial mit geringen Anteilen von mineralischen Fremdbestandteilen, i. W. Bauschutt, wobei an Haufwerk 1 nachträglich kleinere Anschüttungen aus offensichtlich privater Nutzung (z. B. Gartenabfälle) erfolgten.

Haufwerk 7 besteht aus kompostartigem Material, das hinsichtlich der Zusammensetzung aus Rückständen aus Kläranlagen (Klärschlamm) stammen könnte.

Die Analysen der abfalltechnischen Beprobung sind in Anlage 5.1 und 5.2 aufgeführt. In Anlage 6 erfolgt eine tabellarische Gegenüberstellung mit den Prüf- und Grenzwerten der TR LAGA sowie der DepV.

In der untenstehenden Tabelle 1 sind die analysierten Schwarzdecken- und Haufwerksproben nochmals zusammengestellt. Verwiesen wird zusätzlich auf die Fotodokumentation der Haufwerke in Anlage 8.

**Tabelle 5: Entnommene und analysierte Schwarzdecken- und Haufwerksproben:**

Einzelproben	Material	Aufschluss	Tiefenbereich [m]	Chem. Analyse
Schwarzdecke 1	Schwarzdecke	Handprobe	0 - 0,05 m	<b>PAK [EPA 1-16]</b>
Schwarzdecke 2	Schwarzdecke	Handprobe	0 - 0,05 m	
Haufwerk 1	Bodenmaterial U, fS, x', rot-hellbraun Größtkorn ca. 15 cm	Haufwerksbeprobung mittels Schurfschlitz	-	<b>TR Boden, Tab. II 1.2-4 + 1.2-5 + DepV</b>
Haufwerk 2	Bodenmaterial fmS, u, x', rotbraun, Bauschutt: Ziegelbruch < 1 %, Größtkorn ca. 10 cm ehem. Oberboden	Haufwerksbeprobung mittels Schurfschlitz	-	
Haufwerk 3	Bodenmaterial fmS, u*, x, Naturschotter < 5 % Größtkorn ca. 10 cm	Haufwerksbeprobung mittels Schurfschlitz	-	
Haufwerk 4	Bodenmaterial fmS, u, x', dunkelbraun Ziegelbruch, Steingut < 0,5 % Ehemaliger Oberboden	Haufwerksbeprobung mittels Schurfschlitz	-	
Haufwerk 5	Bodenmaterial fmS, u, x'dunkelbraun Ziegelbruch, Steingut < 0,5 % Ehemaliger Oberboden	Haufwerksbeprobung mittels Schurfschlitz	-	
Haufwerk 6	Bodenmaterial fmS, u, -u*, x, rotbraun	Haufwerksbeprobung mittels Schurfschlitz	-	
Haufwerk 7	Bodenmaterial fmS, u, stark humos, dunkelbraun Kompost	Haufwerksbeprobung mittels Schurfschlitz	-	

## 8.2 Untersuchungsergebnisse

### 8.2.1 Schwarzdecke

Die Laborbefunde sind in Anlage 5.2 aufgeführt. In der folgenden Tabelle 6 sind die Ergebnisse der an den Schwarzdecken durchgeführten PAK-Analysen dargestellt. Zur Orientierung sind die Gehalte dem Grenzwert von 25 mg/kg gegenübergestellt. Dieser Gehalt definiert nach RuVA-StB 01 die Grenze zwischen pechhaltigem Straßenaufbruch und Ausbauasphalt. Pechhaltiger Straßenaufbruch mit einem PAK-Gehalt > 30 mg/kg wird in Rheinland-Pfalz als gefährlicher Abfall eingestuft.

Tabelle 6: Ergebnisse der PAK-Analysen

Probenbez.:	Intervall [m]	PAK n. EPA [mg/kg]	Gefährlicher Abfall	Ausbauasphalt	Pechhaltiger Straßenaufbruch	AVV Nummer
PAK n. EPA [mg/kg]		<u>Feststoff:</u>	> 30	≤ 25	>25	
Schwarzdecke	0 -0,05	4,44		✓		170302
Schwarzdecke 2	0 – 0,05	n.n..		✓		170302

n.n. = nicht nachweisbar

Die beiden untersuchten Schwarzdeckenproben wiesen keine erhöhten PAK-Gehalte auf, so dass diese als **Ausbauasphalt** eingestuft werden können. Die Schwarzdeckenbereiche „Zufahrt“ und „Unterhalb Haufwerk 2“ stellen nach dem Ausbau **nicht gefährlichen Abfall** dar (**AVV: 170302 / DK 0**). Es ist jedoch nicht gänzlich auszuschließen, dass unterhalb der Haufwerke noch teerhaltige Restflächen verblieben sind.

### 8.2.2 Abfalltechnische Einstufung Haufwerk 1 bis Haufwerk 7

Zur vorläufigen abfalltechnischen Einstufung der auf der Fläche abgelagerten Haufwerke wurden 7 Mischproben auf die Parameter der TR Boden, Tab. II 1.2-4 + 1.2-5 und DepV überprüft. Die Laborbefunde sind Anlage 5.1 zu entnehmen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 7 zusammengefasst und in Anlage 6 tabellarisch den jeweiligen Zuordnungswerten gegenübergestellt.

Tabelle 7: Ergebnisse der Haufwerks-Analysen

Probenbez.:	Grund der Einstufung	Einbauklasse nach TR Boden	Deponieklasse nach DepV	AVV Nummer
Haufwerk 1	-	Z0	DK0	170504
Haufwerk 2	PAK = 3,1 mg/kg	Z1.1	DK0	170504
Haufwerk 3	-	Z0	DK0	170504
Haufwerk 4	Cyanide = 0,9 mg/kg	Z1.1.	DK0	170504
Haufwerk 5	Cyanide = 1,5 mg/kg	Z1.1	DK0	170504

Haufwerk 6	-	Z0	DK0	170504
Haufwerk 7	PCB = 0,21 mg/kg	Z2	DK0	170504

In Tabelle 7 sind die vorläufigen abfalltechnischen Einstufungen aufgeführt. Auf die in der Tabelle in Anlage 6 ergänzenden Erläuterungen wird verwiesen.

Darüber hinaus wird darauf hingewiesen, dass für humosen Oberboden (Mutterboden) aufgrund des Humusgehaltes der Verwertungsbereich der TR Boden [4] nicht gilt. Mögliche Verwertungswege für „Mutterboden“ sind das Auf- oder Einbringen auf oder in einer durchwurzelbaren Bodenschicht oder zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht unter Beachtung der Anforderungen des § 12 BBodSchV [6]. In Rheinland-Pfalz erfolgt die Umsetzung über das ALEX Informationsblatt 24 [15]. Hierauf wird im Folgekapitel eingegangen.

### 8.3 Verwertung humoser Oberboden (Mutterboden)

Humoser Oberboden (Mutterboden) wurde in den Haufwerken 2, 4, 5 aufgeschlossen. Zur Wiedereinbringung in eine durchwurzelbare Bodenschicht führt das Informationsblatt 24 Parameter auf, für die Vorsorgewerte einzuhalten sind. Diese Vorsorgewerte korrespondieren mit den Z0-Werten der TR Boden [4]. Untenstehend sind für die Haufwerke 2, 4 und 5 sind die Laborbefunden den Vorsorgewerten gegenübergestellt.

**Tabelle 8: Vorsorgewerte gemäß ALEX Informationsblatt 24**

Probenbezeichnung:		Haufwerk 2	Haufwerk 4	Haufwerk 5	Vorsorgewert durchwurzelbare Bodenschicht für Sand gemäß BBodSchV § 12 Humusgehalte kleiner oder gleich 8 % in mg/kg
<u>Feststoff:</u>					
TOC	%	1,3	1,3	1,3	
PCB	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	0,5
B(a)P	mg/kg	0,26	0,08.	0,07	0,3
PAK 1-16	mg/kg	<b>3,1</b>	0,6	0,46	3
Cd	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	0,4
Pb	mg/kg	19	24	18	40
Cr	mg/kg	12	16	13	30
Cu	mg/kg	11	13	10	20
Hg	mg/kg	0,05	0,08	0,05	0,1
Ni	mg/kg	8,3	14	8,9	15
Zn	mg/kg	53,4	58,8	48,8	60

Humusgehalt = TOC \* 2,0

Legt man die Vorsorgewerte der obigen Tabelle zugrunde überschreitet der PAK-Gehalt den Vorsorgewert. Für Haufwerk 4 und Haufwerk 5 ist der Z0-Wert für den Parameter Cyanide (gesamt) überschritten. In beiden Fällen ist vorläufig keine grundsätzliche Eignung zur Her-

stellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht gegeben. Empfohlen werden weitere Untersuchungen in Hinblick auf die möglichen Ursachen.

#### **8.4      *Hinweise für die Verwertung***

Die **Haufwerke 1, 3 und 6 können** auf der Grundlage der aktuellen Ergebnisse **vorab** in die **Einbauklasse Z0, AVV 170504, DK0** eingestuft werden.

Die Überprüfung für eine Eignung der **Oberbodenhaufwerke 2,4 und 5 zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht sollte durch weitere Untersuchungen geklärt werden.**

Empfohlen wird, **Haufwerk 7** hinsichtlich einer Verwertung gemäß Klärschlammverordnung (AbfklärV) [16] zu prüfen.

### **9      Schlussbemerkungen**

Die Angaben des Geo- und Abfalltechnischen Berichts basieren auf den vor Ort durchgeführten Aufschlüssen. Andere als die beschriebenen Bodenverhältnisse sind dem Unterzeichner sofort mitzuteilen. Gleiches gilt bei einer maßgeblichen Veränderung der vorgelegten Planung.

Die Aussagen des vorliegenden Gutachtens gelten nur in ihrer Gesamtheit. Sollten bei der Durchsicht des Berichts Fragen auftreten, so stehen die Unterzeichner zur Beantwortung derselben gerne zur Verfügung.

ROMAG.

Enkenbach-Alsenborn, den 12.04.2018

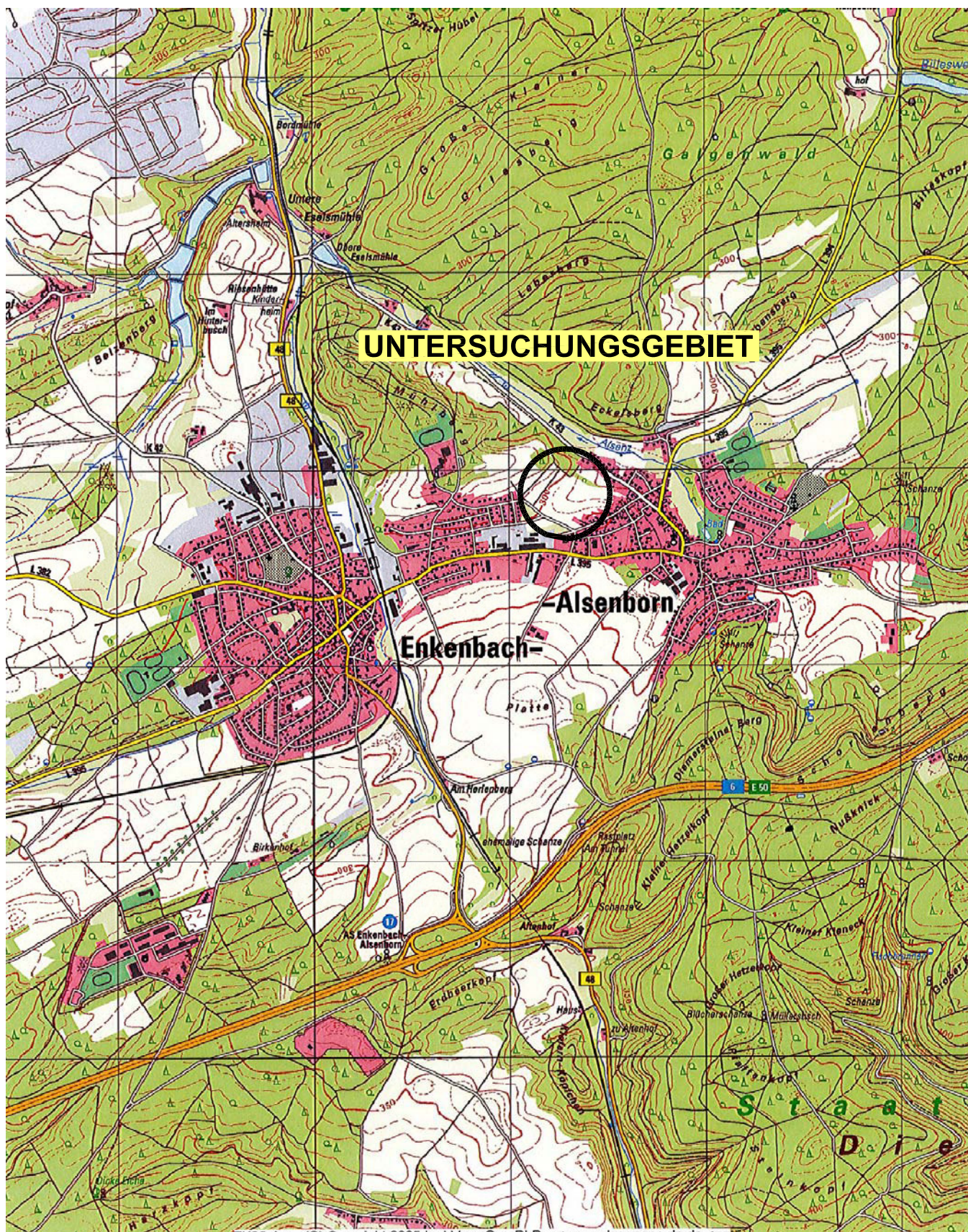


Dipl.-Geogr. Rolf Mang  
(Geschäftsführer)



Dipl.-Ing. Roman Lill  
(Geotechnik)





17053z.dwg

**ROMAG.**

Rolf Mang Geo- und Umweltberatung

Untere Eselsmühle 2, 67677 Enkenb. - Alsenborn  
Tel: 06303 / 80 63 15, Fax: 06303 / 80 63 16  
E-Mail: mang@romag-geo.de www.romag-geo.de

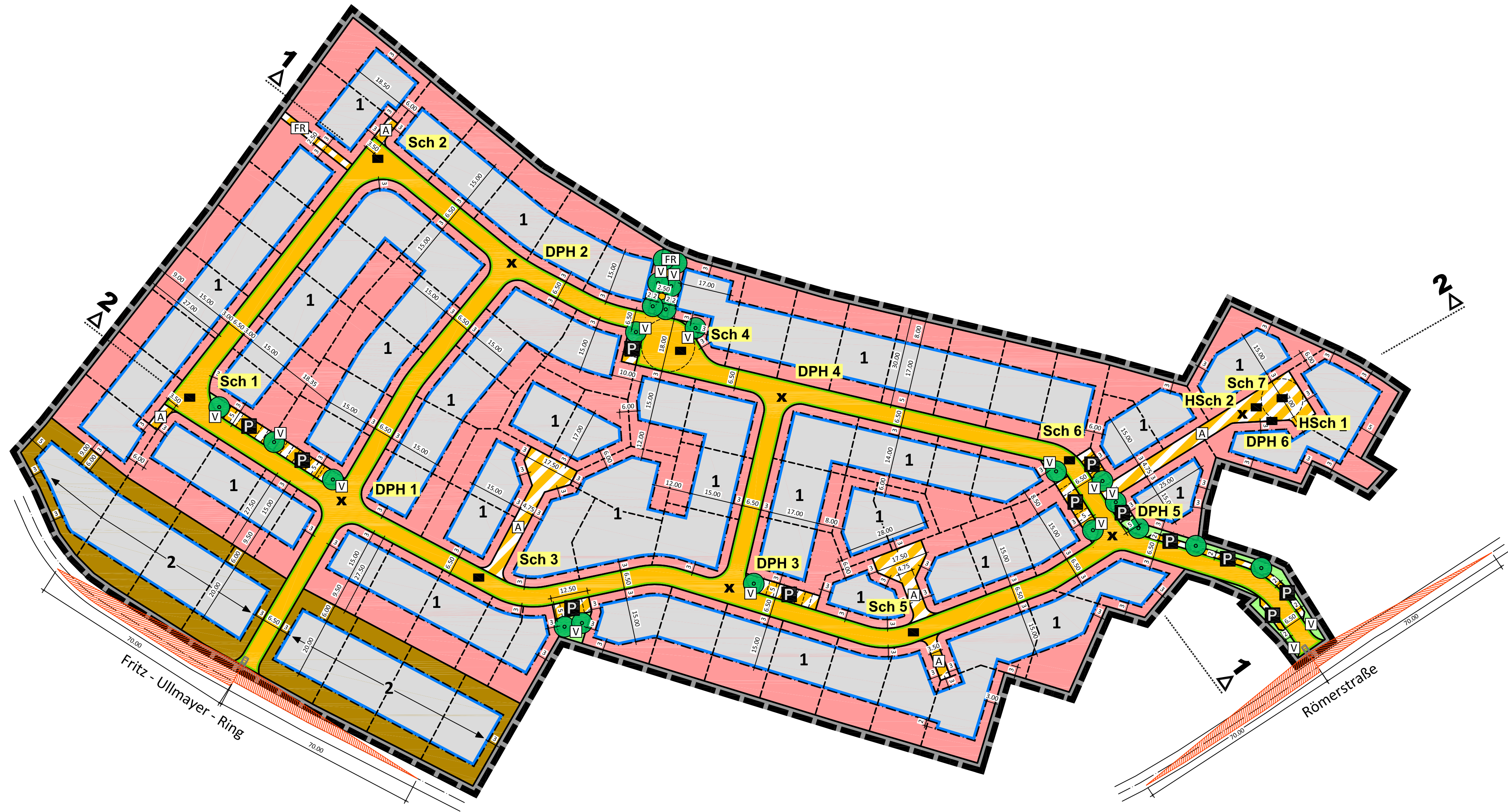
Bauvorhaben:  
Neubaugebiet Haarspott II  
in Enkenbach-Alsenborn  
Planbezeichnung:  
Übersichtslageplan

Plan-Nr: 1

Maßstab: o. M.

Projekt-Nr: 17/053





1. Art der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 des Baugesetzbuches - BauGB -, §§ 1 bis 11 der Baunutzungsverordnung - BauNVO -)

WA	Allgemeine Wohngebiete (§ 4 BauNVO)
MI	Mischgebiete (§ 6 BauNVO)
2 Wo	Beschränkung der Zahl der Wohnungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 6 BauGB)

2. Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB, § 16 BauNVO)

II	Zahl der Vollgeschosse als Höchstmaß
0,4*	Grundflächenzahl GRZ als Dezimalzahl
0,29*	Geschossflächenzahl GFZ als Dezimalzahl
THmax.	Maximale Traufhöhe
GHmax.	Maximale Gebäudehöhe

3. Bauweise, Baulinien, Baugrenzen (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB, §§ 22 und 23 BauNVO)

o	Offene Bauweise
ED	Nur Einzel- und Doppelhäuser zulässig
Baugrenze	Baugrenze
Nicht überbaubare Grundstücksflächen	Nicht überbaubare Grundstücksflächen
Überbaubare Grundstücksflächen	Überbaubare Grundstücksflächen
Hauptfirstrichtung	Hauptfirstrichtung

Nutzungsschablone (beispielhaft) \*

Art der baulichen Nutzung	Zahl der Vollgeschosse	WA	II
Anzahl der Wohneinheiten	Maximale Traufhöhe	2 Wo	THmax = 6,00 m
	Maximale Gebäudehöhe		THmax = 10,00 m
Grundflächenzahl GRZ	Geschossflächenzahl GFZ	0,4	0,29
Offene Bauweise	Zulässige Dachform	o	siehe Textliche Festsetzungen
Nur Einzel- und Doppelhäuser	Zulässige Dachneigung	ED	Ziffer 3.1.1

6. Verkehrsflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 und Abs. 6 BauGB)

Öffentliche Straßenverkehrsflächen	Öffentliche Straßenverkehrsflächen
Straßenbegrenzungslinie	Straßenbegrenzungslinie
Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung	Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung
P	Zweckbestimmung: Öffentliche Parkfläche
A	Zweckbestimmung: Anliegerstraße
FR	Zweckbestimmung: Fuß- und Radweg
V	Verkehrsbegleitgrün

Ein- bzw. Ausfahrten und Anschluss anderer Flächen an die Verkehrsflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 4, 11 und Abs. 6 BauGB)

Bereich ohne Ein- und Ausfahrt
--------------------------------

13. Planungen, Nutzungsregelungen, Maßnahmen und Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 20, 25 und Abs. 6 BauGB)

Anpflanzungen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen sowie Bindungen für Bepflanzungen und für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen sowie von Gewässern (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 und Abs. 6 BauGB)

Anpflanzen von Bäumen (geringe Standortverschiebung möglich!)
---

15. Sonstige Planzeichen

Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans (§ 9 Abs. 7 BauGB)	Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans (§ 9 Abs. 7 BauGB)
Abgrenzung unterschiedlicher Nutzungen, z.B. von Baugebieten, oder Abgrenzung des Maßes der Nutzung innerhalb eines Baugebiets (z.B. § 1 Abs. 4, § 16 Abs. 5 BauNVO)	Abgrenzung unterschiedlicher Nutzungen, z.B. von Baugebieten, oder Abgrenzung des Maßes der Nutzung innerhalb eines Baugebiets (z.B. § 1 Abs. 4, § 16 Abs. 5 BauNVO)
Vorgeschlagene Grundstücksgrenze	Vorgeschlagene Grundstücksgrenze
Freizuhaltendes Sichtfeld	Freizuhaltendes Sichtfeld
Maßangaben in Meter	Maßangaben in Meter

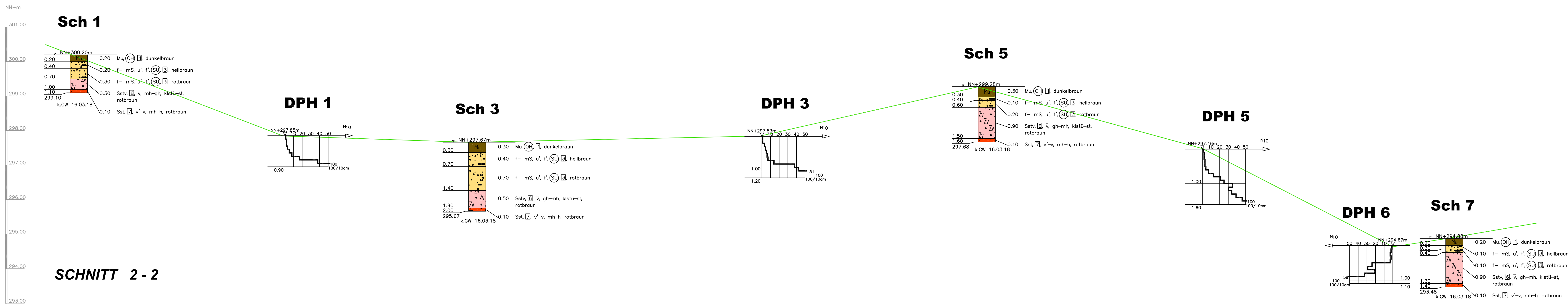
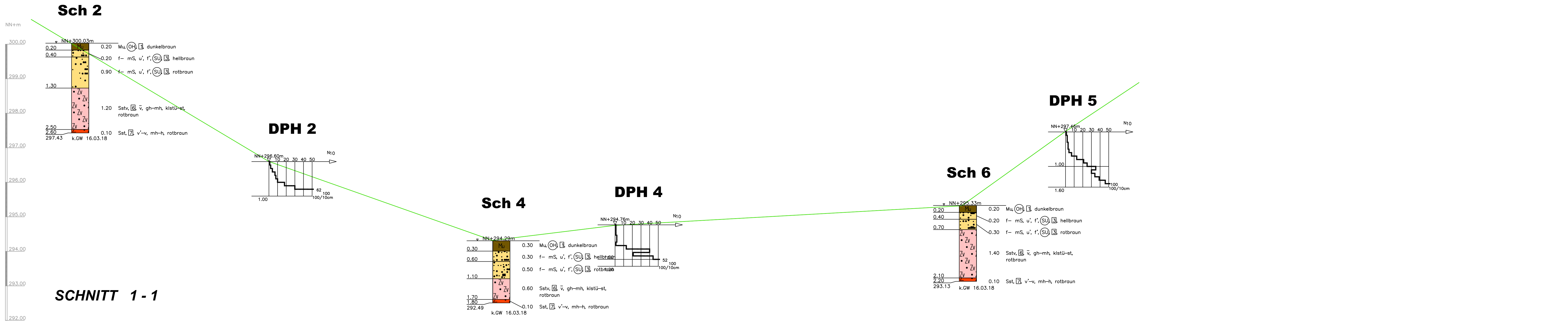
16. Planzeichen zur Darstellung des Bestandes

Hauptgebäude/Nebengebäude	Hauptgebäude/Nebengebäude
Grundstücksgrenze	Grundstücksgrenze
Flurstücksnummer	Flurstücksnummer

\* Alle in der Legende angegebenen Zahlenwerte sind beispielhaft!

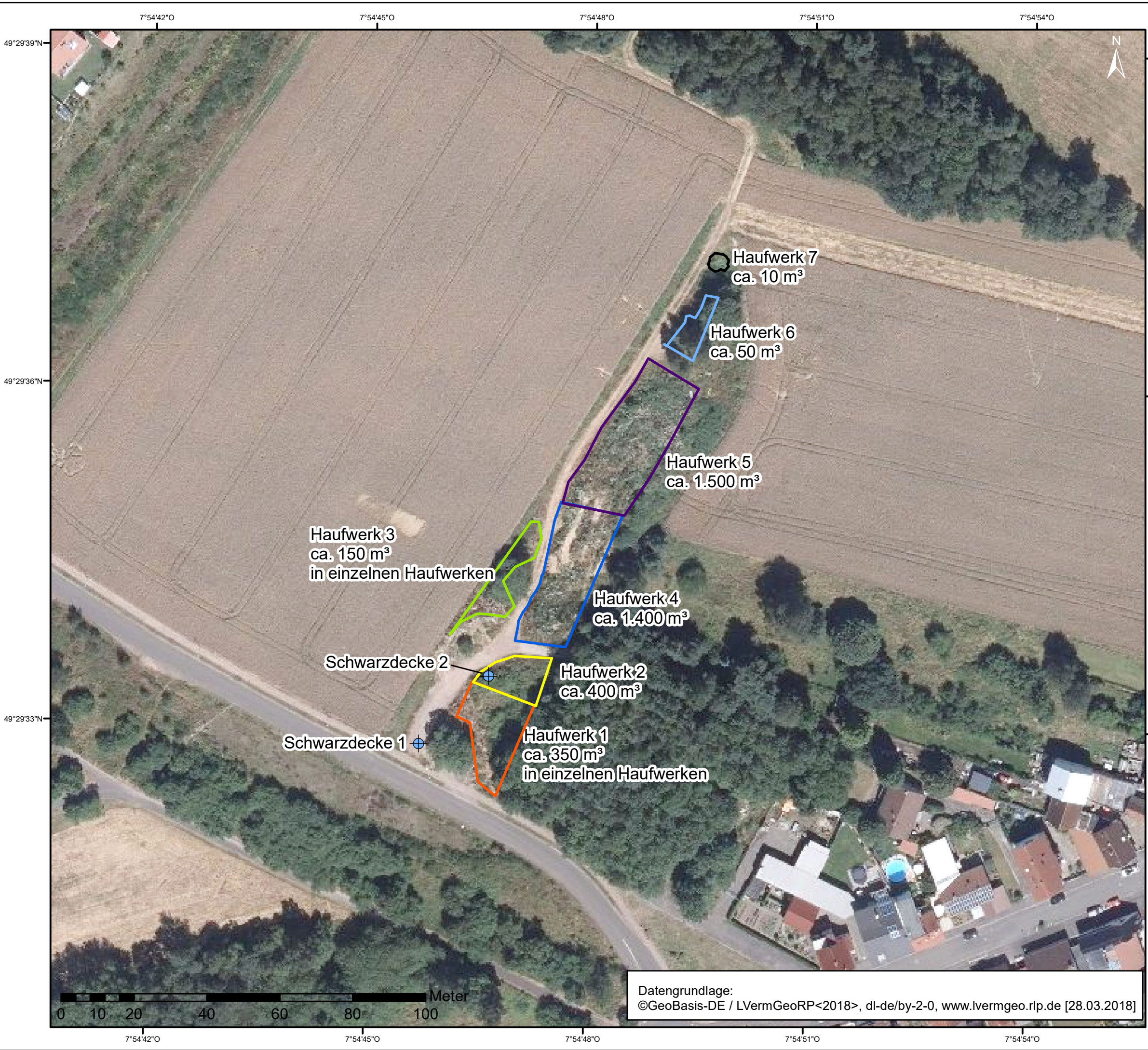
Datum	Änderung	bearb.	gepr.		
67677 Enkenbach-Alsenborn Telefon: 06303/806315 Telefax: 06303/806316 Mobil: 0160/5511227 E-mail: mang@romag-geo.de www.romag-geo.de				ROMAG. ROLF MANG Geo- und Umweltberatung	
Ort, Datum	Projekt		Anlage		
Enkenbach-Alsenborn, März 2018	Neubaugebiet Haarspott II in Enkenbach - Alsenborn		2		
Name	Planbezeichnung		Maßstab		
bearb. R. Mang	Lageplan		1 : 1000		
gez. R. Mang	Dateiname		Blattgr.		
Auftr.-Nr.; 17/053	17053z.dwg		460 x 780		





Datum		Änderung		bearb.		gepr.	
67677				ROMAG.			
Enkenbach-Alsenborn				ROLF MANG			
Telefon: 06303/806316				Geo- und			
Mobil: 0160/5511227				Umweltberatung			
E-mail: mang@romag-geo.de							
www.romag-geo.de							
Ort, Datum		Projekt		Anlage			
Enkenbach-Alsenborn, März 2018		Neubaugebiet Haarspott II in Enkenbach - Alsenborn		3			
Name		Planbezeichnung		Maßstab			
bearb. R. Mang		Schnitt 1 - 1; 2 - 2		1 : 500/50			
gez. R. Mang		Dateiname		Blattgr.			
Auftr.-Nr.;		17053t.dwg		460 x 1140			
17/053							





Legende

- Haufwerk 1
- Haufwerk 2
- Haufwerk 3
- Haufwerk 4
- Haufwerk 5
- Haufwerk 6
- Haufwerk 7

Auftraggeber				
Ortsgemeinde Enkenbach-Alsenborn Hauptstraße 18 67677 Enkenbach-Alsenborn				
Bearbeitung				
ROMAG Geo- und Umweltberatung Untere Eselsmühle 2 67677 Enkenbach-Alsenborn				
Projekt				
NBG Haarspott II				
Titel				
Lageplan Haufwerke, ehem. Ullmayer-Gelände				
Projektnummer			Maßstab	
17/053			1:1.000	
	bearbeitet	gezeichnet	geprüft	Anlage
Datum	28.03.2018	28.03.2018	28.03.2018	3
Name	Mang	Mang	Mang	
Format: DIN Ü - A3 Q				ETRS89/UTM32

Datengrundlage:  
©GeoBasis-DE / LVermGeoRP<2018>, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de [28.03.2018]



## AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (0)8765) 93996-28  
www.agrolab.de



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

**AGROLAB Labor GmbH**, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

ROMAG  
UNTERE ESELSMÜHLE 2  
67677 ENKENBACH-ALSENBORN

Datum 23.03.2018  
Kundennr. 27017574

## PRÜFBERICHT 2743373 - 774220

Auftrag 2743373 17/053 Enkenbach-Alsenborn "Haarspott II"  
Analysenr. 774220  
Probeneingang 19.03.2018  
Probenahme 16.03.2018  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung Haufwerk 1  
Rückstellprobe Ja  
angewandte Methodik gem. Vorgaben aktuelle DepV  
Auffälligkeit. Probenanlieferung Keine  
Probenahmeprotokoll Nein

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					keine Angabe
Backenbrecher		°			Backenbrecher
Masse Laborprobe	kg	°	11,0	0,001	keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	83,9	0,1	DIN EN 14346
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )			6,84	0	DIN ISO 10390
Färbung		°	braun	0	visuell
Geruch		°	unspezifisch	0	organoleptisch
Konsistenz		°	erdig/steinig	0	visuell
Glühverlust	%		1,9	0,05	DIN EN 15169
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,21	0,1	DIN EN 13137
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3	DIN ISO 17380
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg		5,0	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg		9,1	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg		20	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg		5,0	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg		17	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium (Tl)	mg/kg		0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg		30,5	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 + LAGA KW/04
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039
Lipophile Stoffe	%	°	<0,05	0,05	LAGA KW/04
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287

Seite 1 von 3

## AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (0)8765) 93996-28  
www.agrolab.de



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Datum 23.03.2018  
Kundennr. 27017574

### PRÜFBERICHT 2743373 - 774220

Kunden-Probenbezeichnung

**Haufwerk 1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		DIN ISO 18287
Dichlormethan	mg/kg	<0,2	0,2	ISO 22155
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Trichlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		ISO 22155
Benzol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Toluol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
o-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Cumol	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Styrol	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
<b>Summe BTX</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		ISO 22155
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		DIN EN 15308
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

### Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4
Temperatur Eluat	°C	20,6	0	DIN 38404-4 (C 4)
pH-Wert		7,41	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	12	10	DIN EN 27888 (C 8)
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200	200	DIN EN 15216
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1:2009
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1:2009
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402
Fluorid (F)	mg/l	<0,50	0,5	DIN EN ISO 10304-1:2009
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	0,005	DIN ISO 17380
Antimon (Sb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

## AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Datum 23.03.2018  
Kundennr. 27017574

### PRÜFBERICHT 2743373 - 774220

Kunden-Probenbezeichnung

**Haufwerk 1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Barium (Ba)	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846
Selen (Se)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
DOC	mg/l	1	1	DIN EN 1484 (H 3)

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 19.03.2018

Ende der Prüfungen: 23.03.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

**AGROLAB Labor GmbH, Katharina Lietz, Tel. 08765/93996-84**  
**Fax 08765/93996-28, E-Mail Katharina.Lietz@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

## AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (0)8765) 93996-28  
www.agrolab.de



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

**AGROLAB Labor GmbH**, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

ROMAG  
UNTERE ESELSMÜHLE 2  
67677 ENKENBACH-ALSENBORN

Datum 23.03.2018  
Kundennr. 27017574

## PRÜFBERICHT 2743373 - 774221

Auftrag 2743373 17/053 Enkenbach-Alsenborn "Haarspott II"  
Analysenr. 774221  
Probeneingang 19.03.2018  
Probenahme 16.03.2018  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung Haufwerk 2  
Rückstellprobe Ja  
angewandte Methodik gem. Vorgaben aktuelle DepV  
Auffälligkeit. Probenanlieferung Keine  
Probenahmeprotokoll Nein

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					keine Angabe
Backenbrecher		°			Backenbrecher
Masse Laborprobe	kg	°	10,2	0,001	keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	85,2	0,1	DIN EN 14346
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )			7,35	0	DIN ISO 10390
Färbung		°	braun	0	visuell
Geruch		°	erdig	0	organoleptisch
Konsistenz		°	erdig	0	visuell
Glühverlust	%		2,8	0,05	DIN EN 15169
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		1,3	0,1	DIN EN 13137
Cyanide ges.	mg/kg		0,5	0,3	DIN ISO 17380
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg		3,0	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg		19	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg		12	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg		11	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg		8,3	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,05	0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium (Tl)	mg/kg		0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg		53,4	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 + LAGA KW/04
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039
Lipophile Stoffe	%	°	<0,05	0,05	LAGA KW/04
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	mg/kg		0,05	0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg		0,21	0,05	DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg		0,07	0,05	DIN ISO 18287

Seite 1 von 3

## AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (0)8765) 93996-28  
www.agrolab.de



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Datum 23.03.2018  
Kundennr. 27017574

### PRÜFBERICHT 2743373 - 774221

Kunden-Probenbezeichnung

**Haufwerk 2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Fluoranthen	mg/kg	0,57	0,05	DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg	0,42	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,28	0,05	DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg	0,24	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	0,38	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	0,17	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,26	0,05	DIN ISO 18287
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	0,06	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,22	0,05	DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,15	0,05	DIN ISO 18287
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>3,1<sup>x)</sup></b>		DIN ISO 18287
Dichlormethan	mg/kg	<0,2	0,2	ISO 22155
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Trichlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		ISO 22155
Benzol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Toluol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
o-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Cumol	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Styrol	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
<b>Summe BTX</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		ISO 22155
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		DIN EN 15308
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

### Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4
Temperatur Eluat	°C	20,6	0	DIN 38404-4 (C 4)
pH-Wert		7,81	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	35	10	DIN EN 27888 (C 8)
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200	200	DIN EN 15216
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1:2009
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1:2009
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402
Fluorid (F)	mg/l	<0,50	0,5	DIN EN ISO 10304-1:2009
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	0,005	DIN ISO 17380
Antimon (Sb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.



## AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Datum 23.03.2018  
Kundennr. 27017574

### PRÜFBERICHT 2743373 - 774221

Kunden-Probenbezeichnung

**Haufwerk 2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Barium (Ba)	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846
Selen (Se)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
DOC	mg/l	2	1	DIN EN 1484 (H 3)

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 19.03.2018

Ende der Prüfungen: 23.03.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

**AGROLAB Labor GmbH, Katharina Lietz, Tel. 08765/93996-84**  
**Fax 08765/93996-28, E-Mail Katharina.Lietz@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**



## AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (0)8765) 93996-28  
www.agrolab.de



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

**AGROLAB Labor GmbH**, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

ROMAG  
UNTERE ESELSMÜHLE 2  
67677 ENKENBACH-ALSENBORN

Datum 23.03.2018  
Kundennr. 27017574

## PRÜFBERICHT 2743373 - 774222

Auftrag 2743373 17/053 Enkenbach-Alsenborn "Haarspott II"  
Analysenr. 774222  
Probeneingang 19.03.2018  
Probenahme 16.03.2018  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung Haufwerk 3  
Rückstellprobe Ja  
angewandte Methodik gem. Vorgaben aktuelle DepV  
Auffälligkeit. Probenanlieferung Keine  
Probenahmeprotokoll Nein

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					keine Angabe
Backenbrecher		°			Backenbrecher
Masse Laborprobe	kg	°	9,63	0,001	keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	86,1	0,1	DIN EN 14346
pH-Wert (CaCl2)			7,45	0	DIN ISO 10390
Färbung		°	braun	0	visuell
Geruch		°	erdig	0	organoleptisch
Konsistenz		°	erdig	0	visuell
Glühverlust	%		1,8	0,05	DIN EN 15169
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,53	0,1	DIN EN 13137
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3	DIN ISO 17380
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg		4,4	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg		11	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg		19	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg		5,4	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg		12	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium (Tl)	mg/kg		0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg		32,8	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 + LAGA KW/04
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039
Lipophile Stoffe	%	°	<0,05	0,05	LAGA KW/04
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287

Seite 1 von 3

## AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (0)8765) 93996-28  
www.agrolab.de



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Datum 23.03.2018  
Kundennr. 27017574

### PRÜFBERICHT 2743373 - 774222

Kunden-Probenbezeichnung

**Haufwerk 3**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		DIN ISO 18287
Dichlormethan	mg/kg	<0,2	0,2	ISO 22155
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Trichlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		ISO 22155
Benzol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Toluol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
o-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Cumol	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Styrol	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
<b>Summe BTX</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		ISO 22155
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		DIN EN 15308
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

### Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4
Temperatur Eluat	°C	20,5	0	DIN 38404-4 (C 4)
pH-Wert		7,93	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	40	10	DIN EN 27888 (C 8)
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200	200	DIN EN 15216
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1:2009
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1:2009
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402
Fluorid (F)	mg/l	<0,50	0,5	DIN EN ISO 10304-1:2009
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	0,005	DIN ISO 17380
Antimon (Sb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.



## AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Datum 23.03.2018  
Kundennr. 27017574

### PRÜFBERICHT 2743373 - 774222

Kunden-Probenbezeichnung

**Haufwerk 3**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Barium (Ba)	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846
Selen (Se)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
DOC	mg/l	2	1	DIN EN 1484 (H 3)

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 19.03.2018

Ende der Prüfungen: 23.03.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

**AGROLAB Labor GmbH, Katharina Lietz, Tel. 08765/93996-84**  
**Fax 08765/93996-28, E-Mail Katharina.Lietz@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

## AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (0)8765) 93996-28  
www.agrolab.de



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

**AGROLAB Labor GmbH**, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

ROMAG  
UNTERE ESELSMÜHLE 2  
67677 ENKENBACH-ALSENBORN

Datum 23.03.2018  
Kundennr. 27017574

## PRÜFBERICHT 2743373 - 774223

Auftrag 2743373 17/053 Enkenbach-Alsenborn "Haarspott II"  
Analysenr. 774223  
Probeneingang 19.03.2018  
Probenahme 16.03.2018  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung Haufwerk 4  
Rückstellprobe Ja  
angewandte Methodik gem. Vorgaben aktuelle DepV  
Auffälligkeit. Probenanlieferung Keine  
Probenahmeprotokoll Nein

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					keine Angabe
Backenbrecher		°			Backenbrecher
Masse Laborprobe	kg	°	11,0	0,001	keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	76,5	0,1	DIN EN 14346
pH-Wert (CaCl2)			7,42	0	DIN ISO 10390
Färbung		°	braun	0	visuell
Geruch		°	geruchlos	0	organoleptisch
Konsistenz		°	erdig	0	visuell
Glühverlust	%		3,2	0,05	DIN EN 15169
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		1,3	0,1	DIN EN 13137
Cyanide ges.	mg/kg		0,9	0,3	DIN ISO 17380
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg		4,3	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg		24	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg		16	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg		13	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg		14	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,08	0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium (Tl)	mg/kg		0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg		58,5	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 + LAGA KW/04
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039
Lipophile Stoffe	%	°	<0,05	0,05	LAGA KW/04
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg		0,06	0,05	DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287

Seite 1 von 3

## AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (0)8765) 93996-28  
www.agrolab.de



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Datum 23.03.2018  
Kundennr. 27017574

### PRÜFBERICHT 2743373 - 774223

Kunden-Probenbezeichnung

**Haufwerk 4**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Fluoranthren	mg/kg	0,15	0,05	DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg	0,13	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,07	0,05	DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg	0,07	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,08	0,05	DIN ISO 18287
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	0,61 <sup>x)</sup>		DIN ISO 18287
Dichlormethan	mg/kg	<0,2	0,2	ISO 22155
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Trichlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	n.b.		ISO 22155
Benzol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Toluol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
o-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Cumol	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Styrol	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
<b>Summe BTX</b>	mg/kg	n.b.		ISO 22155
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	n.b.		DIN EN 15308
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	n.b.		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

### Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4
Temperatur Eluat	°C	20,2	0	DIN 38404-4 (C 4)
pH-Wert		7,30	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	34	10	DIN EN 27888 (C 8)
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200	200	DIN EN 15216
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1:2009
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1:2009
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402
Fluorid (F)	mg/l	<0,50	0,5	DIN EN ISO 10304-1:2009
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	0,005	DIN ISO 17380
Antimon (Sb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.



AG Landshut  
HRB 7131  
Ust/VAT-Id-Nr.:  
DE 128 944 188

Geschäftsführer  
Dipl.-Ing. Seb. Maier  
Dr. Paul Wimmer



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14289-01-00

## AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Datum 23.03.2018  
Kundennr. 27017574

### PRÜFBERICHT 2743373 - 774223

Kunden-Probenbezeichnung

**Haufwerk 4**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Barium (Ba)	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846
Selen (Se)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
DOC	mg/l	2	1	DIN EN 1484 (H 3)

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 19.03.2018

Ende der Prüfungen: 23.03.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

**AGROLAB Labor GmbH, Katharina Lietz, Tel. 08765/93996-84**  
**Fax 08765/93996-28, E-Mail Katharina.Lietz@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**



## AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (0)8765) 93996-28  
www.agrolab.de



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

**AGROLAB Labor GmbH**, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

ROMAG  
UNTERE ESELSMÜHLE 2  
67677 ENKENBACH-ALSENBORN

Datum 23.03.2018  
Kundennr. 27017574

## PRÜFBERICHT 2743373 - 774224

Auftrag 2743373 17/053 Enkenbach-Alsenborn "Haarspott II"  
Analysenr. 774224  
Probeneingang 19.03.2018  
Probenahme 16.03.2018  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung Haufwerk 5  
Rückstellprobe Ja  
angewandte Methodik gem. Vorgaben aktuelle DepV  
Auffälligkeit. Probenanlieferung Keine  
Probenahmeprotokoll Nein

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					keine Angabe
Backenbrecher		°			Backenbrecher
Masse Laborprobe	kg	° 10,0	0,001		keine Angabe
Trockensubstanz	%	° 84,7	0,1		DIN EN 14346
pH-Wert (CaCl2)		° 6,94	0		DIN ISO 10390
Färbung		° diverse Färbungen	0		visuell
Geruch		° geruchlos	0		organoleptisch
Konsistenz		° erdig/steinig	0		visuell
Glühverlust	%	2,6	0,05		DIN EN 15169
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	1,3	0,1		DIN EN 13137
Cyanide ges.	mg/kg	<1,5 <sup>va)</sup>	1,5		DIN ISO 17380
EOX	mg/kg	<1,0	1		DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	2,8	2		DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	18	4		DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2		DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	13	1		DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	10	1		DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	8,9	1		DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,05	0,05		DIN EN ISO 12846
Thallium (Tl)	mg/kg	0,1	0,1		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg	48,4	2		DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	50		DIN EN 14039 + LAGA KW/04
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50		DIN EN 14039
Lipophile Stoffe	%	° <0,05	0,05		LAGA KW/04
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

## AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (0)8765) 93996-28  
www.agrolab.de



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Datum 23.03.2018  
Kundennr. 27017574

### PRÜFBERICHT 2743373 - 774224

Kunden-Probenbezeichnung

**Haufwerk 5**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg	0,11	0,05	DIN ISO 18287
<i>Pyren</i>	mg/kg	0,09	0,05	DIN ISO 18287
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	0,07	0,05	DIN ISO 18287
<i>Chrysen</i>	mg/kg	0,06	0,05	DIN ISO 18287
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	0,06	0,05	DIN ISO 18287
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	0,07	0,05	DIN ISO 18287
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	0,46 <sup>x)</sup>		DIN ISO 18287
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2	0,2	ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	n.b.		ISO 22155
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
<b>Summe BTX</b>	mg/kg	n.b.		ISO 22155
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	n.b.		DIN EN 15308
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	n.b.		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

### Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4
Temperatur Eluat	°C	19,9	0	DIN 38404-4 (C 4)
pH-Wert		7,56	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	38	10	DIN EN 27888 (C 8)
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200	200	DIN EN 15216
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1:2009
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1:2009
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402
Fluorid (F)	mg/l	<0,50	0,5	DIN EN ISO 10304-1:2009
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	0,005	DIN ISO 17380
Antimon (Sb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)



## AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Datum 23.03.2018  
Kundennr. 27017574

### PRÜFBERICHT 2743373 - 774224

Kunden-Probenbezeichnung **Haufwerk 5**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Barium (Ba)	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846
Selen (Se)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
DOC	mg/l	4	1	DIN EN 1484 (H 3)

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 19.03.2018

Ende der Prüfungen: 23.03.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

**AGROLAB Labor GmbH, Katharina Lietz, Tel. 08765/93996-84**  
**Fax 08765/93996-28, E-Mail Katharina.Lietz@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

## AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (0)8765) 93996-28  
www.agrolab.de



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

**AGROLAB Labor GmbH**, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

ROMAG  
UNTERE ESELSMÜHLE 2  
67677 ENKENBACH-ALSENBORN

Datum 23.03.2018  
Kundennr. 27017574

## PRÜFBERICHT 2743373 - 774225

Auftrag 2743373 17/053 Enkenbach-Alsenborn "Haarspott II"  
Analysenr. 774225  
Probeneingang 19.03.2018  
Probenahme 16.03.2018  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung Haufwerk 6  
Rückstellprobe Ja  
angewandte Methodik gem. Vorgaben aktuelle DepV  
Auffälligkeit. Probenanlieferung Keine  
Probenahmeprotokoll Nein

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					keine Angabe
Backenbrecher		°			Backenbrecher
Masse Laborprobe	kg	°	10,0	0,001	keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	91,3	0,1	DIN EN 14346
pH-Wert (CaCl2)			7,34	0	DIN ISO 10390
Färbung		°	braun	0	visuell
Geruch		°	geruchlos	0	organoleptisch
Konsistenz		°	sandig-steinig	0	visuell
Glühverlust	%		0,7	0,05	DIN EN 15169
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,11	0,1	DIN EN 13137
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3	DIN ISO 17380
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg		<2,0	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg		<4,0	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg		2	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg		1,3	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg		1,0	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg		5	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 + LAGA KW/04
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039
Lipophile Stoffe	%	°	<0,05	0,05	LAGA KW/04
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287

Seite 1 von 3

## AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (0)8765) 93996-28  
www.agrolab.de



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Datum 23.03.2018  
Kundennr. 27017574

### PRÜFBERICHT 2743373 - 774225

Kunden-Probenbezeichnung

**Haufwerk 6**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Fluoranthen	mg/kg	0,05	0,05	DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	0,050 <sup>x)</sup>		DIN ISO 18287
Dichlormethan	mg/kg	<0,2	0,2	ISO 22155
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Trichlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	n.b.		ISO 22155
Benzol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Toluol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
o-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Cumol	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Styrol	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
<b>Summe BTX</b>	mg/kg	n.b.		ISO 22155
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	n.b.		DIN EN 15308
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	n.b.		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

### Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4
Temperatur Eluat	°C	19,8	0	DIN 38404-4 (C 4)
pH-Wert		7,82	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	19	10	DIN EN 27888 (C 8)
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200	200	DIN EN 15216
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1:2009
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1:2009
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402
Fluorid (F)	mg/l	<0,50	0,5	DIN EN ISO 10304-1:2009
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	0,005	DIN ISO 17380
Antimon (Sb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

## AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Datum 23.03.2018  
Kundennr. 27017574

### PRÜFBERICHT 2743373 - 774225

Kunden-Probenbezeichnung **Haufwerk 6**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Barium (Ba)	mg/l	<b>0,02</b>	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium (Cd)	mg/l	<b>&lt;0,0005</b>	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Cr)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer (Cu)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Molybdän (Mo)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel (Ni)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	<b>&lt;0,0002</b>	0,0002	DIN EN ISO 12846
Selen (Se)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Thallium (Tl)	mg/l	<b>&lt;0,0005</b>	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
DOC	mg/l	<b>1</b>	1	DIN EN 1484 (H 3)

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 19.03.2018

Ende der Prüfungen: 23.03.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

**AGROLAB Labor GmbH, Katharina Lietz, Tel. 08765/93996-84**  
**Fax 08765/93996-28, E-Mail Katharina.Lietz@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

## AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (0)8765) 93996-28  
www.agrolab.de



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

**AGROLAB Labor GmbH**, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

ROMAG  
UNTERE ESELSMÜHLE 2  
67677 ENKENBACH-ALSENBORN

Datum 23.03.2018  
Kundennr. 27017574

## PRÜFBERICHT 2743373 - 774226

Auftrag 2743373 17/053 Enkenbach-Alsenborn "Haarspott II"  
Analysenr. 774226  
Probeneingang 19.03.2018  
Probenahme 16.03.2018  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung Haufwerk 7  
Rückstellprobe Ja  
angewandte Methodik gem. Vorgaben aktuelle DepV  
Auffälligkeit. Probenanlieferung Keine  
Probenahmeprotokoll Nein

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Backenbrecher		°			Backenbrecher
Masse Laborprobe	kg	°	5,00	0,001	keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	73,4	0,1	DIN EN 14346
pH-Wert (CaCl2)			7,09	0	DIN ISO 10390
Färbung		°	dunkelbraun	0	visuell
Geruch		°	erdig	0	organoleptisch
Konsistenz		°	erdig	0	visuell
Glühverlust	%		14,2	0,05	DIN EN 15169
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		7,2	0,1	DIN EN 13137
Cyanide ges.	mg/kg		1,8	0,3	DIN ISO 17380
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg		3,7	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg		29	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,4	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg		14	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg		23	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg		10	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,10	0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium (Tl)	mg/kg		0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg		165	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 + LAGA KW/04
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		110	50	DIN EN 14039
Lipophile Stoffe	%	°	<0,05	0,05	LAGA KW/04
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg		0,25	0,05	DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg		0,10	0,05	DIN ISO 18287

Seite 1 von 3



## AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (0)8765) 93996-28  
www.agrolab.de



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Datum 23.03.2018  
Kundennr. 27017574

### PRÜFBERICHT 2743373 - 774226

Kunden-Probenbezeichnung

**Haufwerk 7**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Fluoranthen	mg/kg	1,1	0,05	DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg	0,75	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,58	0,05	DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg	0,59	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	0,62	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	0,36	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,42	0,05	DIN ISO 18287
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	0,11	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,30	0,05	DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,21	0,05	DIN ISO 18287
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	5,4 <sup>x)</sup>		DIN ISO 18287
Dichlormethan	mg/kg	<0,2	0,2	ISO 22155
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Trichlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	n.b.		ISO 22155
Benzol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Toluol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
o-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Cumol	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Styrol	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
<b>Summe BTX</b>	mg/kg	n.b.		ISO 22155
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (52)	mg/kg	0,02	0,01	DIN EN 15308
PCB (101)	mg/kg	0,08	0,01	DIN EN 15308
PCB (118)	mg/kg	0,06	0,01	DIN EN 15308
PCB (138)	mg/kg	0,07	0,01	DIN EN 15308
PCB (153)	mg/kg	0,04	0,01	DIN EN 15308
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	0,27 <sup>x)</sup>		DIN EN 15308
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	0,21 <sup>x)</sup>		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

### Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4
Temperatur Eluat	°C	19,9	0	DIN 38404-4 (C 4)
pH-Wert		7,80	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	60	10	DIN EN 27888 (C 8)
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200	200	DIN EN 15216
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1:2009
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1:2009
Phenolindex	mg/l	0,01	0,01	DIN EN ISO 14402
Fluorid (F)	mg/l	<0,50	0,5	DIN EN ISO 10304-1:2009
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	0,005	DIN ISO 17380
Antimon (Sb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.



AG Landshut  
HRB 7131  
Ust/VAT-Id-Nr.:  
DE 128 944 188

Geschäftsführer  
Dipl.-Ing. Seb. Maier  
Dr. Paul Wimmer



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14289-01-00

## AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Datum 23.03.2018  
Kundennr. 27017574

### PRÜFBERICHT 2743373 - 774226

Kunden-Probenbezeichnung **Haufwerk 7**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Barium (Ba)	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer (Cu)	mg/l	0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846
Selen (Se)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
DOC	mg/l	12	1	DIN EN 1484 (H 3)

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 19.03.2018

Ende der Prüfungen: 23.03.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

**AGROLAB Labor GmbH, Katharina Lietz, Tel. 08765/93996-84**  
**Fax 08765/93996-28, E-Mail Katharina.Lietz@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

## AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (0)8765) 93996-28  
www.agrolab.de



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

**AGROLAB Labor GmbH**, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

ROMAG  
UNTERE ESELSMÜHLE 2  
67677 ENKENBACH-ALSENBORN

Datum 23.03.2018  
Kundennr. 27017574

## PRÜFBERICHT 2743373 - 774228

Auftrag 2743373 17/053 Enkenbach-Alsenborn "Haarspott II"  
Analysenr. 774228  
Probeneingang 19.03.2018  
Probenahme 16.03.2018  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung Schwarzdecke 0-0,05 m

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<b>Feststoff</b>				
Analyse in der Gesamtfraktion				keine Angabe
Backenbrecher		°		Backenbrecher
Trockensubstanz	%	° 98,0	0,1	DIN EN 14346
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg	0,11	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg	0,13	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg	1,1	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg	0,12	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthren	mg/kg	0,89	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg	0,62	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,34	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg	0,31	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,30	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,11	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,21	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,11	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,09	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	4,44 <sup>x)</sup>		Merkblatt LUA NRW Nr. 1

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 19.03.2018

Ende der Prüfungen: 23.03.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.



## AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Datum 23.03.2018  
Kundennr. 27017574

### PRÜFBERICHT 2743373 - 774228

Kunden-Probenbezeichnung

Schwarzdecke 0-0,05 m

**AGROLAB Labor GmbH, Katharina Lietz, Tel. 08765/93996-84**  
**Fax 08765/93996-28, E-Mail Katharina.Lietz@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.



**AGROLAB Labor GmbH**, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

ROMAG  
UNTERE ESELSMÜHLE 2  
67677 ENKENBACH-ALSENBORN

Datum 12.04.2018  
Kundennr. 27017574

## PRÜFBERICHT 2750398 - 797094

Auftrag 2750398 17/053 Enkenbach-Alsenborn "Haarspott II"  
Analysenr. 797094  
Probeneingang 10.04.2018  
Probenahme 06.04.2018  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung Schwarzdecke 2 0-0,05m

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Backenbrecher		°			Backenbrecher
Trockensubstanz	%	°	97,1	0,1	DIN EN 14346
Naphthalin	mg/kg		<0,50 <sup>m)</sup>	0,5	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg		<0,50 <sup>m)</sup>	0,5	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg		<0,50 <sup>m)</sup>	0,5	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg		<0,50 <sup>m)</sup>	0,5	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg		<0,50 <sup>m)</sup>	0,5	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg		<0,50 <sup>m)</sup>	0,5	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthren	mg/kg		<0,50 <sup>m)</sup>	0,5	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg		<0,50 <sup>m)</sup>	0,5	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,50 <sup>m)</sup>	0,5	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg		<0,50 <sup>m)</sup>	0,5	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,50 <sup>m)</sup>	0,5	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,50 <sup>m)</sup>	0,5	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,50 <sup>m)</sup>	0,5	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,50 <sup>m)</sup>	0,5	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,50 <sup>m)</sup>	0,5	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,50 <sup>m)</sup>	0,5	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.		Merkblatt LUA NRW Nr. 1

*m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.*

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.*

*Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

*Beginn der Prüfungen: 10.04.2018*

*Ende der Prüfungen: 12.04.2018*

*Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.*



# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 12.04.2018  
Kundennr. 27017574

## PRÜFBERICHT 2750398 - 797094

Kunden-Probenbezeichnung

Schwarzdecke 2 0-0,05m

AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-24  
barbara.bruckmoser@agrolab.de  
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.



Probenbezeichnung		Haufwerk 1	Haufwerk 2	Haufwerk 3	Haufwerk 4	Haufwerk 5	Haufwerk 6	Haufwerk 7	LAGA-Zuordnungswerte (TR Boden 2004)							DepV / Entscheidungshilfe LUWG							
Material:		Boden	Oberboden <sup>(5)</sup>	Boden	Oberboden <sup>(5)</sup>	Oberboden <sup>(5)</sup>	Boden	Klärschlamm	Zuordnungswerte - Feststoff							Zuordnungswerte - Feststoff							
Feststoff:	Einheit	Ergebnisse - Feststoff	Ergebnisse - Feststoff	Ergebnisse - Feststoff	Ergebnisse - Feststoff	Ergebnisse - Feststoff	Ergebnisse - Feststoff	Ergebnisse - Feststoff	Z 0 Sand	Z 0 Lehm/Schluff	Z 0 Ton	Z 0*	Z1	Z2	> Z 2	DK 0	DK I	DK II	DK III				
pH-Wert	-	6,84	7,35	7,45	7,42	6,94	7,34	7,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Glühverlust	%	1,9***	2,8***	1,8***	3,2***	2,6***	0,7	14,2***	-	-	-	-	-	-	-	3	3**	5**	10**				
TOC (aus OS)	%	0,21***	1,3***	0,53***	1,3***	1,3***	0,11***	7,2*** <sup>(6)</sup>	0,5 (1,0) <sup>(1)</sup>	0,5 (1,0) <sup>(1)</sup>	0,5 (1,0) <sup>(1)</sup>	0,5 (1,0) <sup>(1)</sup>	1,5	5	-	1	1**	3**	6**				
Cyanide (ges.)	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	0,9	1,5	n.n.	1,8	-	-	-	-	3	10	-	150	250	500	-				
EOX	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	1	1	1	1 <sup>(4)</sup>	3	10	-	50	100	200	-				
Arsen	mg/kg	5,0	3,0	4,4	4,3	2,8	n.n.	3,7	10	15	20	15/20 <sup>(3)</sup>	45	150	-	250	500	1.000	-				
Blei	mg/kg	9,1	19	11	24	18	n.n.	29	40	70	100	140	210	700	-	2.000	3.000	6.000	-				
Cadmium	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,4	0,4	1	1,5	1/1,5 <sup>(3)</sup>	3	10	-	60	100	200	-				
Chrom	mg/kg	20	12	19	16	13	2	14	30	60	100	120	180	600	-	2.000	4.000	8.000	-				
Kupfer	mg/kg	5	11	5,4	13	10	1,3	23	20	40	60	80	120	400	-	3.000	6.000	12.000	-				
Nickel	mg/kg	17	8,3	12	14	8,9	1	10,0	15	50	70	100	150	500	-	1.000	2.000	4.000	-				
Quecksilber	mg/kg	n.n.	0,05	n.n.	0,08	0,05	n.n.	0,10	0,1	0,5	1	1	1,5	5	-	80	150	300	-				
Thallium	mg/kg	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	n.n.	0,1	0,4	0,7	1	0,7/1 <sup>(6)</sup>	2,1	7	-	20	50	100	-				
Zink	mg/kg	30,5	53,4	32,8	58,5	48,8	5,0	165	60	150	200	300	450	1500	-	5.000	10.000	20.000	-				
SNK	mmol/kg	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
MKW (C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub> )	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	-	200	300	1000	-	-	-	-	-				
MKW (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	100	100	100	400	600	2000	-	500	2.000	4.000 (10.000)*	-				
Extrahierb. lipo. Stoffe	%	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,4	0,8	4				
Summe PAK (EPA)	mg/kg	n.n.	3,1	n.n.	0,6	0,46	0,05	5,4	3,0	3,0	3,0	3,0	3(9) <sup>(2)</sup>	30	-	30	400 (200)*	800 (400)*	-				
Benzo(a)pyren	mg/kg	n.n.	0,26	n.n.	0,08	0,07	n.n.	0,42	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3	-	-	-	-	-				
LHKW	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	1	1	1	1	1	1	-	10	10	10	-				
BTEX	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	1	1	1	1	1	1	-	6	25	50	-				
PCB	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,21	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	10	-	1 (5)	5 (25)	10 (50)	-				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Zuordnungswerte - Eluat							Zuordnungswerte - Eluat							
Eluat:	Einheit	Ergebnisse - Eluat	Ergebnisse - Eluat	Ergebnisse - Eluat	Ergebnisse - Eluat	Ergebnisse - Eluat	Ergebnisse - Eluat	Ergebnisse - Eluat	-	-	-	-	Z 1.1	Z 1.2	Z2	> Z 2	DK 0	DK I	DK II	DK III			
pH-Wert	-	7,41	7,81	7,93	7,30	7,56	7,82	7,80	-	-	-	-	6,5 - 9,5	6,0 - 12	5,5 - 12	-	5,5 - 13	5,5 - 13	5,5 - 13	4,0 - 13			
el. Leitfähigkeit	µS/cm	12	35	40	34	38	19	60	-	-	-	-	250	1.500	2.000	-	-	-	-	-			
Chlorid	mg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	-	-	30	50	100 (300)****	-	80	1.500*	1.500*	2.500			
Sulfat	mg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	-	-	20	50	200	-	100*	2.000*	2.000*	5.000			
Phenolindex	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	10	-	-	-	-	20	40	100	-	100	200	50.000	100.000			
Fluorid	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	-	-	-	-	-	-	1.000	5.000	15.000	50.000			
Cyanide (ges.)	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	-	-	5	10	20	-	-	-	-	-			
Cyanide (leicht freis.)	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	-	-	-	-	-	-	10	100	500	1.000			
Antimon	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	-	-	-	-	-	-	6	30*	70*	500			
Arsen	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	-	-	14	20	60 (120)****	-	50	200	200	2.500			
Barium	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	20	n.n.	-	-	-	-	-	-	-	2.000	5.000*	10.000*	30.000			
Blei	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	-	-	40	80	200	-	50	200	1.000	5.000			
Cadmium	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	-	-	1,5	3	6	-	4	50	100	500			
Chrom (ges.)	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	5	-	-	-	-	12,5	25	60	-	50	300	1.000	7.000			
Kupfer	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	-	-	20	60	100	-	200	1.000	5.000	10.000			
Molybdän	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	-	-	-	-	-	-	50	300*	1.000*	3.000			
Nickel	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	-	-	15	20	70	-	40	200	1.000	4.000			
Quecksilber	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	-	-	0,5	1	2	-	1	5	20	200			
Selen	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-														
Thallium	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-														
Zink	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-														
DOC	mg/l	1	2	2	2	4	2	12	-														
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-														
n.a. = nicht analysiert n.n. = nicht nachgewiesen		Z0 DK0	Z1.1 DK0	Z0* DK0	Z1.1 DK0	Z1.1 DK0	Z0 DK0	Z2 DK0															
AVV		17 05 04	17 05 04	17 05 04	17 05 04	17 05 04	17 05 04	17 05 04															

<sup>(1)</sup> Einzelfallentscheidung. Die Anforderungen an die bodenähnliche Verfüllung von Abgrabungen legen mit Datum 15.01.2016 den TOC auf 1 % fest.  
<sup>(2)</sup> Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden  
<sup>(3)</sup> Der erste Wert gilt für Bodenmaterial Sand und Lehm/Schluff. Der zweite Wert für Ton  
<sup>(4)</sup> Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.



**Baggerschürfe**

Schurf 1



Aushub Schurf 1



Schurf 2



Aushub Schurf 2





Schurf 3



Aushub Schurf 3



Schurf 4



Aushub Schurf 4





Schurf 5



Aushub Schurf 5



Schurf 6



Aushub Schurf 6





Schurf 7



Aushub Schurf 7

## Handschürfe



Handschurf 1



Eingießversuch Handschurf 1





Handschurf 2

Handschurf 2:  
Aushub Sohle: Buntsandsteinfels

Eingießversuch Handschurf 2



**Haufwerk 1**

Haufwerk 1



Schurf Haufwerk 1



Schurf Haufwerk 1



Detailansicht Schurf Haufwerk 1



**Haufwerk 2**

Haufwerk 2



Schurf Haufwerk 2

Schurf Haufwerk 2  
An der Sohle: Schwarzdecke

Schurf Haufwerk 2



**Haufwerk 3**

Haufwerk 3



Schurf Haufwerk 3

**Haufwerk 4**

Haufwerk 4



Schurf Haufwerk 4



Schurf Haufwerk 4



**Haufwerk 5**

Haufwerk 5



Schurf Haufwerk 5



Schurf Haufwerk 5

**Haufwerk 6**

Schurf Haufwerk 6

## Haufwerk 7



Schurf Haufwerk 7