



## BODENSCHUTZKONZEPT

**Titel:** Erweiterung Deponie Talheim

**Auftraggeber:** Landratsamt Tuttlingen  
Amt für Energie, Abfallwirtschaft und Straße  
Bahnhofstraße 100  
78532 Tuttlingen

**Datum:** 31. März 2023

**Az.:** 230150S-be01 hö/hr

**Verteiler:** Landratsamt Tuttlingen, Hr. Simon  
AU Consult GmbH, Hr. Wersig

2-fach + pdf

1-fach + pdf



## INHALT

	Seite
1. VORGANG	5
2. STANDORTBESCHREIBUNG	5
2.1. Geographische Lage und Geologie	5
2.2. Übersicht der bodenkundlichen Situation	6
2.3. Profilaufnahme und Probenahme	7
2.4. Chemische Untersuchungen	10
3. MASSENBILANZ FÜR DIE GEPLANTEN OBERBODENARBEITEN	10
4. BODENSCHUTZKONZEPT	11
4.1. Baustelleneinrichtung	12
4.2. Oberbodenabtrag	13
4.3. Zwischenlagerung von Oberboden	13
5. WIEDERVERWERTUNG DES OBERBODENS	14
6. SCHLUSSFOLGERUNGEN	15



## **ANLAGEN**

### **Anlage 1**

#### **Pläne**

- Anlage 1.1 Übersichtslageplan, TK-Ausschnitt
- Anlage 1.2 Lageplan mit Untersuchungspunkten, M1:1.500
- Anlage 1.3 Arbeitsentwurf Bodenschutzplan, M1:1.500

### **Anlage 2**

#### **Ergebnisse der örtlichen Erkundungen**

- Anlage 2.1 - 2.4 Profile der Oberbodenschürfe

### **Anlage 3**

#### **Ergebnisse der chemischen Laboruntersuchungen**

- Anlage 3.1 – 3.6 Analytik nach BBodSchV Anh. 2 Tab.4.1 und Tab.4.2

## UNTERLAGEN

- /1/ Lageplan OK Planum Basisabdichtung: Deponie Talheim, Deponieerweiterung – Entwurf, M1:500, AU Consult GmbH, 19.08.2022.
- /2/ BBodSchG: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bunde-Bodenschutzgesetz - BBodSchG), 17.03.1998.
- /3/ LBodSchAG: Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes (Landes-Bodenschutz- und Altlastengesetz – LBodSchAG), 14.12.2004.
- /4/ BBodSchV: Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), 12.07.1999, zuletzt geändert 19.06.2020
- /5/ DIN 19639: Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben, 09/2019.
- /6/ BVB-Merkblatt, Band 2: Bodenkundliche Baubegleitung BBB – Leitfaden für die Praxis, Bundesverband Boden e. V., 2013.
- /7/ Bodenkundliche Kartieranleitung (5. Aufl.), Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (Hrsg.), 2005.
- /8/ Bodenschutz 23: Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit – Leitfaden für die Planung und Gestattungsverfahren, Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, 2010.
- /9/ Bundeseinheitlicher Qualitätsstandard 7-1 „Rekultivierungsschichten in Deponieoberflächenabdichtungssystemen“, LAGA Ad-hoc-AG „Deponietechnik“, 04.02.2015.
- /10/ Deponieverordnung vom 27.04.2009, zuletzt geändert 30.06.2020.
- /11/ LABO: Bund-Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO): Vollzugshilfe zu den Anforderungen an das Aufbringen und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden (§ 12 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung), 11.09.2002.

## 1. VORGANG

Der Landkreis Tuttlingen betreibt auf der Gemarkung Talheim eine Deponie. Diese soll in den kommenden Jahren erweitert werden. Dazu sollen die neuen Deponieablagerungen im Südosten an den bestehenden Deponiekörper angeschüttet werden. Im Vorfeld der Deponieerweiterung muss der auf den Erweiterungsflächen vorhandene Oberboden abgetragen werden. Die Erweiterung ist in zwei Bauabschnitten vorgesehen.

Grundsätzlich sind bei Erdarbeiten Maßnahmen zum Bodenschutz zu ergreifen. Diese ergeben sich u.a. aus den Vorgaben des Bundes-Bodenschutzgesetzes /2/ und der DIN 19639 /5/. Im Rahmen des vorliegenden Bodenschutzkonzepts sollen die für die Baumaßnahmen wichtigsten Punkte zusammengefasst und erläutert werden. Dies betrifft insbesondere den bodenschonenden Abtrag des Oberbodens sowie Hinweise zu Verwendungsmöglichkeiten des überschüssigen Oberbodens. Die notwendigen Bodenschutzmaßnahmen wurden zunächst für den Bauabschnitt BA1 entwickelt. Sie gelten aber sinngemäß auch für den Bauabschnitt BA2 und sind zu einem späteren Planungszeitpunkt dementsprechend zu konkretisieren.

Das Bodenschutzkonzept dient dem Bauherrn und den Planern, um bereits bei der Planung und Ausschreibung relevante Punkte zum Thema Bodenschutz zu kennen und berücksichtigen zu können. Im Rahmen des Bodenschutzkonzepts wurde ein Bodenschutzplan erarbeitet. Dieser dient einer ersten Abstimmung im Rahmen der laufenden Genehmigungsplanung. In späteren Planungsschritten ist dieser zu überarbeiten und zu konkretisieren. Darüber hinaus sollte das Bodenschutzkonzept später den ausführenden Baufirmen zur Verfügung gestellt werden. Bauzeitlich ist auf die Umsetzung des Bodenschutzkonzepts durch die örtliche Bauüberwachung zu achten, wobei auftretende Fragestellungen mit der bodenkundlichen Baubegleitung abzustimmen sind.

Die Geotechnik Aalen GmbH & Co. KG wurde von der AU Consult GmbH aufgefordert ein Angebot für die Erstellung des o.g. Bodenschutzkonzepts, inkl. notwendiger Geländearbeiten zu erstellen. Die Beauftragung auf Grundlage dieses Angebots (Az. 230150S-an01) erfolgte am 02.03.2023 durch den Landkreis Tuttlingen.

## 2. STANDORTBESCHREIBUNG

### 2.1. Geographische Lage und Geologie

Die Deponie Talheim sowie deren Erweiterungsfläche liegen auf dem Flurstück 945 (Gemarkung Talheim). Die Deponie liegt ca. 2 km östlich der Bundesautobahn A81 und 500 m nördlich der Bundesstraße B523 zwischen Talheim und Tuningen.

Die Region ist der Baar, einer Bodengroßlandschaft im Süden Baden-Württembergs zu zuordnen. Die Baar ist eine der kleineren Landschaftsformen Baden-Württembergs. Sie erstreckt sich in einem ca. 10 – 20 km breiten Streifen südlich von Villingen-Schwenningen zwischen Schwarzwald und Schwäbischer Alb. Der Untergrund der Baar ist im Vergleich mit den benachbarten Landschaftsformen sehr vielfältig und durch die Schichten des Muschelkalks, Keupers sowie des Unteren und Mittleren Jura geprägt. Die Baar ist Quellregion von Donau und Neckar.

Der tiefere Untergrund im Bereich der Untersuchungsfläche wird gemäß der Onlinekarte des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg (LGRB) durch die Schichten des Opalinustons gebildet. Es handelt sich dabei um dunkelgraue bis schwarze, feingeschichtete Tonsteine. Vor allem im Hangenden des Opalinustons treten auch einige Kalksteinbänke auf. Stratigraphisch ist der Opalinuston dem Mittleren Jura zuzuordnen. Oberflächennah sind zudem teilweise holozäne Abschwemmmassen zu erwarten.

Ca. 2 km südöstlich des Deponiestandorts wird eine SW–NO verlaufende geotektonische Störung vermutet.

## 2.2. Übersicht der bodenkundlichen Situation

Ein Großteil der Untersuchungsfläche ist in der bodenkundlichen Karte BK50 des LGRB nicht kartiert bzw. als Deponiefläche vermerkt. Der südöstliche Bereich ist als „Pseudogley-Pelosol und Pelosol-Pseudogley aus Jura-Fließerde“ (Kartiereinheit h66) kartiert. Im nordöstlichen Bereich sind Böden der Kartiereinheit h88 „Gley aus holozänen Abschwemmmassen“ zu erwarten.

Die Pseudogley-Pelosole und Pelosol-Pseudogleye der Kartiereinheit h66 haben sich aus Fließerden gebildet. Ursprungsmaterial der Fließerden sind hier die Verwitterungsschichten des Opalinustons. Durch den Einfluss wechselnder Stauwasserniveaus bzw. temporärer Austrocknung kam es zur pseudovergleyung der Böden.

Ausgangsmaterial der Gleye aus holozänen Abschwemmmassen sind nicht die Opalinuston-Fließerden sondern die namensgebenden holozänen Abschwemmmassen, d.h. vergleichsweise junge Bachablagerungen. Durch schwankende Grundwasserspiegel ist in diesem Bereich eine echte Vergleyung des Bodens zu erwarten.

In Baden-Württemberg wird die Leistungsfähigkeit von Böden u.a. gemäß Bodenschutz 23 /8/ bewertet. Die Bewertung der Leistungsfähigkeit erfolgt dabei entsprechend ihrer Funktionen der natürlichen Bodenfruchtbarkeit, als Ausgleichskörper für den Wasserkreislauf, als Filter und Puffer für Schadstoffe, als (Sonder-)Standort für naturnahe Vegetation und als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte. Die Bewertung für die Punkte Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und Filter und Puffer für Schadstoffe erfolgt dabei unter Berücksichtigung der jeweiligen Landnutzung. Im aktuellen



Bauvorhaben sind jeweils die Bewertungen bei landwirtschaftlicher Nutzung heranzuziehen, was die Gesamtbewertung ebenfalls beeinflusst. Der Tabelle 1 kann die Bewertung entsprechend der Angaben zu den o.g. Kartiereinheiten entnommen werden.

Die in der bodenkundlichen Karte beschriebenen Böden werden einer Gesamtbewertung bei landwirtschaftlicher Nutzung mit 2,3 bzw. 2,7 bewertet.

**Tabelle 1:** Böden sind nach /11/ entsprechend der unterschiedlichen Bodenfunktionen hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit zu beurteilen. Beim aktuellen Bauvorhaben erfolgt die Bewertung unter Berücksichtigung der landwirtschaftlichen Nutzung.

	h66: Pseudogley-Pelosol und Pelosol-Pseudogley aus Jura-Fließerden	h88: Gley und Kolluvium-Gley aus holozänen Abschwemmmassen
Standort für naturnahe Vegetation	< hoch	< hoch
Natürliche Bodenfruchtbarkeit	mittel bis hoch (2,5)	mittel bis hoch (2,5)
Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	mittel (2,0)	mittel (2,0)
Filter und Puffer für Schadstoffe	hoch bis sehr hoch (3,5)	mittel bis hoch (2,5)
Gesamtbewertung	2,67	2,33

### 2.3. Profilaufnahme und Probenahme

Am 16.03.2023 wurden die Geländearbeiten durchgeführt. Dabei wurde zunächst die Erweiterungsfläche begangen. Der südliche Teil, der ca. ¼ der Erweiterungsfläche ausmacht, liegt im Baufeld des im Bau befindlichen Wertstoffhofes. Die Fläche ist zurzeit großflächig mit Bodenmieten überschüttet und konnte nicht in Augenschein genommen und beprobt werden.

Die Grundfläche des untersuchten Teils der Erweiterungsfläche beträgt ca. 4 – 5 ha. Die Geländeoberfläche deutet auf eine teilweise intensive anthropogene Veränderung des Geländes hin: Im zentralen Bereich der Erweiterungsfläche liegt eine Bodenmiete mit ca. 6.000 m<sup>2</sup> Grundfläche (vgl. Miete I in Anlage 1.2). Eine weitere Bodenmiete erstreckt sich in Nordwest-Südost-Richtung parallel zum vorhandenen Wassergraben (vgl. Miete II in Anlage 1.2). Sie hat eine Grundfläche von ca. 4.000 m<sup>2</sup>. Zudem wurde das Gelände am Nordostrand der Erweiterungsfläche stark modelliert, um Entwässerungsrinnen und einen Schlammteich herzustellen.

Die Erweiterungsfläche ist großflächig mit Gras bewachsen und wird durch den Deponiebetreiber ca. zwei Mal im Jahr gemulcht. In einem Teilbereich zwischen den beiden Bodenmieten wächst teilweise lediglich Moos auf dem Boden.

Zur Bestimmung der Oberbodenmächtigkeit und zur Ansprache des Oberbodenmaterials wurden auf der Untersuchungsfläche fünf Schürfguben händisch hergestellt. Die ungefähre Lage der

Schürfe kann der Anlage 1.2 entnommen werden. Im Nachfolgenden werden die Schürfergebnisse beschrieben:

- **Schürf S1:** In dem Schürf S1 wurde eine ca. 10 cm mächtige Oberbodenschicht angetroffen. Anhand der Bodenfarbe wurde ein geringer Humusanteil abgeschätzt. Darunter befindet sich ein Verlehmungshorizont (Bv). Dieser grenzt sich nur undeutlich vom Ah-Horizont ab. Ab ca. 0,4 m Tiefe wurde ein P-Horizont angetroffen. Es handelt sich dabei um das Verwitterungsmaterial des Opalinustons. Der P-Horizont besteht zu ca. 5 % aus Tonsteinstückchen. Insgesamt wird von einem weitestgehend natürlichen Bodenaufbau ausgegangen. In dem Pelosol hat die Bildung eines Verlehmungshorizonts eingesetzt, so dass der Boden als Pelosol-Braunerde beschrieben wird.
- **Schürf S2:** Der Schürf S2 wurde im zentralen Bereich zwischen den beiden dauerhaften Bodenmieten hergestellt. Der Boden war hier nur teilweise mit Gras bewachsen. Die restliche Überdeckung wurde durch Moose gebildet. Es wurde kein humoser Oberbodenhorizont angetroffen. Die oberste Bodenschicht wurde durch einen Schluffton (Tu3) gebildet. Er weist eine rotbraune und graue Farbe auf. Der Skelettanteil wurde auf ca. 10 % geschätzt. Es handelt sich hierbei vermutlich um den ehemaligen P-Horizont der Pelosole, die sich aus den Opalinuston-Fließerden gebildet haben. Es wird vermutet, dass der natürliche Oberbodenhorizont in der Vergangenheit abgetragen wurde.
- **Schürf S3:** Der Schürf S3 wurde nordöstlich des bestehenden Entwässerungsgrabens hergestellt. Es wurde ein ca. 15 cm mächtiger Oberbodenhorizont aus Schlufftonen angetroffen. Anhand der Feinbodenart und -farbe wurde ein Humusgehalt von ca. 1 – 2 % abgeschätzt. Darunter wurde ein tonschluffiger bzw. schlufftoniger Horizont angetroffen. Er wird als Gr-Horizont interpretiert. Es handelt sich um weitestgehend natürlichen Boden, der den Gleyen zugeordnet wird. Auffällig war, dass bereits in einer Tiefe von ca. 35 cm u. GOK Wasser dem Schürf zugeströmt ist.
- **Schürf S4:** Der Schürf S4 wurde auf der zentral im Untersuchungsgebiet liegenden dauerhaften Bodenmiete hergestellt. Es wurde eine ca. 10 cm starke Überdeckung mit einem tonschluffigen/schlufftonigen Oberboden angetroffen. Anhand der Bodenart und -farbe wurde ein Humusgehalt von ca. 1 – 2 % abgeschätzt. Es handelt sich dabei um eine nachträglich aufgetragene Überdeckung der Bodenmiete.

Grundsätzlich konnte durch die Aufnahme der Schürfgaben die Verteilung der natürlichen Bodenschichten, wie sie teilweise in der bodenkundlichen Karte vermerkt ist, bestätigt werden. D.h. dass der natürliche Boden großflächig aus Pelosolen mit Pseudovergleyung gebildet wird. Am nordöstlichen Rand der Untersuchungsfläche, d.h. ungefähr parallel zum bestehenden Entwässerungsgraben, sind Gleyen zu erwarten, die sich vermutlich aus Abschwemmmassen eines ehemaligen Bachlaufs gebildet haben. Auffällig ist, dass das Gelände großflächig und stark anthropogen verändert





wurde. Im Bereich der beiden großflächig hergestellten Bodenmieten ist kein natürlicher Bodenaufbau zu erwarten. Es ist davon auszugehen, dass lediglich eine geringe Oberbodenüberdeckung aufgetragen wurde um gerade noch eine Begrünung der Mieten zu gewährleisten (vgl. S4). Im nordöstlichen Bereich der Untersuchungsfläche gibt es keine Hinweise auf einen flächigen Eingriff in den Oberboden. Im Rahmen der Herstellung der Entwässerungsgräben und der Schlammteiche wurden jedoch auch hier umfangreiche Erdarbeiten durchgeführt. Im zentralen Bereich der Untersuchungsfläche wurden teilweise Bereiche mit extrem geringer Oberbodenüberdeckung angetroffen (vgl. S2). Es ist davon auszugehen, dass hier der Oberboden in der Vergangenheit weitestgehend abgetragen wurde.

**Tabelle 2:** Die gesamte Untersuchungsfläche wurde in sechs Teilflächen (TF I – IV, Miete I – II) unterteilt. Auf jeder Teilfläche wurden mit dem Drehbohrstock die Mischproben MP1 – MP12 entnommen.

Probenbezeichnung	Teilfläche	Tiefenintervall [m. u. GOK]	Untersuchungsumfang
MP1	TF I	0,0 – 0,1	Vorsorgewerte <sup>1)</sup>
MP2	TF I	0,1 – 0,3	-
MP3	TF II	0,0 – 0,1	Vorsorgewerte <sup>1)</sup>
MP4	TF II	0,1 – 0,3	-
MP5	TF III	0,0 – 0,1	Vorsorgewerte <sup>1)</sup>
MP6	TF III	0,1 – 0,3	-
MP7	TF IV	0,0 – 0,1	Vorsorgewerte <sup>1)</sup>
MP8	TF IV	0,1 – 0,3	-
MP9	Miete I	0,0 – 0,1	Vorsorgewerte <sup>1)</sup>
MP10	Miete I	0,1 – 0,3	-
MP11	Miete II	0,0 – 0,1	Vorsorgewerte <sup>1)</sup>
MP12	Miete II	0,1 – 0,3	-

<sup>1)</sup> Vorsorgewerte BBodSchV, Anh. 2, Abs. 4

Die hergestellten Schürfgaben dienen der Beschreibung der Bodenschichten und deren Mächtigkeit. Ergänzend dazu wurden Bodenproben aus dem Ober- und Unterboden mit Hilfe eines Drehbohrstocks entnommen und zu Mischproben vereint. Die Beprobung erfolgte in Anlehnung an die Vorgaben der BBodSchV /4/ für Grünlandflächen. Die Untersuchungsfläche wurde dazu in sechs Teilflächen (TF I – TFIV, Miete I – II) unterteilt. Diese können der Anlage 1.2 entnommen werden. Auf jeder Teilfläche wurden an 10 bis 15 Einstichpunkten Bodenproben entnommen. Das Probenmaterial wurde dabei einer Entnahmetiefe von 0,0 – 0,1 m und 0,1 – 0,3 m entnommen und zu je

einer Mischprobe je Teilfläche und Entnahmetiefe vereint. Anschließend erfolgte die chemische Untersuchung der sechs Bodenmischproben aus dem oberen Tiefenbereiche (0,0 – 0,1 m) auf die Vorsorgewerte der BBodSchV.

#### **2.4. Chemische Untersuchungen**

Die Untersuchungsfläche wurde in sechs Teilflächen unterteilt. Auf jeder Teilfläche wurden Bodenproben aus den Tiefenintervallen 0,0 – 0,1 m und 0,1 m – 0,3 m entnommen und zu Mischproben vereint. Die Beprobung richtet sich nach der BBodSchV, Anh. 1, Abs. 2.1. Die Mischproben MP1, MP3, MP5, MP7, MP9 und MP11, d.h. die Mischproben aus dem oberen Tiefenintervall, wurden entsprechend den Vorsorgewerten der BBodSchV, Anh. 2, Abs. 4 untersucht. Die Untersuchungsergebnisse können den Prüfberichten in Anlage 3 entnommen werden. Sie sind zudem in Tabelle 3 den Vorsorgewerten der BBodSchV gegenübergestellt. Bei den oben beschriebenen Oberböden handelt es sich sowohl um Tone, als auch um Schluffe. Für diese sind in der BBodSchV teilweise unterschiedliche Vorsorgewerte definiert. Da bei den vorliegenden Untersuchungsergebnissen eine Differenzierung nicht relevant ist, werden zu Gunsten einer übersichtlichen Darstellung lediglich die strengeren Vorsorgewerte für die Bodenarten Lehm/Schluff dargestellt. Analog wurden für die Parameter PAK<sub>16</sub>, Benzo(a)pyren und PCB die jeweils strengeren Vorsorgewerte für Böden mit einem Humusgehalt  $\leq 8\%$  angegeben.

### **3. MASSENBILANZ FÜR DIE GEPLANTEN OBERBODENARBEITEN**

Gemäß aktueller Planunterlagen /1/ beträgt die Aufstandsfläche der Deponieerweiterung ca. 50.000 m<sup>2</sup>. Hierbei entfällt ca. die Hälfte der Fläche auf den Bauabschnitt BA1 und die andere Hälfte auf den Bauabschnitt BA2. Bei einer vorwiegenden Oberbodenmächtigkeit von ca. 10 – 15 cm und entsprechender Auflockerung während des Oberbodenabtrags, ist eine Überschussmenge von ca. 6.000 – 10.000 m<sup>3</sup> Oberboden zu erwarten.

Aufgrund der starken anthropogenen Veränderung des Geländes mit teilweise großflächigem Ab- und Wiederauftrag von Oberboden ist eine hohe Variabilität in der Schichtmächtigkeit des Oberbodens zu erwarten, was sich auch auf die Gesamtmenge des Oberbodens auswirkt.



**Tabelle 3:** Analytik der Oberbodenmischproben sowie die Vorsorgewerte nach BBodSchV Anhang 2, Nr.4 für die Bodenarten Lehm/Schluff. Bei einer landwirtschaftlichen Folgenutzung sind die auf 70 % abgeminderten Vorsorgewerte anzuwenden.

Parameter		70% (100%) der Vorsorgewerte Bodenart Lehm/Schluff	MP1	MP3	MP5	MP7	MP9	MP11
Arsen	mg/kg	14 (20) <sup>1)</sup>	11	12	8,5	8,2	13	7,7
Blei	mg/kg	49 (70)	28	28	20	28	29	18
Cadmium	mg/kg	0,7 (1,0)	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4
Chrom-gesamt	mg/kg	42 (60)	28	37	31	40	<b>44</b>	29
Kupfer	mg/kg	28 (40)	12	15	14	13	17	14
Nickel	mg/kg	35 (50)	19	25	20	15	31	27
Quecksilber	mg/kg	0,35 (0,5)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	mg/kg	105 (150)	63	87	68	59	85	72
TOC	M.-%	-	5,1	2,5	2,5	14 <sup>4)</sup>	1,4	0,73
Humusgehalt <sup>2)</sup>	M.-%	-	8,7	4,4	4,3	- <sup>4)</sup>	2,5	1,3
PAK <sub>16</sub>	mg/kg	2,1 (3)	1,2	0,4	0,69	0,65	1,5	0,49
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,21 (0,3)	0,04	0,01	0,02	0,01	0,03	< 0,01
PCB <sub>6</sub>	mg/kg	0,035 (0,05)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01

<sup>1)</sup> In der aktuellen BBodSchV ist kein Vorsorgewert für den Parameter Arsen definiert. Mit Einführung der Mantelverordnung / neuen BBodSchV ist jedoch eine Anpassung zu erwarten.

<sup>2)</sup> Humusgehalt = TOC\*1,7

<sup>3)</sup> angegeben sind die jeweils strengeren Vorsorgewerte für Böden mit einem Humusgehalt ≤ 8 %

<sup>4)</sup> Der TOC-Gehalt der Probe MP7 wurde im Rahmen einer Vergleichsmessung bestätigt. Der hohe bestimmte TOC-Gehalt wird u.a. auf einen sehr hohen Wurzelgehalt der Probe zurückgeführt. Anhand der Feldebodenansprache ist ein Humusgehalt von 1 – 2 % zu erwarten (vgl. S3).

## 4. BODENSCHUTZKONZEPT

Hinsichtlich des Bodenschutzes müssen Erdarbeiten prinzipiell möglichst Boden schonend durchgeführt werden. Dies betrifft einerseits Bodenmaterial, das auf dem Baufeld abgetragen wird und auf anderen Flächen wiederverwertet werden kann (bspw. zur Verbesserung von Ackerböden oder auf anderen Bereichen der Deponie). Andererseits betrifft dies die Teilflächen des Baufeldes, die nicht dauerhaft überbaut werden (bspw. Baustelleneinrichtungsflächen). Hier sollten durch die Erdarbeiten die Bodenfunktion (bspw. Lebensraum, Wasserspeicher etc.) nicht nachhaltig beeinträchtigt werden.

Im vereinfachten, praktischen Sinne bedeutet dies, dass das Bodengefüge aus Korngerüst, wasser-gefülltem und luftgefülltem Porenraum nicht dauerhaft gestört werden dürfen. Durch die Bautätigkeit

verursachte Spannungen sollten deshalb nur auf den Boden aufgebracht werden, wenn dieser diese aufnehmen kann, ohne dass der Porenraum zerstört wird. Dies betrifft sowohl auf dem Baufeld verbleibendes Bodenmaterial, wie auch Überschussmaterial das abgetragen wird. Teilweise kann die Spannung auch durch lastverteilende Maßnahmen bis auf ein bodenverträgliches Maß verringert werden.

Der Eintrag von Schadstoffen, wie Betriebs- und Schmierstoffen, in den Boden ist zu verhindern.

Darüber hinaus ist Sorge zu tragen, dass Flächen, die von der Baumaßnahme direkt oder indirekt nicht betroffen sind, nicht befahren werden. Dazu sind für die Baumaßnahme die BE-Flächen, Lagerplätze und Fahrtrassen festzulegen und entsprechend abzugrenzen (ggfls. mit Flatterband o.ä.).

Im nachfolgenden Bodenschutzkonzept sind die wesentlichen Punkte hinsichtlich des Bodenschutzes zusammengefasst und konkrete Handlungsempfehlungen ausgeführt. Diese sollten bei der Planung und Ausführung der Baumaßnahme beachtet werden. Abweichungen sollten mit der bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) abgestimmt werden.

Die wesentlichen Punkte sind zudem im Bodenschutzplan graphisch zusammengefasst. Dieser liegt aktuell als Arbeitsentwurf vor (Anlage 1.3). Er enthält die für den Bodenschutz wichtigsten Punkte, sollte jedoch im Vorfeld der Ausführungsplanung überarbeitet werden, wobei insbesondere die Lage der einzelnen Teilflächen wie bspw. der BE-Flächen anzupassen ist.

#### **4.1. Baustelleneinrichtung**

Prinzipiell sollten sich das Baufeld und die Baustelleneinrichtungsflächen auf das tatsächlich notwendige Maß beschränken. Das Befahren von und Lagern von Baumaterialien auf angrenzenden Flächen ist zu unterlassen. Deshalb sollten ausreichende Flächen als Fahrtrasse, Arbeits- und Abstell-/Lagerflächen im Vorfeld vorgesehen werden. Sie sind im Bodenschutzplan und im Baustelleneinrichtungsplan verbindlich zu vermerken. Das Baufeld sollte mit Bauzäunen oder Flatterband abgegrenzt werden.

Die notwendigen BE-Flächen sollten zu Beginn der Arbeiten stabilisiert werden. Dazu ist der Oberboden hier abzutragen und im Bereich der vorgesehenen Oberbodenmiete zwischen zu lagern. Danach ist eine 20 – 30 cm starke Schottertragschicht aufzubringen. Das beschriebene Vorgehen schützt den Unterboden vor Verdichtungen und gewährleistet eine witterungsunabhängige Zugänglichkeit der BE-Fläche. Alternativ kann die Schottertragschicht direkt auf dem Oberboden hergestellt werden, wenn dieser durch ein reißfestes Fließ abgedeckt wurde. Hierbei ist auf einen entsprechenden Überstand von ca. 1 m im Randbereich zu achten.



## 4.2. Oberbodenabtrag

Entsprechend der Vorgaben der DIN19639 /5/ hat der Oberbodenabtrag grundsätzlich mit einem Kettenbagger zu erfolgen. Auf den Einsatz von Schubraupen sollte verzichtet werden. Der Abtrag sollte entlang von Arbeitsstreifen erfolgen, die der Arbeitsbreite des letztendlich eingesetzten Raupenbaggers entsprechen. Grundsätzlich sollte der Oberbodenabtrag vor Kopf erfolgen, so dass weder Bagger noch die eingesetzten LKW/Dumper/Traktoren den Oberboden befahren müssen. Bei geeigneter Witterung und entsprechend niedriger Flächenpressung des Kettenbaggers kann der Oberbodenabtrag auch rückschreitend erfolgen, wobei der Raupenbagger auf der Grasnarbe des Oberbodens steht. Das Vorgehen ist mit der bodenkundlichen Baubegleitung vor Ort festzulegen.

Während und nach Niederschlagsperioden ist mit einem Aufweichen des Ober- und Unterbodens zu rechnen, was ein bodenschonendes Arbeiten verhindert. Die angetroffenen wasserstauenden Böden und der geringe Grundwasserflurabstand bestätigen diese Annahme.

## 4.3. Zwischenlagerung von Oberboden

Der Oberboden soll außerhalb des Baufelds zwischen gelagert werden, bis eine weitere Verwendung für das Bodenmaterial festgelegt wird (siehe auch Abs. 5). Grundsätzlich sollte eine Mietenhöhe von 2 m nicht überschritten werden. Bei einer mehrjährigen Lagerung und wenn ausreichende Flächen zur Verfügung stehen, empfehlen wir die Mietenhöhe auf ca. 1,5 m zu begrenzen. Dies verbessert die Durchwurzelung der tieferen Mietenbereiche, was sich günstig auf die Lagerfähigkeit des Oberbodens auswirkt.

Die Mieten dürfen nicht befahren werden und sind locker zu schütten. Die oberste Lage sollte mit der Baggerschaufel glatt abgezogen werden. Da eine Zwischenlagerung des Oberbodens von mehr als drei Monaten vorgesehen ist, muss die Oberbodenmiete zwingend begrünt werden. Die letztendliche Saatgutmischung ist unter Berücksichtigung des Einsaattermins mit der bodenkundlichen Baubegleitung abzustimmen, wobei u.a. auch auf eine ausreichend tiefreichende Durchwurzelung zu achten ist. Zur Frühjahrseinsaat eignet sich beispielsweise eine Lupinen-Wickenmischung.

## 5. WIEDERVERWERTUNG DES OBERBODENS

Grundsätzlich sollte überschüssiger Oberboden einer möglichst hochwertigen Verwertung zugeführt werden. In der Regel stellt die Verbesserung von Ackerböden bspw. durch den Volumeneintrag bei geringmächtigen Böden eine sehr hochwertige Verwendung von Überschussmaterial dar. Um einen Schadstoffeintrag durch das Überschussmaterial zu vermeiden, sollte im Vorfeld eine Untersuchung des Bodens entsprechend der Vorsorgewerte der BBodSchV erfolgen. Entsprechende chemische Untersuchungen wurden durchgeführt. Die Ergebnisse können dem Abs. 2.4 entnommen werden. Die Proben MP1, MP3, MP5, MP7 und MP11 halten die auf 70 % abgeminderten Vorsorgewerte ein. Die Mischprobe MP9 weist einen Chrom-Gehalt zwischen 70 % und 100 % des Vorsorgewerts auf.

Die angetroffenen Oberböden weisen vorwiegend einen sehr schwachen bis schwachen Humusgehalt auf. Zudem weisen die Böden teilweise einen hohen Skelettanteil auf. Wir raten deshalb von einer Verwertung des überschüssigen Oberbodens auf Ackerflächen ab. Zudem ist darauf hinzuweisen, dass aufgrund der geringen Bodenqualität hinsichtlich landwirtschaftlicher Nutzung, die Auswahl möglicher Auftragsflächen stark eingeschränkt ist.

Alternativ könnte der Oberboden beispielsweise zur Überdeckung der Rekultivierungsschicht auf dem derzeit sich in Betrieb befindenden Deponiegeländes genutzt werden. Hierzu sind unter anderem die Grenzwerte der Deponieverordnung Anh. 3, Tab. 2, Spalte 9 zu beachten. Im Rahmen des vorliegenden Bodenschutzkonzepts wurden die untersuchten Bodenproben entsprechend dem Parameterumfang der Vorsorgewerte der BBodSchV untersucht. Untersuchungen der Schadstoffe im Eluat liegen nicht vor und können zur Bewertung aktuell nicht herangezogen werden. Bisher liegen jedoch keine Hinweise auf eine Verunreinigungen des Oberbodens vor, die die Verwendung zur Abdeckung der Rekultivierungsschicht einschränken würden. Entsprechende Untersuchungen sollten im Rahmen der Ausführungsplanung nachgezogen werden.

Der bundeseinheitliche Qualitätsstandard BQS 7-1 für Rekultivierungsschichten in Deponieabdichtungssystemen gibt eine mindestens zu erreichende nutzbare Feldkapazität (nFK) und Luftkapazität (LK) für Rekultivierungsböden an. Diese bezieht sich auf die gesamte durchwurzelbare Bodenschicht, d.h. auf den Oberboden sowie den eingebauten kulturfähigen Unterboden. Anhand der Feldbodenansprache sind die Oberbodenschichten den Kategorien A, B und teilweise D zuzuordnen, d.h., dass bei einem entsprechend lockeren Einbau und ggf. einer Erhöhung der Mindestdicke die geforderte nFK und LK erreicht werden können. Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass die Oberbodenüberdeckung in der Regel lediglich einen geringen Mengenanteil an der Gesamtmächtigkeit des kulturfähigen Bodenauftrags / der Rekultivierungsschicht einnimmt und dementsprechend die Auswirkungen auf die letztendliche nFK und LK der Rekultivierungsschicht gering ist.

## 6. SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die im Bodenschutzkonzept gemachten Angaben sind im Sinne des Bodenschutzes zu beachten. Diese sollten auch bei der Erstellung der Genehmigungs- und Ausführungsplanung berücksichtigt werden. Die bodenkundliche Baubegleitung (BBB) ist vor Beginn der Baumaßnahme über den geplanten Bauablauf zu informieren. Idealerweise sind Bodenschutzkonzept sowie auch andere baurelevante Themen bei einer Anlaufbesprechung abzustimmen.

Für die Beantwortung bodenkundlicher und geotechnischer Fragen bei der weiteren Planung und Ausführung stehen wir gerne zur Verfügung.

Für die Geotechnik Aalen GmbH & Co. KG

Sachbearbeiter

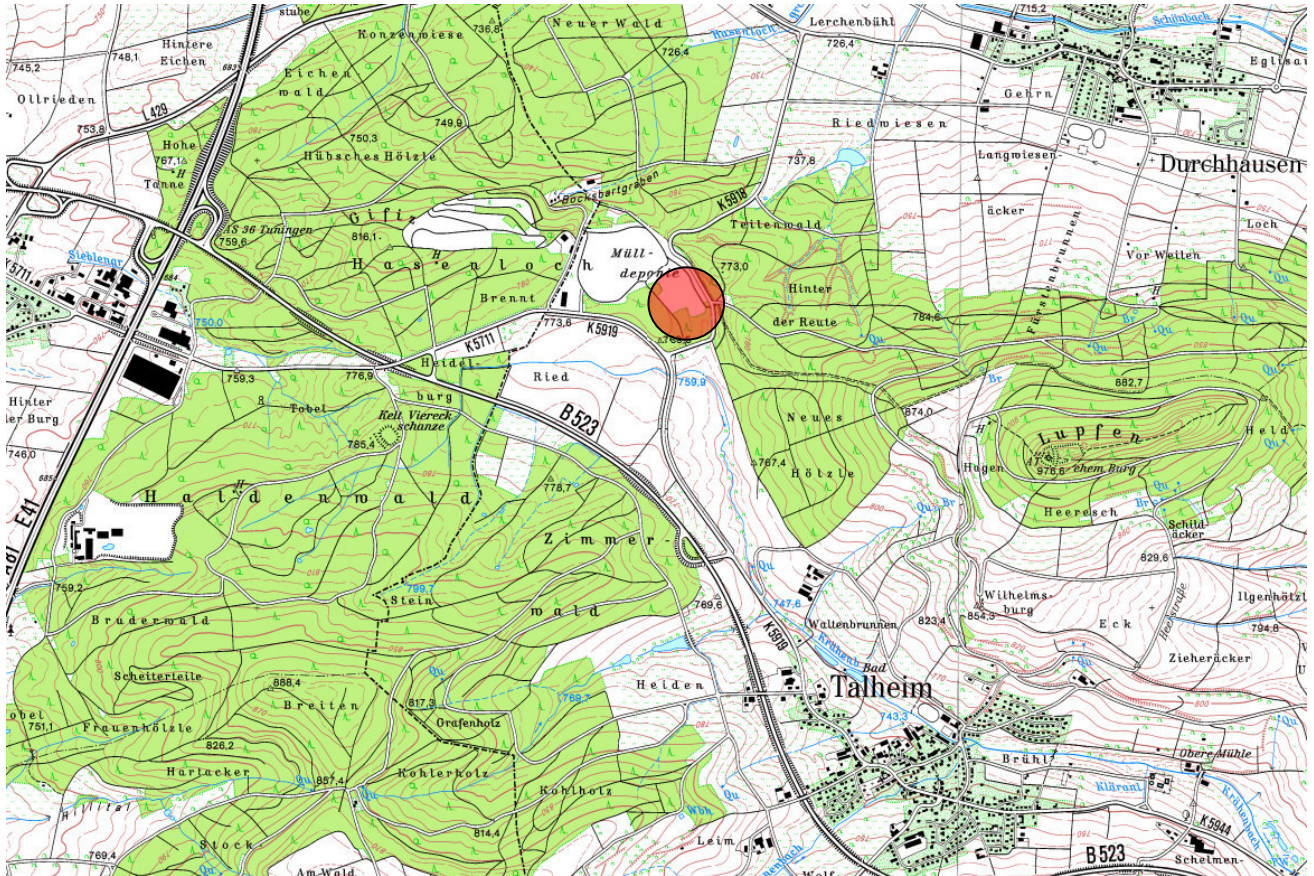


W. Höffner, Dipl.-Geol.


H. Rupp, M.Sc.

# ÜBERSICHTSLAGEPLAN

Plangrundlage: TK 25

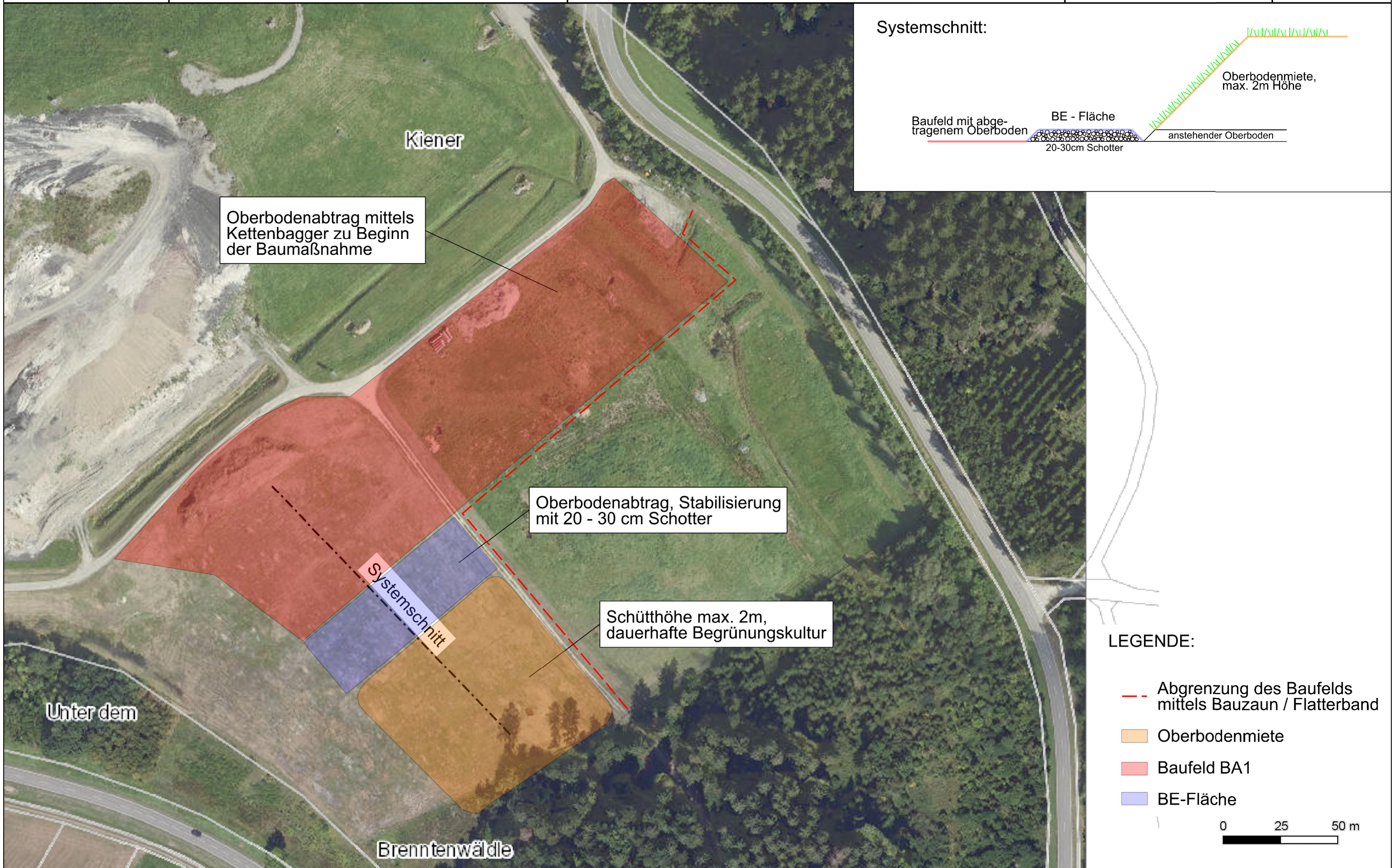


Legende:

 Untersuchungsgebiet



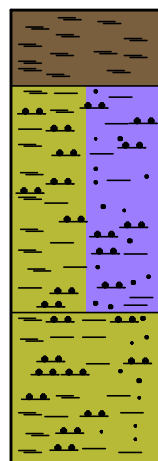




Bodentyp nach KA5: Pelosol-Braunerde

# S 1

ca. +781 m NN



[Ah-Horizont], Tu4, Ls4, (Ton, sandig, humos - h1, <1%), Carbonatgehalt: c0, Skelettanteil: <5%, Kohärentgefüge, stark von Gras durchwurzelt, 7,5YR4\3, braun

0.10

[Bv-Horizont], Ls4, (Schluff - Ton, sandig, humos - h1, <1%), Carbonatgehalt: c0, Skelettanteil: <5%, Krümelgefüge, bis zu 8 cm starke Wurzeln von Apfelbäumen, 10YR4\4, dunkelgelbbraun

0.40

[P-Horizont], Lts, (Schluff, tonig, sandig, humos - h0-h1, 0-1%), Carbonatgehalt: c0, Skelett: ca. 5%, Skelettanteil: Tonsteinstückchen, 10YR5\6, gelbbraun

0.60

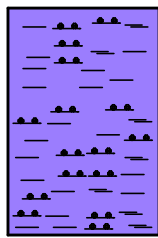
16.03.2023/H. Rupp/M 1: 10

Zusatz: Flurstück 945, Mähwiese/Deponiegelände

Bodentyp nach KA5: Einstufung nicht möglich

S 2

ca. +781 m NN



[P-Horizont], Tu3, (Ton, schluffig, humos - h1, <1%),  
Carbonatgehalt: c2, Skelettanteil: ca. 10%, rotbraun,  
grau

0,30

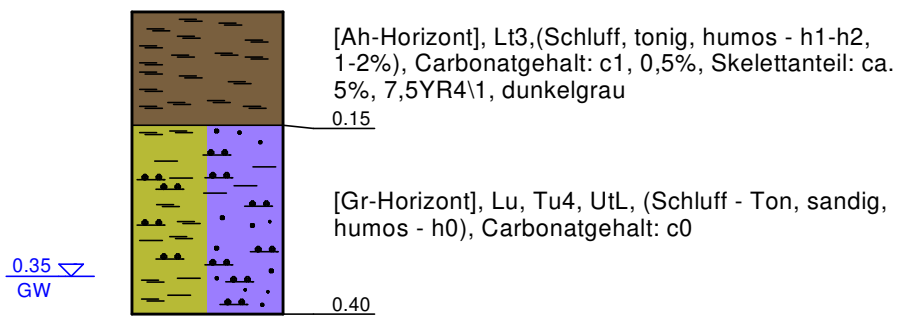
16.03.2023/H. Rupp/M 1: 10

Zusatz: Flurstück 945, Gras

Bodentyp nach KA5: Gley

### S 3

ca. +771 m NN



16.03.2023/H. Rupp/M 1: 10

Zusatz: Flurstück 945, Wiese/Deponiegelände

Bodentyp nach KA5: Einstufung nicht möglich

S 4

ca. +774 m NN



[Ah-Horizont], Lu, Ut<sub>4</sub>, Tu<sub>4</sub>, (Schluff-Ton, humos - h<sub>1</sub>-h<sub>2</sub>, 1-2%), Carbonatgehalt: c<sub>0</sub>, 10YR4/2

0.10

Unterbodenmiete

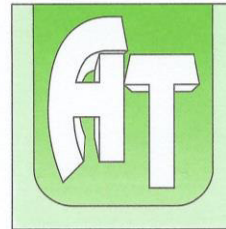
0.40

16.03.2023/H. Rupp/M 1: 10

Zusatz: Flurstück 945, Wiese/Deponiegelände

Geotechnik Aalen GmbH & Co. KG  
Bodenschutzkonzept  
Az.: 230150S-be01  
**Anlage: 3.1**

ANALYTIK-TEAM  
GmbH



Daimler Str. 6  
70736 Fellbach-  
Oeffingen  
Tel. 07 11/95 19 42-0  
Fax 07 11/95 19 42-42  
info@analytik-team.de  
www.analytik-team.de

### Prüfbericht: 2303104-1

Analytik gemäß Vorsorgewerte für Metalle BBodSchV Anh. 2, Tab. 4.1

**Auftraggeber:** Geotechnik Aalen, Robert-Bosch-Straße 59, 73431 Aalen  
**Projekt:** 230150S / Talheim  
**Projektbearbeiter:** Herr Rupp  
**Probenahme:** 16.03.2023 durch Auftraggeber  
**Bearbeitungszeitraum:** 17.03. – 22.03.2023

#### Untersuchungsbefund:

Schwermetalle / DIN EN ISO 11885 : 2009-09 / [mg/kg TS]	
Quecksilber / DIN EN ISO 12846 : 2012-08 / [mg/kg TS]	
Probenbezeichnung	MP 1
Arsen <b>As</b>	11
Blei <b>Pb</b>	28
Cadmium <b>Cd</b>	< 0,40
Chrom <b>Cr</b>	28
Kupfer <b>Cu</b>	12
Nickel <b>Ni</b>	19
Quecksilber <b>Hg</b>	< 0,10
Zink <b>Zn</b>	63

Königswasseraufschluss: DIN EN 13657 : 2003-01

Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz [M.-%]	
Probenbezeichnung	MP 1
TOC	5,1
Humusgehalt	8,7

TOC / Humusgehalt: DIN ISO 10694: 1996-08

pH-Wert / DIN ISO 10390 : 2005-12	
Probenbezeichnung	MP 1
pH-Wert bei 20°C	5,5

Siebprotokoll	%tualer Anteil > 2 mm	5,8	%tualer Anteil < 2 mm	94,2
---------------	-----------------------	-----	-----------------------	------

Siebprotokoll: DIN 18123 2011-04

Probenahme  
und  
Erstellung  
von  
Analysen

auf den  
Gebieten  
Wasser, Boden,  
Luft, Abfall,  
Altlasten und  
Klärschlamm

ANALYTIK-TEAM  
GmbH



Daimler Str. 6  
70736 Fellbach-  
Oeffingen  
Tel. 07 11/95 19 42-0  
Fax 07 11/95 19 42-42  
info@analytik-team.de  
www.analytik-team.de

### Prüfbericht: 2303104-1

Analytik gemäß Vorsorgewerte für organische Stoffe BBodSchV Anh. 2, Tab. 4.2

**Auftraggeber:** Geotechnik Aalen, Robert-Bosch-Straße 59, 73431 Aalen  
**Projekt:** 230150S / Talheim  
**Projektbearbeiter:** Herr Rupp  
**Probenahme:** 16.03.2023 durch Auftraggeber  
**Bearbeitungszeitraum:** 17.03. – 22.03.2023

#### Untersuchungsbefund:

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe / DIN ISO 18287 : 2006-05 / [mg/kg TS]	
Probenbezeichnung	MP 1
Naphthalin	0,07
Acenaphthylen	0,03
Acenaphthen	0,04
Fluoren	0,06
Phenanthren	0,15
Anthracen	0,10
Fluoranthren	0,22
Pyren	0,17
Benzo(a)anthracen	0,04
Chrysen	0,11
Benzo(b/k)fluoranthren	0,13
Benzo(a)pyren	0,04
Dibenzo(ah)anthracen	0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,03
Benzo(ghi)perylen	0,03
<b>Summe PAK 16*</b>	<b>1,2</b>

\* Die Komponenten unterhalb der Bestimmungsgrenze wurden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt.

Polychlorierte Biphenyle / DIN EN 15308 : 2008-05 / [mg/kg TS]	
Probenbezeichnung	MP 1
PCB 28	< 0,01
PCB 52	< 0,01
PCB 101	< 0,01
PCB 118	< 0,01
PCB 138	< 0,01
PCB 153	< 0,01
PCB 180	< 0,01
<b>Summe PCB*</b>	<b>&lt; 0,01</b>

\* Die Komponenten unterhalb der Bestimmungsgrenze wurden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt.

#### Probeninformationen:

Probenbezeichnung:	MP 1
Labornummer:	2303104-1
Matrix:	Feststoff
Probenbehälter:	PE-Eimer
Probenmenge:	5,0 l
Anmerkungen:	Analytik erfolgte gemäß BBodSchV an der luftgetr. und gesiebten Fraktion < 2 mm
Trockensubstanz / [M.-%] DIN EN 14346 : 2007-03	62,7

Anmerkung: Die im Prüfbericht aufgeführten Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung, ohne unsere schriftliche Genehmigung, ist nicht zulässig. Prüfberichte berücksichtigen die aktuellen Normforderungen der DIN EN ISO 17025:2018.

Fellbach, den 22. März 2023  
Analytik-Team GmbH  
i.V.  
Dr.rer.nat. H. Wildemann  
(Geschäftsführer)

Dieses Dokument wurde elektronisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.





Geotechnik Aalen GmbH & Co. KG  
 Bodenschutzkonzept  
 Az.: 230150S-be01  
**Anlage: 3.2**

ANALYTIK-TEAM  
 GmbH



Daimler Str. 6  
 70736 Fellbach-  
 Oeffingen  
 Tel. 07 11/95 19 42-0  
 Fax 07 11/95 19 42-42  
 info@analytik-team.de  
 www.analytik-team.de

**Prüfbericht: 2303104-2**

Analytik gemäß Vorsorgewerte für Metalle BBodSchV Anh. 2, Tab. 4.1

**Auftraggeber:** Geotechnik Aalen, Robert-Bosch-Straße 59, 73431 Aalen  
**Projekt:** 230150S / Talheim  
**Projektbearbeiter:** Herr Rupp  
**Probenahme:** 16.03.2023 durch Auftraggeber  
**Bearbeitungszeitraum:** 17.03. – 22.03.2023

**Untersuchungsbefund:**

<b>Schwermetalle / DIN EN ISO 11885 : 2009-09 / [mg/kg TS]</b>		
<b>Quecksilber / DIN EN ISO 12846 : 2012-08 / [mg/kg TS]</b>		
<b>Probenbezeichnung</b>		<b>MP 3</b>
Arsen <b>As</b>		12
Blei <b>Pb</b>		28
Cadmium <b>Cd</b>		< 0,40
Chrom <b>Cr</b>		37
Kupfer <b>Cu</b>		15
Nickel <b>Ni</b>		25
Quecksilber <b>Hg</b>		< 0,10
Zink <b>Zn</b>		87

Königswasseraufschluss: DIN EN 13657 : 2003-01

<b>Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz [M.-%]</b>	
<b>Probenbezeichnung</b>	<b>MP 3</b>
TOC	2,5
Humusgehalt	4,4

TOC / Humusgehalt: DIN ISO 10694: 1996-08

<b>pH-Wert / DIN ISO 10390 : 2005-12</b>	
<b>Probenbezeichnung</b>	<b>MP 3</b>
pH-Wert bei 20°C	7,0

<b>Siebprotokoll</b>	<b>%tualer Anteil &gt; 2 mm</b>	<b>5,3</b>	<b>%tualer Anteil &lt; 2 mm</b>	<b>94,7</b>
Siebprotokoll: DIN 18123 2011-04				

Siebprotokoll: DIN 18123 2011-04

Probenahme  
und  
Erstellung  
von  
Analysen

auf den  
Gebieten  
Wasser, Boden,  
Luft, Abfall,  
Altlasten und  
Klärschlamm

ANALYTIK-TEAM  
GmbH



Daimler Str. 6  
70736 Fellbach-  
Oeffingen  
Tel. 07 11/95 19 42-0  
Fax 07 11/95 19 42-42  
info@analytik-team.de  
www.analytik-team.de

## Prüfbericht: 2303104-2

Analytik gemäß Vorsorgewerte für organische Stoffe BBodSchV Anh. 2, Tab. 4.2

**Auftraggeber:** Geotechnik Aalen, Robert-Bosch-Straße 59, 73431 Aalen  
**Projekt:** 230150S / Talheim  
**Projektbearbeiter:** Herr Rupp  
**Probenahme:** 16.03.2023 durch Auftraggeber  
**Bearbeitungszeitraum:** 17.03. – 22.03.2023

### Untersuchungsbefund:

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe / DIN ISO 18287 : 2006-05 / [mg/kg TS]	
Probenbezeichnung	MP 3
Naphthalin	0,06
Acenaphthylen	0,01
Acenaphthen	0,03
Fluoren	0,04
Phenanthren	0,07
Anthracen	0,03
Fluoranthren	0,05
Pyren	0,04
Benzo(a)anthracen	0,01
Chrysen	0,03
Benzo(b/k)fluoranthren	0,02
Benzo(a)pyren	0,01
Dibenzo(ah)anthracen	< 0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,01
Benzo(ghi)perylene	< 0,01
<b>Summe PAK 16*</b>	<b>0,40</b>

\* Die Komponenten unterhalb der Bestimmungsgrenze wurden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt.

Polychlorierte Biphenyle / DIN EN 15308 : 2008-05 / [mg/kg TS]	
Probenbezeichnung	MP 3
PCB 28	< 0,01
PCB 52	< 0,01
PCB 101	< 0,01
PCB 118	< 0,01
PCB 138	< 0,01
PCB 153	< 0,01
PCB 180	< 0,01
<b>Summe PCB*</b>	<b>&lt; 0,01</b>

\* Die Komponenten unterhalb der Bestimmungsgrenze wurden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt.

### Probeninformationen:

Probenbezeichnung:	MP 3
Labornummer:	2303104-2
Matrix:	Feststoff
Probenbehälter:	PE-Eimer
Probenmenge:	5,0l
Anmerkungen:	Analytik erfolgte gemäß BBodSchV an der luftgetr. und gesiebten Fraktion < 2 mm
Trockensubstanz / [M.-%] DIN EN 14346 : 2007-03	69,7

Anmerkung: Die im Prüfbericht aufgeführten Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung, ohne unsere schriftliche Genehmigung, ist nicht zulässig. Prüfberichte berücksichtigen die aktuellen Normforderungen der DIN EN ISO 17025:2018.

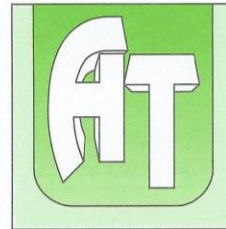
Fellbach, den 22. März 2023  
Analytik-Team GmbH  
i.V.  
Dr.rer.nat. H. Wildemann  
(Geschäftsführer)

Dieses Dokument wurde elektronisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.



Geotechnik Aalen GmbH & Co. KG  
Bodenschutzkonzept  
Az.: 230150S-be01  
**Anlage: 3.3**

ANALYTIK-TEAM  
GmbH



Daimler Str. 6  
70736 Fellbach-  
Oeffingen  
Tel. 07 11/95 19 42-0  
Fax 07 11/95 19 42-42  
info@analytik-team.de  
www.analytik-team.de

### Prüfbericht: 2303104-3

Analytik gemäß Vorsorgewerte für Metalle BBodSchV Anh. 2, Tab. 4.1

**Auftraggeber:** Geotechnik Aalen, Robert-Bosch-Straße 59, 73431 Aalen  
**Projekt:** 230150S / Talheim  
**Projektbearbeiter:** Herr Rupp  
**Probenahme:** 16.03.2023 durch Auftraggeber  
**Bearbeitungszeitraum:** 17.03. – 22.03.2023

#### Untersuchungsbefund:

Schwermetalle / DIN EN ISO 11885 : 2009-09 / [mg/kg TS] Quecksilber / DIN EN ISO 12846 : 2012-08 / [mg/kg TS]		
<b>Probenbezeichnung</b>		MP 5
Arsen <b>As</b>		8,5
Blei <b>Pb</b>		20
Cadmium <b>Cd</b>		< 0,40
Chrom <b>Cr</b>		31
Kupfer <b>Cu</b>		14
Nickel <b>Ni</b>		20
Quecksilber <b>Hg</b>		< 0,10
Zink <b>Zn</b>		68

Königswasseraufschluss: DIN EN 13657 : 2003-01

Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz [M.-%]		
<b>Probenbezeichnung</b>		MP 5
TOC		2,5
Humusgehalt		4,3

TOC / Humusgehalt: DIN ISO 10694: 1996-08

pH-Wert / DIN ISO 10390 : 2005-12		
<b>Probenbezeichnung</b>		MP 5
pH-Wert bei 20°C		6,7

<b>Siebprotokoll</b>	%tualer Anteil > 2 mm	3,7	%tualer Anteil < 2 mm	96,3
----------------------	-----------------------	-----	-----------------------	------

Siebprotokoll: DIN 18123 2011-04

Probenahme  
und  
Erstellung  
von  
Analysen

auf den  
Gebieten  
Wasser, Boden,  
Luft, Abfall,  
Altlasten und  
Klärschlamm

ANALYTIK-TEAM  
GmbH



Daimler Str. 6  
70736 Fellbach-  
Oeffingen  
Tel. 07 11/95 19 42-0  
Fax 07 11/95 19 42-42  
info@analytik-team.de  
www.analytik-team.de

### Prüfbericht: 2303104-3

Analytik gemäß Vorsorgewerte für organische Stoffe BBodSchV Anh. 2, Tab. 4.2

**Auftraggeber:** Geotechnik Aalen, Robert-Bosch-Straße 59, 73431 Aalen  
**Projekt:** 230150S / Talheim  
**Projektbearbeiter:** Herr Rupp  
**Probenahme:** 16.03.2023 durch Auftraggeber  
**Bearbeitungszeitraum:** 17.03. – 22.03.2023

#### Untersuchungsbefund:

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe / DIN ISO 18287 : 2006-05 / [mg/kg TS]	
Probenbezeichnung	MP 5
Naphthalin	0,09
Acenaphthylen	0,01
Acenaphthen	0,05
Fluoren	0,07
Phenanthren	0,13
Anthracen	0,05
Fluoranthren	0,10
Pyren	0,08
Benzo(a)anthracen	0,01
Chrysen	0,05
Benzo(b/k)fluoranthren	0,03
Benzo(a)pyren	0,02
Dibenzo(ah)anthracen	< 0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,01
Benzo(ghi)perylene	< 0,01
<b>Summe PAK 16*</b>	<b>0,69</b>

\* Die Komponenten unterhalb der Bestimmungsgrenze wurden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt.

Polychlorierte Biphenyle / DIN EN 15308 : 2008-05 / [mg/kg TS]	
Probenbezeichnung	MP 5
PCB 28	< 0,01
PCB 52	< 0,01
PCB 101	< 0,01
PCB 118	< 0,01
PCB 138	< 0,01
PCB 153	< 0,01
PCB 180	< 0,01
<b>Summe PCB*</b>	<b>&lt; 0,01</b>

\* Die Komponenten unterhalb der Bestimmungsgrenze wurden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt.

#### Probeninformationen:

Probenbezeichnung:	MP 5
Labornummer:	2303104-3
Matrix:	Feststoff
Probenbehälter:	PE-Eimer
Probenmenge:	5,0 l
Anmerkungen:	Analytik erfolgte gemäß BBodSchV an der luftgetr. und gesiebten Fraktion < 2 mm
Trockensubstanz / [M.-%] DIN EN 14346 : 2007-03	63,3

Anmerkung: Die im Prüfbericht aufgeführten Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung, ohne unsere schriftliche Genehmigung, ist nicht zulässig. Prüfberichte berücksichtigen die aktuellen Normforderungen der DIN EN ISO 17025:2018.

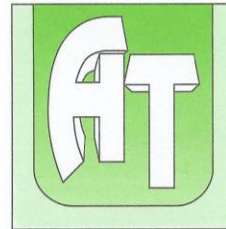
Fellbach, den 22. März 2023  
Analytik-Team GmbH  
i.V.  
Dr.rer.nat. H. Wildemann  
(Geschäftsführer)

Dieses Dokument wurde elektronisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.



Geotechnik Aalen GmbH & Co. KG  
Bodenschutzkonzept  
Az.: 230150S-be01  
**Anlage: 3.4**

ANALYTIK-TEAM  
GmbH



Daimler Str. 6  
70736 Fellbach-  
Oeffingen  
Tel. 07 11/95 19 42-0  
Fax 07 11/95 19 42-42  
info@analytik-team.de  
www.analytik-team.de

**Prüfbericht: 2303104-4**

Analytik gemäß Vorsorgewerte für Metalle BBodSchV Anh. 2, Tab. 4.1

**Auftraggeber:** Geotechnik Aalen, Robert-Bosch-Straße 59, 73431 Aalen  
**Projekt:** 230150S / Talheim  
**Projektbearbeiter:** Herr Rupp  
**Probenahme:** 16.03.2023 durch Auftraggeber  
**Bearbeitungszeitraum:** 17.03. – 22.03.2023

**Untersuchungsbefund:**

<b>Schwermetalle / DIN EN ISO 11885 : 2009-09 / [mg/kg TS]</b>	
<b>Quecksilber / DIN EN ISO 12846 : 2012-08 / [mg/kg TS]</b>	
<b>Probenbezeichnung</b>	<b>MP 7</b>
Arsen <b>As</b>	8,2
Blei <b>Pb</b>	28
Cadmium <b>Cd</b>	< 0,40
Chrom <b>Cr</b>	40
Kupfer <b>Cu</b>	13
Nickel <b>Ni</b>	15
Quecksilber <b>Hg</b>	< 0,10
Zink <b>Zn</b>	59

Königswasseraufschluss: DIN EN 13657 : 2003-01

<b>Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz [M.-%]</b>	
<b>Probenbezeichnung</b>	<b>MP 7</b>
TOC	14
Humusgehalt	25

TOC / Humusgehalt: DIN ISO 10694: 1996-08

<b>pH-Wert / DIN ISO 10390 : 2005-12</b>	
<b>Probenbezeichnung</b>	<b>MP 7</b>
pH-Wert bei 20°C	4,7

<b>Siebprotokoll</b>	<b>%tualer Anteil &gt; 2 mm</b>	<b>3,7</b>	<b>%tualer Anteil &lt; 2 mm</b>	<b>96,3</b>
----------------------	---------------------------------	------------	---------------------------------	-------------

Siebprotokoll: DIN 18123 2011-04

Probenahme  
und  
Erstellung  
von  
Analysen

auf den  
Gebieten  
Wasser, Boden,  
Luft, Abfall,  
Altlasten und  
Klärschlamm

ANALYTIK-TEAM  
GmbH



Daimler Str. 6  
70736 Fellbach-  
Oeffingen  
Tel. 07 11/95 19 42-0  
Fax 07 11/95 19 42-42  
info@analytik-team.de  
www.analytik-team.de

### Prüfbericht: 2303104-4

Analytik gemäß Vorsorgewerte für organische Stoffe BBodSchV Anh. 2, Tab. 4.2

**Auftraggeber:** Geotechnik Aalen, Robert-Bosch-Straße 59, 73431 Aalen  
**Projekt:** 230150S / Talheim  
**Projektbearbeiter:** Herr Rupp  
**Probenahme:** 16.03.2023 durch Auftraggeber  
**Bearbeitungszeitraum:** 17.03. – 22.03.2023

#### Untersuchungsbefund:

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe / DIN ISO 18287 : 2006-05 / [mg/kg TS]	
Probenbezeichnung	MP 7
Naphthalin	0,08
Acenaphthylen	0,02
Acenaphthen	0,03
Fluoren	0,05
Phenanthren	0,10
Anthracen	0,06
Fluoranthren	0,12
Pyren	0,09
Benzo(a)anthracen	0,01
Chrysen	0,05
Benzo(b/k)fluoranthren	0,03
Benzo(a)pyren	0,01
Dibenzo(ah)anthracen	< 0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,01
Benzo(ghi)perylene	< 0,01
<b>Summe PAK 16*</b>	<b>0,65</b>

\* Die Komponenten unterhalb der Bestimmungsgrenze wurden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt.

Polychlorierte Biphenyle / DIN EN 15308 : 2008-05 / [mg/kg TS]	
Probenbezeichnung	MP 7
PCB 28	< 0,01
PCB 52	< 0,01
PCB 101	< 0,01
PCB 118	< 0,01
PCB 138	< 0,01
PCB 153	< 0,01
PCB 180	< 0,01
<b>Summe PCB*</b>	<b>&lt; 0,01</b>

\* Die Komponenten unterhalb der Bestimmungsgrenze wurden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt.

#### Probeninformationen:

Probenbezeichnung:	MP 7
Labornummer:	2303104-4
Matrix:	Feststoff
Probenbehälter:	PE-Eimer
Probenmenge:	5,0 l
Anmerkungen:	Analytik erfolgte gemäß BBodSchV an der luftgetr. und gesiebten Fraktion < 2 mm
Trockensubstanz / [M.-%] DIN EN 14346 : 2007-03	50,1

Anmerkung: Die im Prüfbericht aufgeführten Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung, ohne unsere schriftliche Genehmigung, ist nicht zulässig. Prüfberichte berücksichtigen die aktuellen Normforderungen der DIN EN ISO 17025:2018.

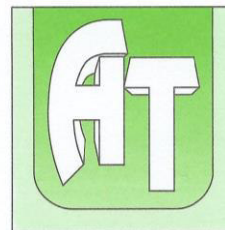
Fellbach, den 22. März 2023  
Analytik-Team GmbH  
i.V.  
Dr.rer.nat. H. Wildemann  
(Geschäftsführer)

Dieses Dokument wurde elektronisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.



Geotechnik Aalen GmbH & Co. KG  
 Bodenschutzkonzept  
 Az.: 230150S-be01  
**Anlage: 3.5**

ANALYTIK-TEAM  
 GmbH



Daimler Str. 6  
 70736 Fellbach-  
 Oeffingen  
 Tel. 07 11/95 19 42-0  
 Fax 07 11/95 19 42-42  
 info@analytik-team.de  
 www.analytik-team.de

**Prüfbericht: 2303104-5**

Analytik gemäß Vorsorgewerte für Metalle BBodSchV Anh. 2, Tab. 4.1

**Auftraggeber:** Geotechnik Aalen, Robert-Bosch-Straße 59, 73431 Aalen  
**Projekt:** 230150S / Talheim  
**Projektbearbeiter:** Herr Rupp  
**Probenahme:** 16.03.2023 durch Auftraggeber  
**Bearbeitungszeitraum:** 17.03. – 22.03.2023

**Untersuchungsbefund:**

Schwermetalle / DIN EN ISO 11885 : 2009-09 / [mg/kg TS]	
Quecksilber / DIN EN ISO 12846 : 2012-08 / [mg/kg TS]	
Probenbezeichnung	MP 9
Arsen <b>As</b>	13
Blei <b>Pb</b>	29
Cadmium <b>Cd</b>	< 0,40
Chrom <b>Cr</b>	44
Kupfer <b>Cu</b>	17
Nickel <b>Ni</b>	31
Quecksilber <b>Hg</b>	< 0,10
Zink <b>Zn</b>	85

Königswasseraufschluss: DIN EN 13657 : 2003-01

Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz [M.-%]	
Probenbezeichnung	MP 9
TOC	1,4
Humusgehalt	2,5

TOC / Humusgehalt: DIN ISO 10694: 1996-08

pH-Wert / DIN ISO 10390 : 2005-12	
Probenbezeichnung	MP 9
pH-Wert bei 20°C	7,1

Siebprotokoll	%tualer Anteil > 2 mm	4,2	%tualer Anteil < 2 mm	95,8
---------------	-----------------------	-----	-----------------------	------

Siebprotokoll: DIN 18123 2011-04

Probenahme  
und  
Erstellung  
von  
Analysen

auf den  
Gebieten  
Wasser, Boden,  
Luft, Abfall,  
Altlasten und  
Klärschlamm

ANALYTIK-TEAM  
GmbH



Daimler Str. 6  
70736 Fellbach-  
Oeffingen  
Tel. 07 11/95 19 42-0  
Fax 07 11/95 19 42-42  
info@analytik-team.de  
www.analytik-team.de

### Prüfbericht: 2303104-5

Analytik gemäß Vorsorgewerte für organische Stoffe BBodSchV Anh. 2, Tab. 4.2

**Auftraggeber:** Geotechnik Aalen, Robert-Bosch-Straße 59, 73431 Aalen  
**Projekt:** 230150S / Talheim  
**Projektbearbeiter:** Herr Rupp  
**Probenahme:** 16.03.2023 durch Auftraggeber  
**Bearbeitungszeitraum:** 17.03. – 22.03.2023

#### Untersuchungsbefund:

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe / DIN ISO 18287 : 2006-05 / [mg/kg TS]	
Probenbezeichnung	MP 9
Naphthalin	0,08
Acenaphthylen	0,02
Acenaphthen	0,04
Fluoren	0,08
Phenanthren	0,26
Anthracen	0,21
Fluoranthren	0,32
Pyren	0,23
Benzo(a)anthracen	0,05
Chrysen	0,12
Benzo(b/k)fluoranthren	0,07
Benzo(a)pyren	0,03
Dibenzo(ah)anthracen	< 0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,01
Benzo(ghi)perylene	0,01
<b>Summe PAK 16*</b>	<b>1,5</b>

\* Die Komponenten unterhalb der Bestimmungsgrenze wurden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt.

Polychlorierte Biphenyle / DIN EN 15308 : 2008-05 / [mg/kg TS]	
Probenbezeichnung	MP 9
PCB 28	< 0,01
PCB 52	< 0,01
PCB 101	< 0,01
PCB 118	< 0,01
PCB 138	< 0,01
PCB 153	< 0,01
PCB 180	< 0,01
<b>Summe PCB*</b>	<b>&lt; 0,01</b>

\* Die Komponenten unterhalb der Bestimmungsgrenze wurden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt.

#### Probeninformationen:

Probenbezeichnung:	MP 9
Labornummer:	2303104-5
Matrix:	Feststoff
Probenbehälter:	PE-Eimer
Probenmenge:	5,0 l
Anmerkungen:	Analytik erfolgte gemäß BBodSchV an der luftgetr. und geseibten Fraktion < 2 mm
Trockensubstanz / [M.-%] DIN EN 14346 : 2007-03	69,9

Anmerkung: Die im Prüfbericht aufgeführten Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung, ohne unsere schriftliche Genehmigung, ist nicht zulässig. Prüfberichte berücksichtigen die aktuellen Normforderungen der DIN EN ISO 17025:2018.

Fellbach, den 22. März 2023  
Analytik-Team GmbH  
i.V.  
Dr.rer.nat. H. Wildemann  
(Geschäftsführer)

Dieses Dokument wurde elektronisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.





Geotechnik Aalen GmbH & Co. KG  
 Bodenschutzkonzept  
 Az.: 230150S-be01  
**Anlage: 3.6**

ANALYTIK-TEAM  
 GmbH



Daimler Str. 6  
 70736 Fellbach-  
 Oeffingen  
 Tel. 07 11/95 19 42-0  
 Fax 07 11/95 19 42-42  
 info@analytik-team.de  
 www.analytik-team.de

**Prüfbericht: 2303104-6**

Analytik gemäß Vorsorgewerte für Metalle BBodSchV Anh. 2, Tab. 4.1

**Auftraggeber:** Geotechnik Aalen, Robert-Bosch-Straße 59, 73431 Aalen  
**Projekt:** 230150S / Talheim  
**Projektbearbeiter:** Herr Rupp  
**Probenahme:** 16.03.2023 durch Auftraggeber  
**Bearbeitungszeitraum:** 17.03. – 22.03.2023

**Untersuchungsbefund:**

<b>Schwermetalle / DIN EN ISO 11885 : 2009-09 / [mg/kg TS]</b>		
<b>Quecksilber / DIN EN ISO 12846 : 2012-08 / [mg/kg TS]</b>		
<b>Probenbezeichnung</b>		MP 11
Arsen <b>As</b>		7,7
Blei <b>Pb</b>		18
Cadmium <b>Cd</b>		< 0,40
Chrom <b>Cr</b>		29
Kupfer <b>Cu</b>		14
Nickel <b>Ni</b>		27
Quecksilber <b>Hg</b>		< 0,10
Zink <b>Zn</b>		72

Königswasseraufschluss: DIN EN 13657 : 2003-01

<b>Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz [M.-%]</b>		
<b>Probenbezeichnung</b>		MP 11
TOC		0,73
Humusgehalt		1,3

TOC / Humusgehalt: DIN ISO 10694: 1996-08

<b>pH-Wert / DIN ISO 10390 : 2005-12</b>		
<b>Probenbezeichnung</b>		MP 11
pH-Wert bei 20°C		7,3

<b>Siebprotokoll</b>	%tualer Anteil > 2 mm	13,9	%tualer Anteil < 2 mm	86,1
----------------------	-----------------------	------	-----------------------	------

Siebprotokoll: DIN 18123 2011-04

Probenahme  
und  
Erstellung  
von  
Analysen

auf den  
Gebieten  
Wasser, Boden,  
Luft, Abfall,  
Altlasten und  
Klärschlamm

ANALYTIK-TEAM  
GmbH



Daimler Str. 6  
70736 Fellbach-  
Oeffingen  
Tel. 07 11/95 19 42-0  
Fax 07 11/95 19 42-42  
info@analytik-team.de  
www.analytik-team.de

## Prüfbericht: 2303104-6

Analytik gemäß Vorsorgewerte für organische Stoffe BBodSchV Anh. 2, Tab. 4.2

**Auftraggeber:** Geotechnik Aalen, Robert-Bosch-Straße 59, 73431 Aalen  
**Projekt:** 230150S / Talheim  
**Projektbearbeiter:** Herr Rupp  
**Probenahme:** 16.03.2023 durch Auftraggeber  
**Bearbeitungszeitraum:** 17.03. – 22.03.2023

### Untersuchungsbefund:

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe / DIN ISO 18287 : 2006-05 / [mg/kg TS]	
Probenbezeichnung	MP 11
Naphthalin	0,10
Acenaphthylen	0,01
Acenaphthen	0,05
Fluoren	0,07
Phenanthren	0,10
Anthracen	0,05
Fluoranthren	0,05
Pyren	0,03
Benzo(a)anthracen	< 0,01
Chrysen	0,02
Benzo(b/k)fluoranthren	0,01
Benzo(a)pyren	< 0,01
Dibenzo(ah)anthracen	< 0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,01
Benzo(ghi)perylene	< 0,01
<b>Summe PAK 16*</b>	<b>0,49</b>

\* Die Komponenten unterhalb der Bestimmungsgrenze wurden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt.

Polychlorierte Biphenyle / DIN EN 15308 : 2008-05 / [mg/kg TS]	
Probenbezeichnung	MP 11
PCB 28	< 0,01
PCB 52	< 0,01
PCB 101	< 0,01
PCB 118	< 0,01
PCB 138	< 0,01
PCB 153	< 0,01
PCB 180	< 0,01
<b>Summe PCB*</b>	<b>&lt; 0,01</b>

\* Die Komponenten unterhalb der Bestimmungsgrenze wurden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt.

### Probeninformationen:

Probenbezeichnung:	MP 11
Labornummer:	2303104-6
Matrix:	Feststoff
Probenbehälter:	PE-Eimer
Probenmenge:	5,0 l
Anmerkungen:	Analytik erfolgte gemäß BBodSchV an der luftgetr. und gesiebten Fraktion < 2 mm
Trockensubstanz / [M.-%] DIN EN 14346 : 2007-03	76,0

Anmerkung: Die im Prüfbericht aufgeführten Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung, ohne unsere schriftliche Genehmigung, ist nicht zulässig. Prüfberichte berücksichtigen die aktuellen Normforderungen der DIN EN ISO 17025:2018.

Fellbach, den 22. März 2023  
Analytik-Team GmbH  
i.V.  
Dr.rer.nat. H. Wildemann  
(Geschäftsführer)

Dieses Dokument wurde elektronisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

