

Tobias Hoelz

**Altlasten- und Umwelt-  
Projektmanagement**

**Ingenieurgeologie**

**Immobilien-**

**Wertermittlung**

**Geothermie**

Artisberg 2  
88260 Argenbühl

Tel.: 0 75 22 / 97 84 88 0

Fax.: 0 75 22 / 97 84 88 9

e-mail.: [info@das-geoteam.de](mailto:info@das-geoteam.de)

das geoteam • Artisberg 2 • 88260 Argenbühl

Gemeindeverwaltung Horgenzell

Herrn Erath

Kornstr. 44

**88263 Horgenzell**

Datum: 25.05.2016

Az: 16G04401

Bearbeiter: FE

**BV: Erschließung Neubaugebiet „Kreuzbreite“, Zogenweiler  
Flurstück 24/1**

**GEOTECHNISCHER BERICHT**

## INHALTSVERZEICHNIS

Vorgang.....	4
Unterlagen.....	4
Geologischer Überblick.....	4
Lage und Nutzung des Grundstücks.....	5
Durchgeführte Untersuchungen.....	5
Untersuchungsergebnisse.....	6
Grundwasserverhältnisse.....	7
Erschließungsmaßnahmen.....	8
a. Kanalarbeiten .....	8
b. Straßenbau.....	10
c. Bebauung.....	11
d. Retention/Versickerung.....	12
Bodenklassen.....	13
Altlasten, Verwertung von Aushubmaterial.....	13
Schlussbemerkungen.....	14

## Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Übersichtslageplan – Ausschnitt TK25
- Anlage 2: Lageplan, Maßstab 1:1.000 mit Untersuchungspunkten
- Anlage 3: Profile der Schürfguben nach DIN 4023
- Anlage 4: Ergebnisse Durchlässigkeitsversuche
- Anlage 5: Analysenübersicht mit Bewertung nach VwV
- Anlage 5.1: Probenahmeprotokolle
- Anlage 5.2: Analysenergebnisse

## Vorgang

Die Gemeinde Horgenzell plant die Erschließung eines Neubaugebiets „Kreuzbreite“. Das Vorhaben befindet sich in Zogenweiler, einer Teilgemeinde nördlich von Horgenzell. Unser Büro wurde dabei von der Gemeinde Horgenzell beauftragt, eine Baugrunduntersuchung durchzuführen und vorliegenden Bericht zu erstellen.

## Unterlagen

Es standen unserem Büro folgende Planunterlagen zur Verfügung:

- Lageplan 1:1000 mit Planungsversion,
- Lageplan 1:500 Bestand Büro AGP
- Lageplan mit Höhenpunkten AGP

Die Position der Untersuchungspunkte ist im Lageplan in Anlage 1 (Maßstab 1:1000) dieses Gutachtens eingezeichnet.

Die Ansätze der Untersuchungspunkte wurden dem Höhenplan entnommen. Es wurden dabei folgende Niveaus interpoliert:

- Schürfgrube SG 1: 672,60 mNN
- Schürfgrube SG 2: 671,00 mNN
- Schürfgrube SG 3: 674,35 mNN
- Schürfgrube SG 4: 674,30 mNN
- Schürfgrube SG 5: 673,60 mNN

## Geologischer Überblick

Der voreiszeitliche Untergrund wird im geplanten Neubaugebiet von der oberflächennah anstehenden tertiären Oberen Süßwassermolasse gebil-

det. Diese Sedimente bestehen aus Sanden und Sandstein, sowie aus festen Tonmergeln, die oft bunt gebändert sind.

Darüber liegen Ablagerungen der würmeiszeitlichen Vergletscherung. Der weit ins Alpenvorland in nördlicher Richtung vorstoßende Rheingletscher legte dabei einen großen Teil seiner Sedimentfracht in Form einer Grundmoräne ("Geschiebemergel") auf den Untergrund. Oft ist der Geschiebemergel durch Verwitterung verlehmt; man spricht dann von sog. „Geschiebelehm“.

Darüber befindet sich Decklehm, dessen Sedimente spät- und nacheiszeitlich abgelagert wurden

Den oberen Abschluss der natürlich gebildeten, lokalen Schichtenfolge bildet der Mutterboden.

Im Zuge der zivilisatorischen Erschließung wurden häufig künstliche Auffüllungen vorgenommen.

## **Lage und Nutzung des Grundstücks**

Das Gelände befindet sich am nordöstlichen Ortsende von Zogenweiler, siehe Übersichtslageplan in Anlage 1. Es besitzt ein schwaches Gefälle mit südöstlicher Komponente.

In Anlage 2 ist ein Lageplan beigefügt, in dem die Untersuchungspunkte eingezeichnet sind.

Das Gelände wurde bislang landwirtschaftlich als Acker- und Grünland genutzt.

## **Durchgeführte Untersuchungen**

Zur direkten Untersuchung des Untergrunds wurden am 15.03.2016 im Auftrag unseres Büros und in Abstimmung mit dem Büro AGP, fünf Baggerschürfe angelegt. Der Schurf SG 2 wurde im Bereich einer geplanten Retentionsmulde angelegt. Die Profile der Schürfe wurden von unserem Büro geologisch-petrografisch aufgenommen und nach DIN 4023 zeichnerisch dargestellt. Die Profilzeichnungen sind in Anlage 3 ff. zu finden.

Aus 2 Proben der Schürfgrube SG 2 wurden ungestörte Proben entnommen, mit welchen Durchlässigkeitsversuche nach DIN 18130, Teil 10 durchgeführt wurden. Die Ergebnisse sind in Anlage 4 zu finden. Vgl. dazu auch Kap: „Erschließungsmaßnahmen/ d.Retention“.

Eine Zuordnung der angetroffenen Bodenverhältnisse zu den Bodenklassen nach DIN 18 300 ist in Kap. „Bodenklassen“ weiter unten zusammengestellt.

## Untersuchungsergebnisse

Zuoberst wurde in allen Schürfen **Mutterboden** vorgefunden; es handelt sich dabei teils um Ackerboden, teils um Grasflächen. Der Humus wurde mit folgenden Schichtdicken festgestellt:

- SG 1: 50 cm
- SG 2: 20 cm
- SG 3: 30 cm
- SG 4: 40 cm
- SG 5: 40 cm

Als nächste Einheit folgt **Decklehm** in Form von stark sandigem, schwach kiesigem Schluff, welcher braun gefärbt ist und die Konsistenz „steif“ besitzt. Der Decklehm (auch Verwitterungslehm) reicht bis in Tiefen von 0,9 m (SG 5) und 2,0 m (SG 1).

Weiter unten folgt Grundmoräne in Form von Schluffen mit Beimengungen anderer Korngrößen, welche zu gelbbraunem **Geschiebelehm** verwittert sind. Vereinzelt sind im Geschiebelehm auch Kies- und Sandlagen eingelagert. Der Geschiebelehm reicht bis in Tiefen von 1,3 m (SG 4) und 2,4 m (SG 3); in SG 1 wurde die Sohle des Geschiebelehms bis zur Endtiefe von 3,5 m nicht erreicht.

Zuunterst wurden **Sande, Sandsteine** und **Mergel** der Tertiären Oberen Süßwassermolasse (OSM) angetroffen. Der Sandstein ist in seinem oberen Bereich zu Sand verwittert (SG 3 und SG 5). Der unverwitterte Sandstein ist fest-mürbe und besitzt eine graue Farbe. Der Mergel besitzt eine halbfeste Konsistenz und ist meist gebändert; das Material kann bereichsweise felsartig fest verbacken sein. Ab Erreichen des Sandsteins und bereichsweise des Mergels muss eine entsprechende Erschwernis der Erdarbeiten berücksichtigt werden. Sandstein (bzw. Mergel in SG 4) werden ab folgenden Tiefen erreicht:

SG 1: (bis 3,5 m Tiefe nicht erreicht)

SG 2: 2,3 m (668,70 mNN)

SG 3: 3,2 m (671,15 mNN)

SG 4: 1,3 m (Mergel, 673,0 mNN)

SG 5: 3,3 m (670,30 mNN)

Die Profile der Schürfe wurden von unserem Büro geologisch und bodenmechanisch aufgenommen und im Maßstab 1:50 gemäß DIN 4023 graphisch dargestellt (siehe Anlage 3).

Charakteristische Bodenproben wurden von uns untersucht und ihnen bodenmechanische Kennwerte und Kenngrößen zugeordnet, die weiter unten zusammengestellt sind.

Eine Zuordnung der angetroffenen Bodenverhältnisse nach DIN 18 300 ist in Kap. „Bodenklassen“ zusammengestellt.

## **Grundwasserverhältnisse**

In den Schürfen wurde kein Grundwasser angetroffen.

Es muss berücksichtigt werden, dass in den bindigen Böden geringmächtige Sandlagen eingelagert sein können, welche für Wasserzutritte sorgen können.

Grundsätzlich muss mit einer jahreszeitlich und witterungsbedingten, temporären Wasserführung z.B. bei langen Niederschlagsperioden gerechnet werden.

Daten über längerfristige Wasserstandsbeobachtungen liegen nicht vor. Die Angaben beziehen sich auf die Untersuchungspunkte. Es muss grundsätzlich mit jahreszeitlich und witterungsbedingten Schwankungen des Wasseraufkommens gerechnet werden.

Eine Betonaggressivität des Grundwassers nach DIN 4030 ist bei den vorliegenden Untergrundverhältnissen nicht zu erwarten.

## Erschließungsmaßnahmen

### a. Kanalarbeiten

Es liegen derzeit noch keine genauen Angaben über die vorgesehene Kanalisation vor.

Ausgehend von einer Tiefe der Rohre von etwa 3,5 m bis 4,5 m unter derzeitigem Gelände ist davon auszugehen, dass die Rohre teilweise in bindigem Material, teilweise in Sanden (verwitterter Sandstein), teilweise in fest verbackenen Böden der Tertiären Oberen Süßwassermolasse verlaufen werden.

Bei den festgestellten Untergrundverhältnissen genügt es, ein Sand-Feinkies-Auflager nach DIN 4033 als Rohrbettung einzubringen. Eventuell auftretende Weichzonen an den Grabensohlen müssen dabei ausgeräumt und durch das Material der Rohrbettung ersetzt werden.

Es ist darauf zu achten, dass die nach DIN 4033 geforderte Mindestdicke des Sand-Feinkies-Auflagers eingehalten wird, um schädliche Punkt- und Linienauflagerungen zu vermeiden.

Die Leitungsgräben können im bindigen Material mit freien Böschungen ausgehoben werden. Hierbei kann nach DIN 4124 bei Grabentiefen bis 5 m in den Schluffen mit Mindest-Konsistenz „steif“ eine Böschungsneigung von 60° zugrundegelegt werden.

Bei nichtbindigen Bereichen -z.B. im Sand), sowie ungünstigeren Konsistenzen der bindigen Böden (z.B. „weich“), muss die Böschungsneigung auf 45° zurückgenommen werden.

Im Sandstein, sowie im Mergel, wenn dieser bereichsweise fest verbacken ist, muss eine entsprechende Erschwernis berücksichtigt werden. Die Schichtgrenze zwischen Sand und Sandstein ist der Verwitterung geschuldet und befindet sich daher vertikal und lateral auf stark schwankendem Niveau.

Beim Antreffen von wasserführenden Schichten und bei starken Niederschlägen können entsprechende Abflachungen oder ein einfacher Kanalgrabenverbau erforderlich werden.

In der Leitungszone ist ein steinfreies Füllmaterial mit Größtkorn 20 mm zu verwenden (siehe DIN 4033).

Oberhalb der Leitungszone hängen die Anforderungen an die Art und Qualität des Verfüllmaterials im wesentlichen von der späteren Nutzung ab.

Die beim Grabenaushub anfallenden Schluffe sind für einen verdichteten Wiedereinbau nur bedingt geeignet. Das Verformungsverhalten der bindigen Böden hängt im entscheidenden Maße von dessen Wassergehalt ab.

Im Falle eines geplanten Wiedereinbaus empfiehlt es sich, das Material hinsichtlich seiner Verdichtbarkeit und tatsächlicher Verdichtung (z.B. durch die Bestimmung der Konsistenzgrenzen, Wassergehaltsbestimmungen und Proctorversuche) zu überprüfen.

Insbesondere sind auch die Anfälligkeit für Durchfeuchtung und die Frostgefährdung zu beachten. Bei Aufweichungen durch Niederschläge ist je nach Grad der Durchfeuchtung eine Stabilisierung des Materials mit hydraulischen Bindemitteln möglich.

Weiterhin empfiehlt es sich aufgrund der dargelegten Problematik, bei der Verwendung von bindigem Material als Grabenfüllung, für die Durchführung der Arbeiten Firmen zu beauftragen, welche über eine entsprechende Erfahrung verfügen.

Im Hinblick auf eine Nutzung als Fahrbahnunterbau ist es dabei günstig, mit dem Straßenbau möglichst lange zu warten, damit die Eigensetzungen des Verfüllmaterials zwischenzeitlich abklingen können.

Eine völlige Setzungsfreiheit kann dabei aber nicht garantiert werden.

Sollten jegliche Setzungen der Grabenverfüllung ausgeschlossen werden, müssen die Gräben mit nichtbindigem, verdichtbarem Fremdmaterial verfüllt und lageweise nach den einschlägigen Regeln des Erdbaus (ZT-VE-StB 76,78,86,94) verdichtet werden.

Im Allgemeinen werden die Verdichtungen derartiger Materialien durch Plattendruckversuche und/oder Rammsondierungen überprüft.

Zur Durchführung der genannten Überprüfungs- bzw. Überwachungsversuche steht unser Büro gerne zur Verfügung.

Üblicherweise wird, insbesondere in Bereichen mit Verkehrsflächen, verdichtbares Material gemäß ZTVE-StB 76,78,86,94 verwendet.

Es wird auf folgende Anforderungen nach ZTVE-StB 94 hingewiesen:

- Tab. 4: Schütthöhe 20-30 cm in der Leitungszone; Verdichtung mit leichtem Gerät  
Schütthöhe 30-50 cm oberhalb der Leitungszone; Verdichtung mit mittlerem bzw. schwerem Gerät
- Tab. 2: für Rohrgraben/Leitungsbereich:
  - > Verdichten von grobkörnigen Böden Planum bis 0,5 m Tiefe auf Dpr = 100%
  - > Verdichten von 0,5 m Tiefe bis Leitungszone auf Dpr = 98 %

- Tab. 8: Als Vergleichswerte können angesetzt werden:
  - > Dpr = 100 %  $\approx E_{v2} = 100 \text{ MN/m}^2$
  - > Dpr = 98 %  $\approx E_{v2} = 80 \text{ MN/m}^2$

Es wird empfohlen, die Eignung und Verdichtung der anfallenden Materialien durch Plattendruckversuche und/oder Rammsondierungen zu überprüfen.

Für die Verwendung der bindigen Materialien müssen Vorgehensweisen zur Anwendung kommen, die für den speziellen Fall entwickelt werden müssen.

Nach derzeitigem Kenntnisstand können lokal folgende Besonderheiten auftreten:

- Bereichsweise künstliche Auffüllungen
- Weiche Bereiche innerhalb der verlehmtten Deckschichten

#### b. Straßenbau

Beim Bau der Erschließungsstraßen muss eine ausreichende Tragfähigkeit und Frostsicherheit des Straßenaufbaus erzielt werden. Grundlage sind die Richtlinien der ZTVE-StB 94.

Es wird auf folgende Anforderungen nach ZTVE- StB 76,78,86,94 hingewiesen:

- Abschnitt 3.4.7.2.: Bei frostempfindlichem Untergrund (verlehmtte Deckschichten) muss auf dem Planum ein Verformungsmodul  $E_{v2} = 45 \text{ MN/m}^2$  erreicht werden.

Auf frostsicherem Planum (bei Einschnitt in Sande) müssen folgende Verformungsmoduln erzielt werden:

- > bei Bauklassen I bis IV:  $E_{v2} = 120 \text{ MN/m}^2$  bzw.  $E_{v2} = 100 \text{ MN/m}^2$
- > bei Bauklassen V und VI:  $E_{v2} = 100 \text{ MN/m}^2$  bzw.  $E_{v2} = 80 \text{ MN/m}^2$
- Tab. 8: Als Vergleichswerte können angesetzt werden:
  - > Dpr = 100 %  $\approx E_{v2} = 100 \text{ MN/m}^2$
  - > Dpr = 98 %  $\approx E_{v2} = 80 \text{ MN/m}^2$

Für einen Regelaufbau des Straßenkörpers ist nach ZTVE-StB 94 auf dem gewachsenen Planum ein Verformungsmodul von  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  gefordert.

Nach der Erfahrung liegen die erreichbaren  $E_{v2}$ -Moduln in den vorliegenden Böden im geforderten Bereich; dieser Umstand ist jedoch witterungsabhängig, was oft von der Jahreszeit abhängt, in welcher die Arbeiten

durchgeführt werden. Es ist zu empfehlen, diese mit Plattendruckversuchen zu bestätigen.

Die Dicke der Tragschicht muss so gewählt werden, dass an der Oberkante der Frostschutzschicht der geforderte Verformungsmodul von  $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$  (angenommen Bauklasse II) erreicht wird.

In Anlehnung an einschlägige Korrelationstabellen dürfte dies etwa bei einer Dicke von 70 cm der Fall sein.

Die anstehenden Böden zählen zu den frostgefährdeten Bodenarten (Frostempfindlichkeitsklassen F 2 und F 3). Es ist daher unabhängig von den Anforderungen an die Tragfähigkeit eine Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus von 65 cm (Bauklasse II) erforderlich.

Bei den festgestellten Untergrundverhältnissen sind die Erdarbeiten zur Herstellung des Planums in starkem Maße witterungsabhängig, so dass nach starken Niederschlägen -zumindest bereichsweise- die Befahrbarkeit des Planums mit normalen Baufahrzeugen nicht gewährleistet ist.

Für die Verwendung der verlehnten Deckschichten in Tragbereichen müssen Vorgehensweisen zur Anwendung kommen, die für den speziellen Fall entwickelt werden müssen.

Zur weiteren Beratung sowie Durchführung der genannten Versuche steht unser Büro gerne zur Verfügung.

Nach derzeitigem Kenntnisstand können lokal folgende Besonderheiten beachtet werden:

- Weiche Bereiche innerhalb der verlehnten Deckschichten
- Bereichsweise künstliche Auffüllungen

Ein Blick in die Schürfgrubenprofile der Anlage 3 zeigt, dass in weiten Bereichen verlehnte Deckschichten mit Konsistenz „steif“ angetroffen werden. Es muss damit gerechnet werden, dass dieser Untergrund für Verkehrswege bei ungünstiger Witterung verbessert werden muss. Wie diese Verbesserung erfolgen soll, kann nach derzeitigem Planungsstand noch nicht festgelegt werden. Zur weiteren Beratung steht unser Büro gerne zur Verfügung.

### c. Bebauung

Da zur Zeit keine detaillierten Pläne über eine Bebauung vorliegen und die Aufschlüsse in Bezug auf die Bebauung relativ weit auseinander liegen,

können die folgenden Hinweise nur allgemein gehalten werden. Sie können Einzelgutachten für die Bebauung nicht ersetzen.

Allgemein sind im Untersuchungsbereich Schichtwasserzutritte zu erwarten. Werden Gebäude mit Untergeschossen ohne druckwasserdichte Ausführung erstellt, so müssen diese Schichtwässer mittels Dränsystemen abgeleitet werden.

Als Vorflut kommt möglicherweise der Regenwasserkanal eines Trennsystems in Betracht. Inwieweit dies jedoch mit der Planung, der Tiefenlage des Kanalsystems usw. vereinbar ist, kann nach derzeitigem Planungsstand noch nicht festgelegt werden. Auch die Planung der Retention/Versickerung muss noch endgültig festgelegt werden.

Gemäß den vorigen Ausführungen werden für die Gründung der Gebäude zwei Varianten vorgeschlagen:

A: Die Fundamente werden in den lehmigen Schluffen mittels Einzel- und Streifenfundamenten nach DIN 1054, Tab. A4 gegründet. Die Schluffe müssen dabei mindestens die Konsistenz „steif“ besitzen. Bei dieser Methode müssen die Fundamente in weichen, aufgeweichten oder ungünstig beschaffenen Bereichen mit Magerbetonunterfüllungen vertieft werden.

B: In bodenmechanisch ungünstigen Bereichen kann die Gründung mittels Fundamentvertiefungen oder -alternativ dazu- mittels Bodenplatte als lastabtragendes Element erfolgen, bei der eine gleichmäßige Setzung erzwungen wird. Auch zur Abdichtung gegen „zeitweise aufstauendes Sickerwasser“ wird man eine zusammenhängende Sohlplatte herstellen müssen; diese wird auf eine Tragschicht aus verdichtetem, körnigen Material mit ausreichender Dicke aufgelegt.

Die Erfahrung zeigt, dass sich die Baugrundverhältnisse in diesem geologischen Bereich kleinräumig ändern können. Es wird daher empfohlen, jeweils Einzeluntersuchungen durchzuführen, sowie Abnahmen und Freigaben der Fundamentsohlen vom Gutachter ausführen zu lassen.

#### d. Retention/Versickerung

Nach derzeitigem Planungsstand ist für den Bereich um SG 2 eine Retention/Versickerung geplant.

Das Profil dieser Schürfgrube zeigt, dass an dieser Stelle Decklehm, Geschiebelehm und Sandstein vorgefunden werden. Im Geschiebelehm, sowie im Sandstein wurden ungestörte Proben entnommen und Durchlässigkeitsversuche nach DIN 18130, Teil 10 durchgeführt. Die Ergebnisse der versuche sind wie folgt:

SG 2: 2,1 m (Geschiebelehm):  $k_f = 4,50 \times 10^{-6}$  m/s

SG 2: 2,4 m (Sandstein):  $k_f = 8,15 \times 10^{-7}$  m/s

Die Laborergebnisse sind in Anlage 4 zu finden.

## Bodenklassen

Die im Untersuchungsbereich angetroffenen Schichteinheiten werden nach DIN 18 300 folgenden Bodenklassen zugeordnet:

Boden- bzw. Felsart	Boden- bzw. Felsklasse
• Humus,	1
• Decklehm	4
• Sand	3
• Sandstein	6
• Mergel	5 und 6*

\*in fest verbackenen Bereichen

## Altlasten, Verwertung von Aushubmaterial

In den durchgeführten Schürfen wurden keine Auffüllungen, keine Fremdbestandteile oder andere Hinweise angetroffen, die auf verwertungsrelevante Belastungen im Aushubmaterial hinweisen würden.

Mit Blick auf die Verwertung von anfallendem Erdaushub gilt grundsätzlich, dass das auf dem Grundstück auszuhebende und nicht auf dem Gelände wieder verwertbare Material unter das **Kreislaufwirtschaft- und Abfallgesetz (KrW-/AbfG) vom 19.09.1996** fällt. Nach § 4 ist das Material stofflich zu verwerten.

Mit Blick auf die Verwertung des bei den Erschließungsmaßnahmen anfallenden Erdaushubs wurden aus den Schürfen Bodenmischproben entnommen und auf die Parameter der VwV – Boden hin untersucht. In Anlage 5 sind die Analyseergebnisse als Übersicht zusammengestellt und nach den Zuordnungswerten der VwV bewertet.

Wie in Anlage 5 dargestellt, wurden insgesamt 2 Bodenmischproben aus dem in den Schürfen zuoberst angetroffenen Humus (SG 1 + 2, SG 4 + 5) entnommen. Weiterhin wurde aus den Schürfen SG 2 bis SG 5 jeweils eine Probe aus dem B- oder C-Horizont, bzw. Gemische daraus entnommen.

Wie in Anlage 5 ersichtlich, halten bis auf die Probe SG-5, alle untersuchten Bodenproben die Zuordnungswerte der VwV für Z0 ein. Die Probe SG 5 (verwitterter tertiärer Sandstein) überschreitet im Parameter Nickel den für Sand geltenden Zuordnungswert, hält den von Z0\*IIIA aber noch ein.

Die Eintragung der Fläche im Altlasten- oder Bodenschutzkataster wurde von unserem Büro nicht überprüft.

Sollten im Zuge der Aushubarbeiten dennoch verdächtige Bereiche (Anteil an Fremdbestandteilen wie Ziegel- und Betonbruch, Schlacken, auffallende Gerüche, etc.) angetroffen werden, müssen diese vom übrigen Aushub separiert werden und vor dem Abtransport vom Grundstück auf Belastungen hin überprüft werden. Die Handhabung solchen Aushubmaterials muss nach Abfallrecht erfolgen und bedarf daher möglicherweise einer Untersuchung auf verwertungsrelevante Parameter, wie z.B. KW, PAK, Schwermetalle.

Die Nachweispflicht für ungefährdete Bebaubarkeit und Verwertung von Aushubmassen liegt beim Bauherrn.

## Schlussbemerkungen

Die Baugrund- und Grundwasserverhältnisse wurden auf Grundlage von 5 Baggerschürfen beschrieben und beurteilt.

Die Angaben beziehen sich auf die Untersuchungspunkte. Abweichungen gegenüber den festgestellten Untergrundverhältnissen sind nicht auszuschließen. Aus diesem Grund ist eine Überwachung der Erd- und Gründungsarbeiten unabdingbar, weil sich aus dieser Überwachung Vergleiche zu den im Gutachten gemachten Angaben ergeben. Diese Vergleiche können möglicherweise Änderungen oder Ergänzungen zum Gutachten erforderlich machen.

Im Zuge des Baufortschritts sollte im Zweifelsfalle immer der Gutachter verständigt werden. Die im Gutachten gemachten Angaben beziehen sich auf das im Abschnitt „Vorgang“ beschriebene Bauvorhaben.

Für weitere Fragen stehen wir gerne zur Verfügung.

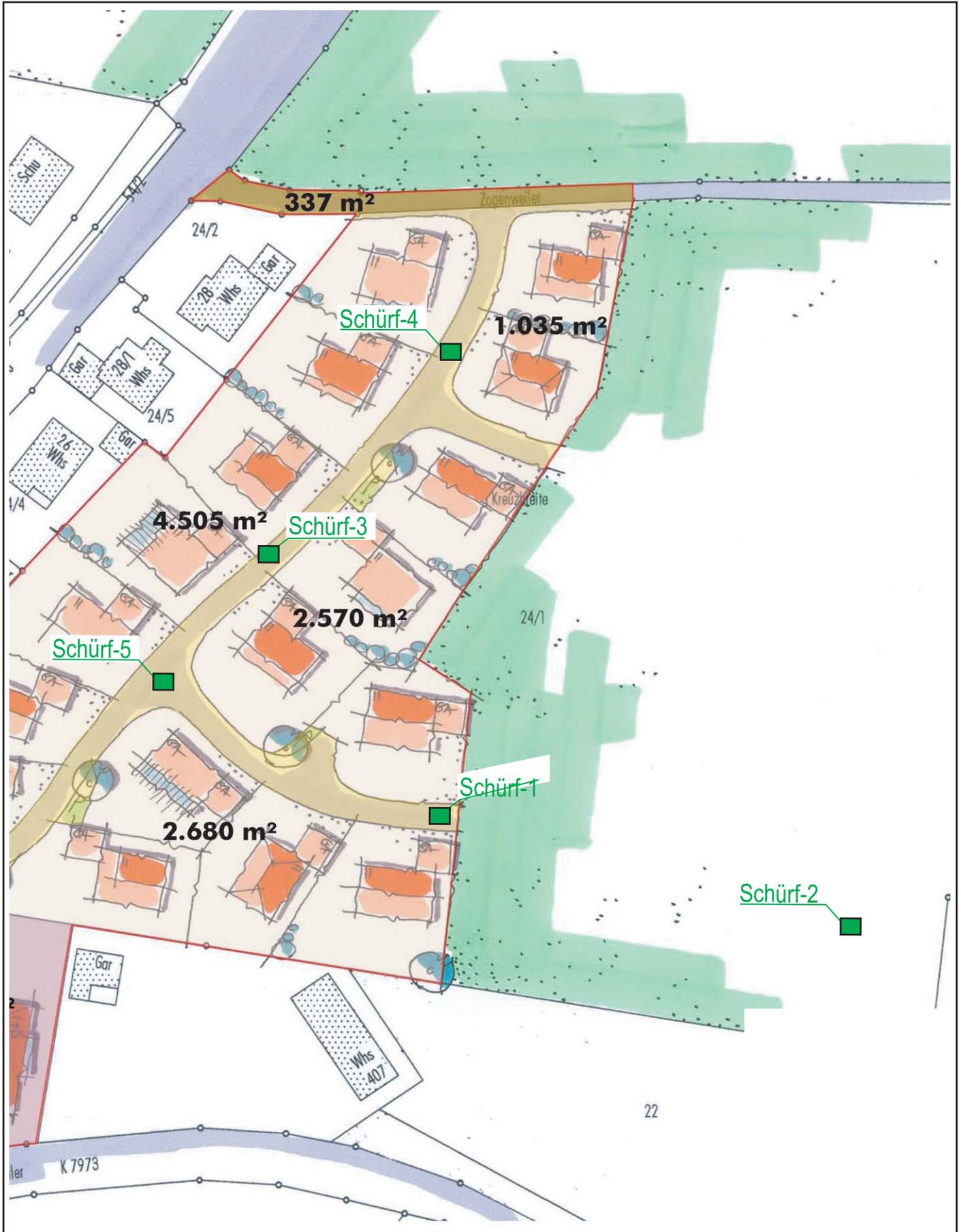


Tobias Hoelz



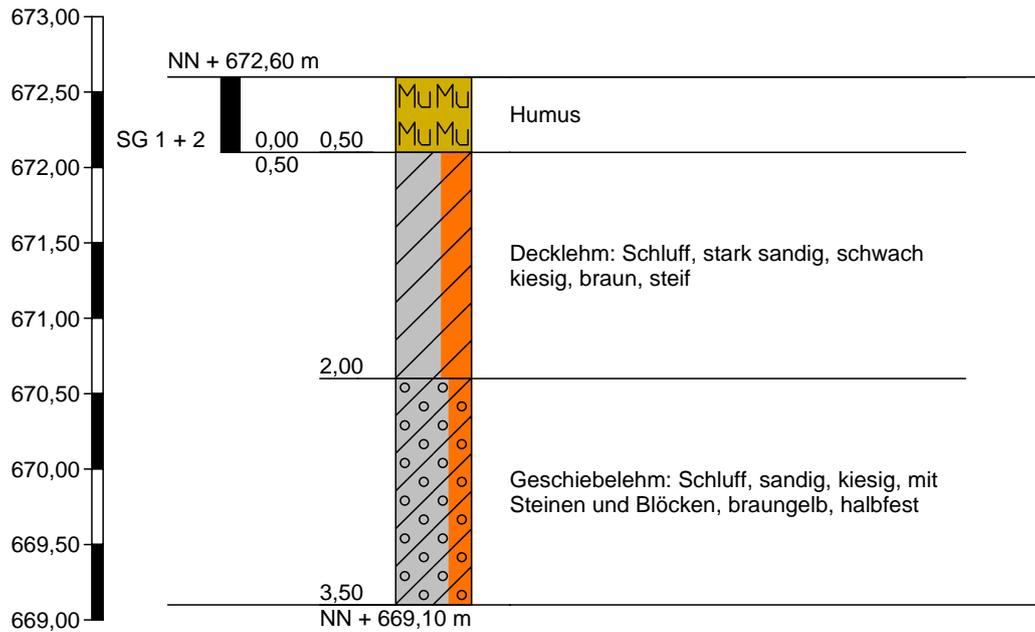
Dr. W. Fessler





**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

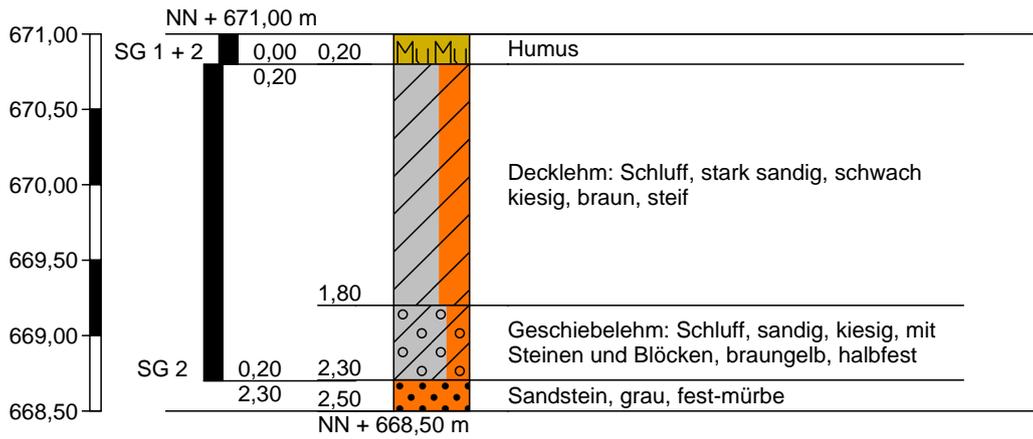
Schürfgrube SG 1



Höhenmaßstab 1:50

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

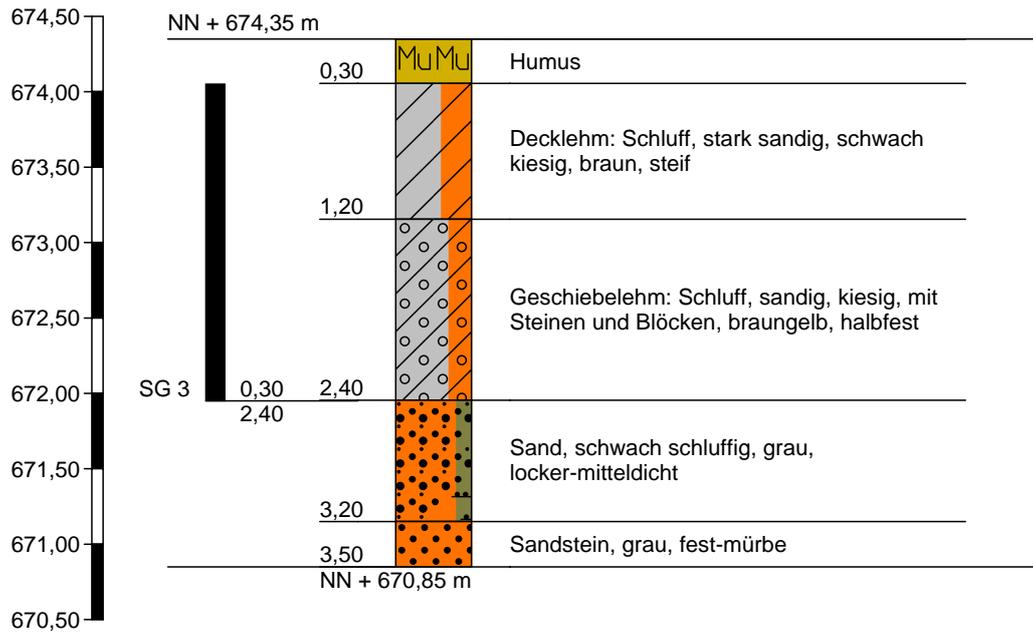
Schürfgrube SG 2



Höhenmaßstab 1:50

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

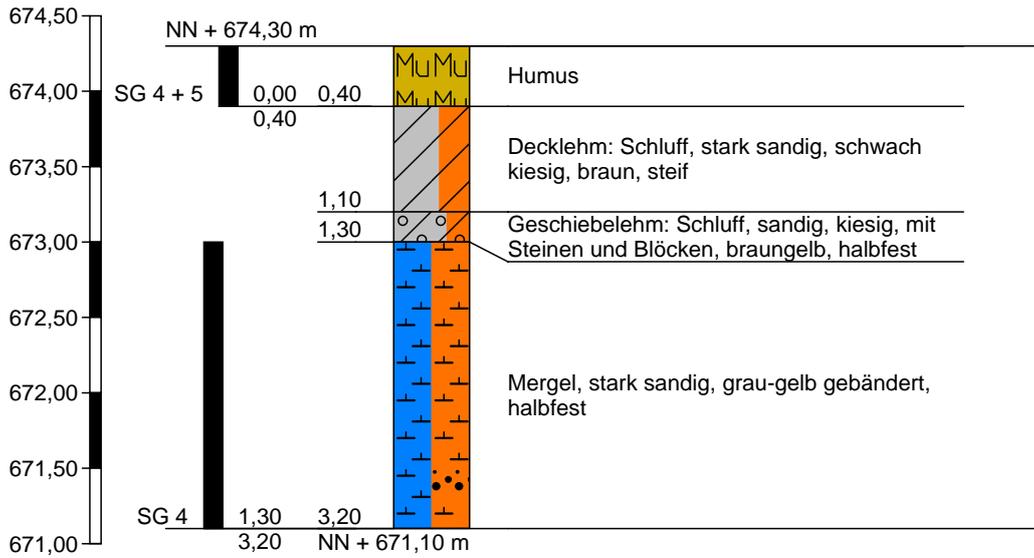
Schürfgrube SG 3



Höhenmaßstab 1:50

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

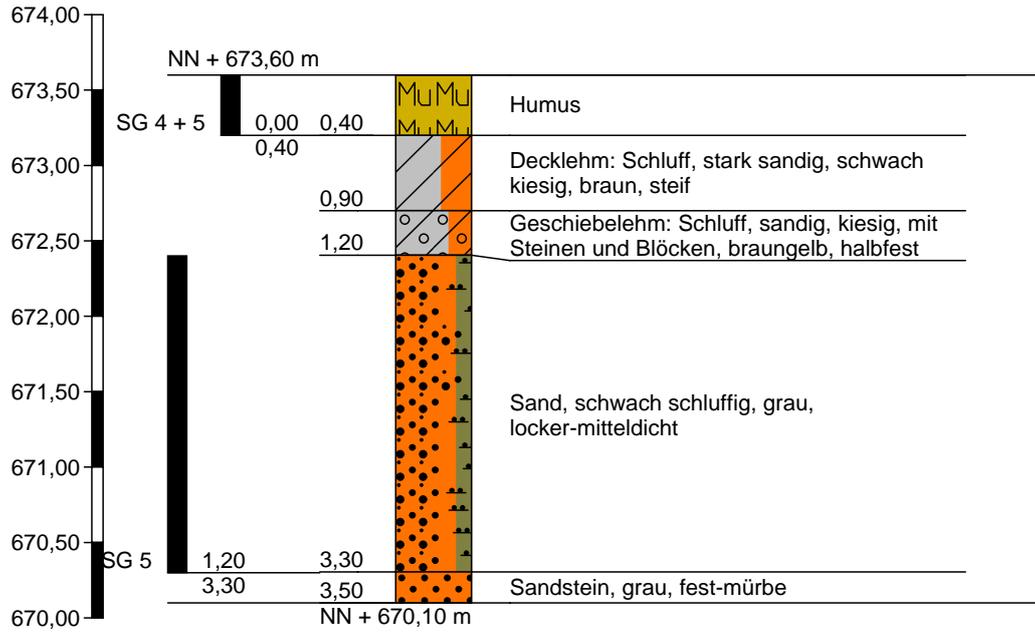
Schürfgrube SG 4



Höhenmaßstab 1:50

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

Schürfgrube SG 5



Höhenmaßstab 1:50

Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit im Standrohrgerät  
mit veränderlichem hydraulischem Gefälle ( DIN 18130, Teil 1, Nr. 10 )  
Standrohr 6mm  
das geoteam - Tobias Hoelz  
Artisberg 2 - 88260 Argenbühl

Projekt: Erschl Zogenweiler Datum: 20.03.2016 Bearb.: FE  
Entn. Stelle: SG 2 Entn. Tiefe: 2,1 m Zyl. Nr.: 38

Höhe Zylinder = Höhe Probe:  $l_0 = 12\text{cm} = 0,12\text{m}$   
Innen- Durchmesser Zylinder :  $d_{\text{Zyl}} = 96\text{mm}$   
Querschnittsfläche Zylinder bzw. Probe:  $A_{\text{Zyl}} = 0,7238229475 \cdot 10^{-2} \text{m}^2$   
Querschnittsfläche Standrohr 4mm :  $A_{\text{St}} = 2,827 \cdot 10^{-5} \text{m}^2$

### Messung des Wasserspiegels im Standrohr

Versuchsbeginn: 20.03.2016 13:00

1. Lesung  $h_1 = 1,00\text{m}$

Datum Uhrzeit	Zeit seit Versuchsbeginn			Zeit seit Versuchsbeginn	Standrohrspiegel über Unterwasser- spiegel =Ablesung Skala + Differenz Unterwasserspiegel - Skalennullpunkt  $h_2 [m]$
	t [a]	t [h]	t [min]	t [sec]	
20.03.2016 13:01	00	00	01	60	1,78
-	-	-	-	-	0
-	-	-	-	-	0
-	-	-	-	-	0

Durchlässigkeit:  $k = \frac{A_{\text{St}} \cdot l_0}{A_{\text{Zyl}} \cdot t} \cdot \ln \frac{h_1}{h_2} \left[ \frac{m}{s} \right] = \frac{4,6875}{t} \cdot \ln \frac{h_1}{h_2} \cdot 10^{-4} \left[ \frac{m}{s} \right]$

$k_1 = -4,50\text{E-}06$   
 $k_2 = 0,00\text{E+}00$   
 $k_3 = 0,00\text{E+}00$   
 $k_4 = 0,00\text{E+}00$   
  
 $k = -4,50\text{E-}06$

Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit im Standrohrgerät  
mit veränderlichem hydraulischem Gefälle ( DIN 18130, Teil 1, Nr. 10 )  
Standrohr 6mm  
das geoteam - Tobias Hoelz  
Artisberg 2 - 88260 Argenbühl

Projekt: Erschl Zogenweiler Datum: 20.03.2016 Bearb.: FE  
Entn. Stelle: SG 2 Entn. Tiefe: 2,4 m Zyl. Nr.: 24

Höhe Zylinder = Höhe Probe:  $l_0 = 12\text{cm} = 0,12\text{m}$   
Innen- Durchmesser Zylinder :  $d_{\text{Zyl}} = 96\text{mm}$   
Querschnittsfläche Zylinder bzw. Probe:  $A_{\text{Zyl}} = 0,7238229475 \cdot 10^{-2} \text{m}^2$   
Querschnittsfläche Standrohr 4mm :  $A_{\text{St}} = 2,827 \cdot 10^{-5} \text{m}^2$

### Messung des Wasserspiegels im Standrohr

Versuchsbeginn: 20.03.2016 13:30

1. Lesung  $h_1 = 1,00\text{m}$

Datum Uhrzeit	Zeit seit Versuchsbeginn			Zeit seit Versuchsbeginn	Standrohrspiegel über Unterwasser- spiegel =Ablesung Skala + Differenz Unterwasserspiegel - Skalennullpunkt  $h_2[m]$
	t [a]	t [h]	t[min]	t [sec]	
20.03.2016 13:31	00	00	01	60	1,11
-	-	-	-	-	0
-	-	-	-	-	0
-	-	-	-	-	0

Durchlässigkeit:  $k = \frac{A_{\text{St}} \cdot l_0}{A_{\text{Zyl}} \cdot t} \cdot \ln \frac{h_1}{h_2} \left[ \frac{m}{s} \right] = \frac{4,6875}{t} \cdot \ln \frac{h_1}{h_2} \cdot 10^{-4} \left[ \frac{m}{s} \right]$

$k_1 = -8,15\text{E-}07$   
 $k_2 = 0,00\text{E+}00$   
 $k_3 = 0,00\text{E+}00$   
 $k_4 = 0,00\text{E+}00$   
  
 $k = -8,15\text{E-}07$



# Probenahmeprotokoll Erdaushub

Anlage 5.1.1

**Projekt:** BV:Gemeinde Horgenzell, Erschließung Neubaugebiet „Zogenweiler – Kreuzbreite“  
**Projekt-Nr.:** 16G04401

## Allgemeine Daten zur Probenahme

**Anschrift / Flst-Nr.:** Neubaugebiet „Zogenweiler – Kreuzbreite“, 88263 Horgenzell  
**Koordinaten des Grundstücks:** Rechts: 3537904 Hoch: 5299641  
**Lage der Probenahmepunkte:** siehe Lageplan in Anlage 2  
**Nutzung der Fläche** ehemalig: Grünfläche  
 gegenwärtig: Grünland / Brache  
 zukünftig geplant: Wohngebiet  
**Vorkenntnisse zur Kontamination:**  
**Vermutete Schadstoffe:** keine  
**Zweck der Probenahme:** Verwertung  
**Volumen/Lagerungsverhältnisse:** m<sup>3</sup> anstehend

## Probenahme

**Entnahme-Datum:** 16.03.2016 **Probenehmer:** Dr. Fessler / T. Hoelz  
**Herkunft des Materials:** Humus aus Baggerschurf SG 1 + 2  
**Probenbezeichnung:** **SG-1 + 2**  
**Probenart:** Boden  
**Rahmenbedingungen:** Oberfläche: schneebedeckt  
 Witterung: bedeckt  
 Niederschlag: keiner  
 Temperatur: 0°C  
**Aufschlussart:** Baggerschurf **Beprobungstiefe:** 0 – 0,5 m / 0 – 0,2 m  
**Probenart:** gestörte Probe **Entnahmegesäß:** Kelle  
**Probenart:** Mischprobe aus 4 Einzelproben  
**Probenmenge:** 4x5 Liter kg  
**Probenhomogenisierung:** ja **Probenteilung:** im Schüttkegel  
**Behälter Probenahme:** 5 Liter Eimer **Behälter Labor:** 30 L PE-Beutel

## Probenmerkmale

**Bodenhorizont:** A **Farbe:** braun  
**Zusammensetzung:** Schluff, humos, sandig, durchwurzelt, schwach organisch  
**Konsistenz / Lagerungsdichte:** weich / krümmelig **Feuchtegehalt:** feucht  
**organoleptischer Befund:** keiner  
**Größtkorn** >2 ≤ 20 in mm  
**Anteil Fremdbestandteile (abgeschätzt)** 0 %  
**Bemerkungen:**

## Probenabgabe / Labor

**Probenkonservierung:** abgedunkelter Transport und Lagerung  
**Untersuchungsstelle:** AGROLAB, Bruckberg **Laborübergabe:** 24.03.2016  
**Rückstellung:** **Zweck:** Verwertung

Datum, Unterschrift: 06.04.2016



**Probenahmeprotokoll Erdaushub****Anlage 5.1.2**

**Projekt:** BV:Gemeinde Horgenzell, Erschließung Neubaugebiet „Zogenweiler – Kreuzbreite“  
**Projekt-Nr.:** 16G04401

**Allgemeine Daten zur Probenahme**

**Anschrift / Flst-Nr.:** Neubaugebiet „Zogenweiler – Kreuzbreite“, 88263 Horgenzell  
**Koordinaten des Grundstücks:** Rechts: 3537904 Hoch: 5299641  
**Lage der Probenahmepunkte:** siehe Lageplan in Anlage 2  
**Nutzung der Fläche** ehemals: Grünfläche  
gegenwärtig: Grünland / Brache  
zukünftig geplant: Wohngebiet  
**Vorkenntnisse zur Kontamination:**  
**Vermutete Schadstoffe:** keine  
**Zweck der Probenahme:** Verwertung  
**Volumen/Lagerungsverhältnisse:** m<sup>3</sup> anstehend

**Probenahme**

**Entnahme-Datum:** 16.03.2016 **Probenehmer:** Dr. Fessler / T. Hoelz  
**Herkunft des Materials:** Baggerschurf SG 2  
**Probenbezeichnung:** **SG-2**  
**Probenart:** Boden  
**Rahmenbedingungen:** Oberfläche: schneebedeckt  
Witterung: bedeckt  
Niederschlag: keiner  
Temperatur: 0°C  
**Aufschlussart:** Baggerschurf **Beprobungstiefe:** 0,2 m – 2,3 m  
**Probenart:** gestörte Probe **Entnahmegesetz:** Kelle  
**Probenart:** Mischprobe aus 4 Einzelproben  
**Probenmenge:** 4x5 Liter kg  
**Probenhomogenisierung:** ja **Probenteilung:** im Schüttkegel  
**Behälter Probenahme:** 5 Liter Eimer **Behälter Labor:** 30 L PE-Beutel

**Probenmerkmale**

**Bodenhorizont:** B + C **Farbe:** braun, braungelb  
**Zusammensetzung:** Schluff, sandig, kiesig  
**Konsistenz / Lagerungsdichte:** steif / halbfest **Feuchtegehalt:** feucht  
**organoleptischer Befund:** keiner  
**Größtkorn** >20 ≤ 50 in mm  
**Anteil Fremdbestandteile (abgeschätzt)** 0 %  
**Bemerkungen:**

**Probenabgabe / Labor**

**Probenkonservierung:** abgedunkelter Transport und Lagerung  
**Untersuchungsstelle:** AGROLAB, Bruckberg **Laborübergabe:** 24.03.2016  
**Rückstellung:** **Zweck:** Verwertung

Datum, Unterschrift: 06.04.2016



**Probenahmeprotokoll Erdaushub****Anlage 5.1.3**

**Projekt:** BV:Gemeinde Horgenzell, Erschließung Neubaugebiet „Zogenweiler – Kreuzbreite“

**Projekt-Nr.:** 16G04401

**Allgemeine Daten zur Probenahme**

**Anschrift / Flst-Nr.:** Neubaugebiet „Zogenweiler – Kreuzbreite“, 88263 Horgenzell

**Koordinaten des Grundstücks:** Rechts: 3537904 Hoch: 5299641

**Lage der Probenahmepunkte:** siehe Lageplan in Anlage 2

**Nutzung der Fläche** ehemalg: Grünfläche  
gegenwärtig: Grünland / Brache  
zukünftig geplant: Wohngebiet

**Vorkenntnisse zur Kontamination:**

**Vermutete Schadstoffe:** keine

**Zweck der Probenahme:** Verwertung

**Volumen/Lagerungsverhältnisse:** m<sup>3</sup> anstehend

**Probenahme**

**Entnahme-Datum:** 16.03.2016 **Probenehmer:** Dr. Fessler / T. Hoelz

**Herkunft des Materials:** Baggerschurf SG 3

**Probenbezeichnung:** **SG-3**

**Probenart:** Boden

**Rahmenbedingungen:** Oberfläche: schneebedeckt  
Witterung: bedeckt  
Niederschlag: keiner  
Temperatur: 0°C

**Aufschlussart:** Baggerschurf **Beprobungstiefe:** 0,3 m – 2,4 m

**Probenart:** gestörte Probe **Entnahmegesät:** Kelle

**Probenart:** Mischprobe aus 4 Einzelproben

**Probenmenge:** 4x5 Liter kg

**Probenhomogenisierung:** ja **Probenteilung:** im Schüttkegel

**Behälter Probenahme:** 5 Liter Eimer **Behälter Labor:** 30 L PE-Beutel

**Probenmerkmale**

**Bodenhorizont:** B + C **Farbe:** braun, braungelb

**Zusammensetzung:** Schluff, sandig, kiesig

**Konsistenz / Lagerungsdichte:** steif / halbfest **Feuchtegehalt:** feucht

**organoleptischer Befund:** keiner

**Größtkorn** >20 ≤ 50 in mm

**Anteil Fremdbestandteile (abgeschätzt)** 0 %

**Bemerkungen:**

**Probenabgabe / Labor**

**Probenkonservierung:** abgedunkelter Transport und Lagerung

**Untersuchungsstelle:** AGROLAB, Bruckberg **Laborübergabe:** 24.03.2016

**Rückstellung:** **Zweck:** Verwertung

Datum, Unterschrift: 06.04.2016



# Probenahmeprotokoll Erdaushub

Anlage 5.1.4

**Projekt:** BV:Gemeinde Horgenzell, Erschließung Neubaugebiet „Zogenweiler – Kreuzbreite“  
**Projekt-Nr.:** 16G04401

## Allgemeine Daten zur Probenahme

**Anschrift / Flst-Nr.:** Neubaugebiet „Zogenweiler – Kreuzbreite“, 88263 Horgenzell  
**Koordinaten des Grundstücks:** Rechts: 3537904 Hoch: 5299641  
**Lage der Probenahmepunkte:** siehe Lageplan in Anlage 2  
**Nutzung der Fläche** ehemalig: Grünfläche  
 gegenwärtig: Grünland / Brache  
 zukünftig geplant: Wohngebiet  
**Vorkenntnisse zur Kontamination:**  
**Vermutete Schadstoffe:** keine  
**Zweck der Probenahme:** Verwertung  
**Volumen/Lagerungsverhältnisse:** m<sup>3</sup> anstehend

## Probenahme

**Entnahme-Datum:** 16.03.2016 **Probenehmer:** Dr. Fesseler / T. Hoelz  
**Herkunft des Materials:** Baggerschurf SG 4  
**Probenbezeichnung:** **SG-4**  
**Probenart:** Boden  
**Rahmenbedingungen:** Oberfläche: schneebedeckt  
 Witterung: bedeckt  
 Niederschlag: keiner  
 Temperatur: 0°C  
**Aufschlussart:** Baggerschurf **Beprobungstiefe:** 1,3 m - 3,2 m  
**Probenart:** gestörte Probe **Entnahmegesäß:** Kelle  
**Probenart:** Mischprobe aus 4 Einzelproben  
**Probenmenge:** 4x5 Liter kg  
**Probenhomogenisierung:** ja **Probenteilung:** im Schüttkegel  
**Behälter Probenahme:** 5 Liter Eimer **Behälter Labor:** 30 L PE-Beutel

## Probenmerkmale

**Bodenhorizont:** C; tertiärer Mergel **Farbe:** grau-gelb gebändert  
**Zusammensetzung:** Mergel, sandig  
**Konsistenz / Lagerungsdichte:** halbfest **Feuchtegehalt:** feucht  
**organoleptischer Befund:** keiner  
**Größtkorn** < 2 in mm  
**Anteil Fremdbestandteile**  
 (abgeschätzt) 0 %  
**Bemerkungen:**

## Probenabgabe / Labor

**Probenkonservierung:** abgedunkelter Transport und Lagerung  
**Untersuchungsstelle:** AGROLAB, Bruckberg **Laborübergabe:** 24.03.2016  
**Rückstellung:** **Zweck:** Verwertung

Datum, Unterschrift: 06.04.2016



# Probenahmeprotokoll Erdaushub

Anlage 5.1.5

**Projekt:** BV:Gemeinde Horgenzell, Erschließung Neubaugebiet „Zogenweiler – Kreuzbreite“  
**Projekt-Nr.:** 16G04401

## Allgemeine Daten zur Probenahme

**Anschrift / Flst-Nr.:** Neubaugebiet „Zogenweiler – Kreuzbreite“, 88263 Horgenzell  
**Koordinaten des Grundstücks:** Rechts: 3537904 Hoch: 5299641  
**Lage der Probenahmepunkte:** siehe Lageplan in Anlage 2  
**Nutzung der Fläche** ehemals: Grünfläche  
 gegenwärtig: Grünland / Brache  
 zukünftig geplant: Wohngebiet  
**Vorkenntnisse zur Kontamination:**  
**Vermutete Schadstoffe:** keine  
**Zweck der Probenahme:** Verwertung  
**Volumen/Lagerungsverhältnisse:** m<sup>3</sup> anstehend

## Probenahme

**Entnahme-Datum:** 16.03.2016 **Probenehmer:** Dr. Fessler / T. Hoelz  
**Herkunft des Materials:** Baggerschurf SG 5  
**Probenbezeichnung:** **SG-5**  
**Probenart:** Boden  
**Rahmenbedingungen:** Oberfläche: schneebedeckt  
 Witterung: bedeckt  
 Niederschlag: keiner  
 Temperatur: 0°C  
**Aufschlussart:** Baggerschurf **Beprobungstiefe:** 1,2 – 3,3 m  
**Probenart:** gestörte Probe **Entnahmegesetz:** Kelle  
**Probenart:** Mischprobe aus 4 Einzelproben  
**Probenmenge:** 4x5 Liter kg  
**Probenhomogenisierung:** ja **Probenteilung:** im Schüttkegel  
**Behälter Probenahme:** 5 Liter Eimer **Behälter Labor:** 30 L PE-Beutel

## Probenmerkmale

**Bodenhorizont:** C; tertiäre Sande **Farbe:** grau  
**Zusammensetzung:** Sand, schwach schluffig  
**Konsistenz / Lagerungsdichte:** locker-mitteldicht **Feuchtegehalt:** feucht  
**organoleptischer Befund:** keiner  
**Größtkorn** >2 ≤ 20 in mm  
**Anteil Fremdbestandteile**  
 (abgeschätzt) 0 %  
**Bemerkungen:**

## Probenabgabe / Labor

**Probenkonservierung:** abgedunkelter Transport und Lagerung  
**Untersuchungsstelle:** AGROLAB, Bruckberg **Laborübergabe:** 24.03.2016  
**Rückstellung:** **Zweck:** Verwertung

Datum, Unterschrift: 06.04.2016



# Probenahmeprotokoll Erdaushub

Anlage 5.1.6

**Projekt:** BV:Gemeinde Horgenzell, Erschließung Neubaugebiet „Zogenweiler – Kreuzbreite“  
**Projekt-Nr.:** 16G04401

## Allgemeine Daten zur Probenahme

**Anschrift / Flst-Nr.:** Neubaugebiet „Zogenweiler – Kreuzbreite“, 88263 Horgenzell  
**Koordinaten des Grundstücks:** Rechts: 3537904 Hoch: 5299641  
**Lage der Probenahmepunkte:** siehe Lageplan in Anlage 2  
**Nutzung der Fläche** ehemalig: Grünfläche  
 gegenwärtig: Grünland / Brache  
 zukünftig geplant: Wohngebiet  
**Vorkenntnisse zur Kontamination:**  
**Vermutete Schadstoffe:** keine  
**Zweck der Probenahme:** Verwertung  
**Volumen/Lagerungsverhältnisse:** m<sup>3</sup> anstehend

## Probenahme

**Entnahme-Datum:** 16.03.2016 **Probenehmer:** Dr. Fessler / T. Hoelz  
**Herkunft des Materials:** Humus aus Baggerschurf SG 4 + 5  
**Probenbezeichnung:** **SG-4 + 5**  
**Probenart:** Boden  
**Rahmenbedingungen:** Oberfläche: schneebedeckt  
 Witterung: bedeckt  
 Niederschlag: keiner  
 Temperatur: 0°C  
**Aufschlussart:** Baggerschurf **Beprobungstiefe:** 0 – 0,4 m  
**Probenart:** gestörte Probe **Entnahmegesäß:** Kelle  
**Probenart:** Mischprobe aus 4 Einzelproben  
**Probenmenge:** 4x5 Liter kg  
**Probenhomogenisierung:** ja **Probenteilung:** im Schüttkegel  
**Behälter Probenahme:** 5 Liter Eimer **Behälter Labor:** 30 L PE-Beutel

## Probenmerkmale

**Bodenhorizont:** A **Farbe:** braun  
**Zusammensetzung:** Schluff, humos, sandig, durchwurzelt, schwach feinkiesig  
**Konsistenz / Lagerungsdichte:** weich **Feuchtegehalt:** feucht  
**organoleptischer Befund:** keiner  
**Größtkorn** >2 ≤ 20 in mm  
**Anteil Fremdbestandteile (abgeschätzt)** 0 %  
**Bemerkungen:**

## Probenabgabe / Labor

**Probenkonservierung:** abgedunkelter Transport und Lagerung  
**Untersuchungsstelle:** AGROLAB, Bruckberg **Laborübergabe:** 24.03.2016  
**Rückstellung:** **Zweck:** Verwertung

Datum, Unterschrift: 06.04.2016



**AGROLAB Labor GmbH**

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



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

DAS GEOTEAM  
 ARTISBERG 2  
 88260 ARGENBÜHL

Datum 31.03.2016  
 Kundennr. 27012094

**PRÜFBERICHT 1855984 - 790511**

Auftrag **1855984 16G04401 Objekt: Gmd. Horgenzell, Erschließung Neubaugebiet " Zogenweiler - Kreuzbreite"**  
 Analysennr. **790511**  
 Probeneingang **24.03.2016**  
 Probenahme **16.03.2016**  
 Probenehmer **Auftraggeber**  
 Kunden-Probenbezeichnung **SG - 1+2**  
 angewandte Methodik **gem. Vorgaben aktuelle DepV**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

**Feststoff**

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<b>Analyse in der Gesamtfraktion</b>			
Masse Laborprobe	kg	*	keine Angabe
Trockensubstanz	%	*	keine Angabe
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )		*	DIN EN 14346:2007
Cyanide ges.	mg/kg		0
EOX	mg/kg		0,3
Königswasseraufschluß			1
Arsen (As)	mg/kg		DIN 38414-17 (S 17)
Blei (Pb)	mg/kg		DIN EN 13657
Cadmium (Cd)	mg/kg		2
Chrom (Cr)	mg/kg		4
Kupfer (Cu)	mg/kg		0,2
Nickel (Ni)	mg/kg		1
Quecksilber (Hg)	mg/kg		1
Thallium (Tl)	mg/kg		0,05
Zink (Zn)	mg/kg		0,1
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		0,1
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		2
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		50
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		50
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		0,05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		0,05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		0,05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		0,05
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg		0,05
<i>Pyren</i>	mg/kg		0,05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		0,05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		0,05
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg		0,05
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg		0,05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		0,05
<i>Dibenzo(a,h)anthracen</i>	mg/kg		0,05
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg		0,05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		0,05

Seite 1 von 3

# AGROLAB Labor GmbH

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

Datum 31.03.2016  
 Kundennr. 27012094

## PRÜFBERICHT 1855984 - 790511

Kunden-Probenbezeichnung **SG - 1+2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<b>Summe PAK (EPA)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		DIN ISO 18287
Dichlormethan	mg/kg	<0,2	0,2	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Trichlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
1,1,1-Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Benzol	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Toluol	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
o-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Cumol	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Styrol	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<b>Summe BTX</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
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	21,7	0	DIN 38404-4 (C 4)
pH-Wert		6,84	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	22	10	DIN EN 27888 (C 8)
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 38409-16 (H 16)
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-1
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	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)
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
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)

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.

## AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 31.03.2016  
Kundennr. 27012094

### PRÜFBERICHT 1855984 - 790511

Kunden-Probenbezeichnung **SG - 1+2**

**AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26**  
**manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung**

*Beginn der Prüfungen: 24.03.2016*

*Ende der Prüfungen: 31.03.2016*

*Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.*

**AGROLAB Labor GmbH**

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



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

DAS GEOTEAM  
 ARTISBERG 2  
 88260 ARGENBÜHL

Datum 31.03.2016  
 Kundennr. 27012094

**PRÜFBERICHT 1855984 - 790512**

Auftrag **1855984 16G04401 Objekt: Gmd. Horgenzell, Erschließung  
 Neubaugebiet " Zogenweiler - Kreuzbreite"**  
 Analysennr. **790512**  
 Probeneingang **24.03.2016**  
 Probenahme **16.03.2016**  
 Probenehmer **Auftraggeber**  
 Kunden-Probenbezeichnung **SG - 2**  
 angewandte Methodik **gem. Vorgaben aktuelle DepV**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

**Feststoff**

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode		
<b>Analyse in der Gesamtfraktion</b>					
Masse Laborprobe	kg	*	5,00	0,001	keine Angabe
Trockensubstanz	%	*	85,8	0,1	DIN EN 14346:2007
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )		*	7,70	0	DIN ISO 10390
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		8,8	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		24	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg		18	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg		30	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		46,2	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 + 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
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
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287

Seite 1 von 3

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

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



Durch die DAKKS nach  
 DIN EN ISO/IEC 17025  
 akkreditiertes  
 Prüflaboratorium.  
 Die Akkreditierung gilt  
 für die in der Urkunde  
 aufgeführten  
 Prüfverfahren.

# AGROLAB Labor GmbH

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

Datum 31.03.2016  
 Kundennr. 27012094

## PRÜFBERICHT 1855984 - 790512

Kunden-Probenbezeichnung **SG - 2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<b>Summe PAK (EPA)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		DIN ISO 18287
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,2</b>	0,2	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Benzol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Toluol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Cumol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Styrol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<b>Summe BTX</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	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	<b>21,8</b>	0	DIN 38404-4 (C 4)
pH-Wert		<b>9,09</b>	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>45</b>	10	DIN EN 27888 (C 8)
Chlorid (Cl)	mg/l	<b>&lt;2,0</b>	2	DIN EN ISO 10304-1:2009
Sulfat (SO4)	mg/l	<b>&lt;2,0</b>	2	DIN EN ISO 10304-1:2009
Phenolindex	mg/l	<b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN 38409-16 (H 16)
Cyanide ges.	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 14403-1
Arsen (As)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	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)
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
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)

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.

## AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 31.03.2016  
Kundennr. 27012094

### PRÜFBERICHT 1855984 - 790512

Kunden-Probenbezeichnung **SG - 2**

**AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26**  
**manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung**

*Beginn der Prüfungen: 24.03.2016*

*Ende der Prüfungen: 31.03.2016*

*Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.*

**AGROLAB Labor GmbH**

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



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

DAS GEOTEAM  
 ARTISBERG 2  
 88260 ARGENBÜHL

Datum 31.03.2016  
 Kundennr. 27012094

**PRÜFBERICHT 1855984 - 790513**

Auftrag **1855984 16G04401 Objekt: Gmd. Horgenzell, Erschließung  
 Neubaugebiet " Zogenweiler - Kreuzbreite"**  
 Analysennr. **790513**  
 Probeneingang **24.03.2016**  
 Probenahme **16.03.2016**  
 Probenehmer **Auftraggeber**  
 Kunden-Probenbezeichnung **SG - 3**  
 angewandte Methodik **gem. Vorgaben aktuelle DepV**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

**Feststoff**

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode		
<b>Analyse in der Gesamtfraktion</b>					
Masse Laborprobe	kg	*	7,50	0,001	keine Angabe
Trockensubstanz	%	*	85,4	0,1	DIN EN 14346:2007
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )		*	7,81	0	DIN ISO 10390
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		6,0	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg		10	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg		24	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg		16	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg		25	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		40,9	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 + 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
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
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287

Seite 1 von 3

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

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



Durch die DAKKS nach  
 DIN EN ISO/IEC 17025  
 akkreditiertes  
 Prüflaboratorium.  
 Die Akkreditierung gilt  
 für die in der Urkunde  
 aufgeführten  
 Prüfverfahren.

# AGROLAB Labor GmbH

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

Datum 31.03.2016  
 Kundennr. 27012094

## PRÜFBERICHT 1855984 - 790513

Kunden-Probenbezeichnung **SG - 3**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<b>Summe PAK (EPA)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		DIN ISO 18287
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,2</b>	0,2	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Benzol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Toluol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Cumol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Styrol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<b>Summe BTX</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	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	<b>21,2</b>	0	DIN 38404-4 (C 4)
pH-Wert		<b>9,42</b>	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>39</b>	10	DIN EN 27888 (C 8)
Chlorid (Cl)	mg/l	<b>&lt;2,0</b>	2	DIN EN ISO 10304-1:2009
Sulfat (SO4)	mg/l	<b>7,8</b>	2	DIN EN ISO 10304-1:2009
Phenolindex	mg/l	<b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN 38409-16 (H 16)
Cyanide ges.	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 14403-1
Arsen (As)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	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)
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
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)

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.

## AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 31.03.2016  
Kundennr. 27012094

### PRÜFBERICHT 1855984 - 790513

Kunden-Probenbezeichnung **SG - 3**

**AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26**  
**manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung**

*Beginn der Prüfungen: 24.03.2016*

*Ende der Prüfungen: 31.03.2016*

*Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.*

**AGROLAB Labor GmbH**

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



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

DAS GEOTEAM  
 ARTISBERG 2  
 88260 ARGENBÜHL

Datum 31.03.2016  
 Kundennr. 27012094

**PRÜFBERICHT 1855984 - 790514**

Auftrag **1855984 16G04401 Objekt: Gmd. Horgenzell, Erschließung  
 Neubaugebiet " Zogenweiler - Kreuzbreite"**  
 Analysenr. **790514**  
 Probeneingang **24.03.2016**  
 Probenahme **16.03.2016**  
 Probenehmer **Auftraggeber**  
 Kunden-Probenbezeichnung **SG - 4**  
 angewandte Methodik **gem. Vorgaben aktuelle DepV**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

**Feststoff**

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode		
<b>Analyse in der Gesamtfraktion</b>					
Masse Laborprobe	kg	*	7,50	0,001	keine Angabe
Trockensubstanz	%	*	83,7	0,1	DIN EN 14346
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )		*	8,04	0	DIN ISO 10390
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		7,7	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		23	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg		17	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg		30	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		46,2	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 + 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
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
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	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 (08765) 93996-28  
 www.agrolab.de

Datum 31.03.2016  
 Kundennr. 27012094

## PRÜFBERICHT 1855984 - 790514

Kunden-Probenbezeichnung **SG - 4**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<b>Summe PAK (EPA)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		DIN ISO 18287
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,2</b>	0,2	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Benzol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Toluol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Cumol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Styrol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<b>Summe BTX</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	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	<b>21,5</b>	0	DIN 38404-4 (C 4)
pH-Wert		<b>8,96</b>	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>39</b>	10	DIN EN 27888 (C 8)
Chlorid (Cl)	mg/l	<b>&lt;2,0</b>	2	DIN EN ISO 10304-1:2009
Sulfat (SO4)	mg/l	<b>16</b>	2	DIN EN ISO 10304-1:2009
Phenolindex	mg/l	<b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN 38409-16 (H 16)
Cyanide ges.	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 14403-1
Arsen (As)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	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)
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
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)

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.

## AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 31.03.2016  
Kundennr. 27012094

### PRÜFBERICHT 1855984 - 790514

Kunden-Probenbezeichnung **SG - 4**

**AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26**  
**manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung**

*Beginn der Prüfungen: 24.03.2016*  
*Ende der Prüfungen: 31.03.2016*

*Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.*

**AGROLAB Labor GmbH**

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



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

DAS GEOTEAM  
 ARTISBERG 2  
 88260 ARGENBÜHL

Datum 31.03.2016  
 Kundennr. 27012094

**PRÜFBERICHT 1855984 - 790519**

Auftrag **1855984 16G04401 Objekt: Gmd. Horgenzell, Erschließung Neubaugebiet " Zogenweiler - Kreuzbreite"**  
 Analysenr. **790519**  
 Probeneingang **24.03.2016**  
 Probenahme **16.03.2016**  
 Probenehmer **Auftraggeber**  
 Kunden-Probenbezeichnung **SG - 4+5**  
 angewandte Methodik **gem. Vorgaben aktuelle DepV**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

**Feststoff**

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<b>Analyse in der Gesamtfraktion</b>			
Masse Laborprobe	kg	*	keine Angabe
Trockensubstanz	%	*	keine Angabe
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )		*	DIN EN 14346:2007
Cyanide ges.	mg/kg		0
EOX	mg/kg		0,3
Königswasseraufschluß			1
Arsen (As)	mg/kg		DIN 38414-17 (S 17)
Blei (Pb)	mg/kg		DIN EN 13657
Cadmium (Cd)	mg/kg		DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg		DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg		DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg		DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg		DIN EN ISO 11885
Thallium (Tl)	mg/kg		DIN EN ISO 12846
Zink (Zn)	mg/kg		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		DIN EN 14039 + LAGA KW/04
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		DIN EN 14039 + LAGA KW/04
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		DIN ISO 18287
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		DIN ISO 18287
<i>Fluoren</i>	mg/kg		DIN ISO 18287
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		DIN ISO 18287
<i>Anthracen</i>	mg/kg		DIN ISO 18287
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg		DIN ISO 18287
<i>Pyren</i>	mg/kg		DIN ISO 18287
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		DIN ISO 18287
<i>Chrysen</i>	mg/kg		DIN ISO 18287
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg		DIN ISO 18287
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg		DIN ISO 18287
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		DIN ISO 18287
<i>Dibenzo(a,h)anthracen</i>	mg/kg		DIN ISO 18287
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg		DIN ISO 18287
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		DIN ISO 18287

Seite 1 von 3

# AGROLAB Labor GmbH

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

Datum 31.03.2016  
 Kundennr. 27012094

## PRÜFBERICHT 1855984 - 790519

Kunden-Probenbezeichnung **SG - 4+5**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<b>Summe PAK (EPA)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		DIN ISO 18287
Dichlormethan	mg/kg	<0,2	0,2	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Trichlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
1,1,1-Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Benzol	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Toluol	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
o-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Cumol	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Styrol	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<b>Summe BTX</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
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	21,6	0	DIN 38404-4 (C 4)
pH-Wert		7,10	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	15	10	DIN EN 27888 (C 8)
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 38409-16 (H 16)
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-1
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	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)
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
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)

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.

## AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 31.03.2016  
Kundennr. 27012094

### PRÜFBERICHT 1855984 - 790519

Kunden-Probenbezeichnung **SG - 4+5**

**AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26**  
**manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung**

*Beginn der Prüfungen: 24.03.2016*  
*Ende der Prüfungen: 31.03.2016*

*Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.*

**AGROLAB Labor GmbH**

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



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

DAS GEOTEAM  
 ARTISBERG 2  
 88260 ARGENBÜHL

Datum 31.03.2016  
 Kundennr. 27012094

**PRÜFBERICHT 1855984 - 790520**

Auftrag **1855984 16G04401 Objekt: Gmd. Horgenzell, Erschließung  
 Neubaugebiet " Zogenweiler - Kreuzbreite"**  
 Analysennr. **790520**  
 Probeneingang **24.03.2016**  
 Probenahme **16.03.2016**  
 Probenehmer **Auftraggeber**  
 Kunden-Probenbezeichnung **SG - 5**  
 angewandte Methodik **gem. Vorgaben aktuelle DepV**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

**Feststoff**

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<b>Analyse in der Gesamtfraktion</b>			
Masse Laborprobe	kg	*	keine Angabe
Trockensubstanz	%	*	keine Angabe
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )		*	DIN EN 14346:2007
Cyanide ges.	mg/kg		0
EOX	mg/kg		0,3
Königswasseraufschluß			1
Arsen (As)	mg/kg		DIN 38414-17 (S 17)
Blei (Pb)	mg/kg		DIN EN 13657
Cadmium (Cd)	mg/kg		2
Chrom (Cr)	mg/kg		4
Kupfer (Cu)	mg/kg		0,2
Nickel (Ni)	mg/kg		1
Quecksilber (Hg)	mg/kg		1
Thallium (Tl)	mg/kg		0,05
Zink (Zn)	mg/kg		0,1
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		0,1
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		2
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		50
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		50
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		0,05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		0,05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		0,05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		0,05
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg		0,05
<i>Pyren</i>	mg/kg		0,05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		0,05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		0,05
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg		0,05
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg		0,05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		0,05
<i>Dibenzo(a,h)anthracen</i>	mg/kg		0,05
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg		0,05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		0,05

Seite 1 von 3

# AGROLAB Labor GmbH

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

Datum 31.03.2016  
 Kundennr. 27012094

## PRÜFBERICHT 1855984 - 790520

Kunden-Probenbezeichnung **SG - 5**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<b>Summe PAK (EPA)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		DIN ISO 18287
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,2</b>	0,2	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Benzol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Toluol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Cumol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Styrol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<b>Summe BTX</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	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	<b>20,8</b>	0	DIN 38404-4 (C 4)
pH-Wert		<b>8,75</b>	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>57</b>	10	DIN EN 27888 (C 8)
Chlorid (Cl)	mg/l	<b>&lt;2,0</b>	2	DIN EN ISO 10304-1:2009
Sulfat (SO4)	mg/l	<b>&lt;2,0</b>	2	DIN EN ISO 10304-1:2009
Phenolindex	mg/l	<b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN 38409-16 (H 16)
Cyanide ges.	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 14403-1
Arsen (As)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	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)
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
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)

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.

## AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 31.03.2016  
Kundennr. 27012094

### PRÜFBERICHT 1855984 - 790520

Kunden-Probenbezeichnung **SG - 5**

**AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26**  
**manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung**

*Beginn der Prüfungen: 24.03.2016*

*Ende der Prüfungen: 31.03.2016*

*Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.*