



**BAUGRUNDERKUNDUNG**  
**GUTACHTEN**

<b>BAUVORHABEN:</b>	Erschließung Jörghof
<b>ORT:</b>	Theodor-Aufsberg-Straße Sonthofen
<b>BAUHERR UND AUFTRAGGEBER:</b>	Stadt Sonthofen stellv. Stadtbaumeister Herr Michael Joos Rathausplatz 1 87527 Sonthofen
<b>BAUGRUND- GUTACHTEN:</b>	<b>GEO-CONSULT</b> ALLGÄU GmbH Schwandener Str. 10a 87544 Blaichach Tel.: 08321 / 85062 Fax: 08321 / 85020
<b>PROJEKT NR.:</b>	G-430619
<b>DATUM:</b>	16.01.2020

## INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeines.....	4
1.1	Vorgang.....	4
1.2	Unterlagen.....	4
2	Durchgeführte Untersuchungen.....	5
2.1	Bohrungen.....	5
2.2	Laboruntersuchungen.....	5
2.3	Einmessung der Untersuchungspunkte.....	5
3	Beschreibung der Untergrundverhältnisse.....	6
3.1	Schichtbeschreibung.....	6
3.2	Hydrologische Verhältnisse.....	7
4	Bodenklassifizierung und Bodenparameter.....	8
4.1	Bodenklassifizierung.....	8
4.2	Bodenparameter.....	9
4.3	Erdbebenzone nach DIN EN 1998.....	10
5	Schadstoffuntersuchungen.....	10
6	Bautechnische Folgerungen.....	11
7	Schlussbemerkung.....	12

**BEILAGEN:**

1. Lageplan M 1:1000
2. Graphische Darstellung der Bohrprofile
3. Schichtenverzeichnisse der Bohrungen B-1 bis B-4
4. Homogenbereiche nach DIN 18 300 (2015)
5. Kurzbeurteilung Schadstoffuntersuchung

**TABELLEN**

Tabelle 1: Bodenklassifizierung.....	8
Tabelle 2: Bodenparameter.....	9

## **1 ALLGEMEINES**

### **1.1 VORGANG**

Die Stadt Sonthofen beabsichtigt westlich der B19 ein Gewerbegebiet auszuweisen. Die Anbindung des Gewerbegebietes soll von der Theodor-Aufsberg-Straße über einen bestehenden Feldweg erfolgen. Für den Ausbau der bestehenden Zufahrt sollen die Untergrundverhältnisse sowie mögliche Schadstoffe erkundet werden.

Herr Joos erteilte am 06.06.2019 – in Vertretung der Stadt Sonthofen – der GEO-CONSULT den Auftrag, die Feldarbeiten gemäß Angebot vom 25.04.2019 auszuführen und ein Baugrundgutachten zu erstellen.

Das Baugrundgutachten liegt hiermit vor.

### **1.2 UNTERLAGEN**

- a) Lageplan mit Orthophoto, M 1:1000, Stadt Sonthofen, 03.05.2016.
- b) Geologische Karte von Bayern M 1:25.000, Blatt 8427 Immenstadt i. Allgäu, Bayerisches Geologisches Landesamt, München, 1983.
- c) Angebot vom 25.04.2019.
- d) Auftrag vom 06.06.2019.
- e) Schichtenverzeichnisse der Bohrungen B-1 bis B-4 einschl. der entnommenen Proben.
- f) Schadstoffuntersuchung mit Kurzbeurteilung, IB Boden und Grundwasser, Proj.-Nr.: 201-1019, 08.10.2019.
- g) Baugrunduntersuchung mit Baugrundgutachten für das Gewerbe- und Baugebiet „ehem. Jörghof“, Sonthofen, Proj.-Nr.: G-430619, 04.10.2019.
- h) Grundwasserkarte der Stadt Sonthofen M 1:10.000, Geo-Consult, Proj.-Nr.: G-330704 ([www.geo-allgaeu.de](http://www.geo-allgaeu.de)).

## 2 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

### 2.1 BOHRUNGEN

Die Bohrungen wurden am 26.09.2019 ausgeführt.

Anzahl:	4 (B-1 – B-4)
Tiefe:	B-1 : 2,0 m B-2 : 2,0 m B-3 : 2,0 m B-4 : 2,0 m
Bohrverfahren und Durchmesser:	Rammkernbohrung 146 mm mit Verrohrung 178 mm
Lage der Bohrungen:	siehe Lageplan in Beilage 1
Graph. Darstellung:	siehe graphische Darstellung in Beilage 2
Schichtenverzeichnisse:	siehe Beilage 3

### 2.2 LABORUNTERSUCHUNGEN

Bei allen Bohrungen wurde jeweils eine Asphaltprobe entnommen. Die Asphaltproben wurden im Labor auf ihren PAK-Gehalt untersucht.

Es wurden zwei Mischproben der Auffüllungen auf den Parameterumfang gemäß „Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen, Leitfaden zu den Eckpunkten“ (2005), Anlage 2 und 3 untersucht.

Die Schadstoffuntersuchung kann der Beilage 5 entnommen werden.

### 2.3 EINMESSUNG DER UNTERSUCHUNGSPUNKTE

Die Untersuchungspunkte wurden nach ihrer Lage am 26.09.2019 eingemessen. Die Ansatzpunkte der Bohrungen entsprechen der Geländeoberkante der bestehenden Straße.

### 3 BESCHREIBUNG DER UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE

Gemäß der zur Verfügung stehenden geologischen Karte, sowie früheren Untersuchungen ist im Bereich des Bauvorhabens mit den postglazialen Kiesen der Iller zu rechnen. Die Kiese sind in der Regel von unterschiedlich mächtigen Deckschichten sowie lokalen Auffüllungen überprägt.

Die Bodenproben wurden nach DIN 4022 laboranalytisch angesprochen und in den Schichtenverzeichnissen in Beilage 3 protokolliert sowie nach DIN 4023 in Schichtenprofilen (Beilage 2) aufgetragen. Zwischen den einzelnen Aufschlüssen wurden die Schichtgrenzen interpoliert. Da die durchgeführten Untersuchungen nur punktuelle Aufschlüsse darstellen, können Schwankungen der Schichtgrenzen nicht ausgeschlossen werden.

Nachfolgend werden die einzelnen Schichten ihren Eigenschaften entsprechend zusammengefasst und beschrieben.

#### 3.1 SCHICHTBESCHREIBUNG

Bei den Bohrungen zeigte die **Asphaltdecke** (schwarze Signatur in Beilage 2) eine Stärke von 4 cm bis 5 cm. Unterhalb der Schwarzdecke wurde der **Unterbau der Straße** (orange Signatur) erkundet. Die Auffüllungen zeigten eine sehr einheitliche Ausbildung und wurden als schwach schluffiger, +/- sandiger Kies angesprochen. Dem Bohrfortschritt entsprechend zeigten die Kiese eine lockere bis mitteldichte Lagerung. Nach der Bohransprache ist der gesamte Unterbau als nicht frostsicher einzustufen.

Bei den Bohrungen B-1 und B-4 wurden die natürlichen **Deckschichten** (grüne Signatur) erkundet. Die Deckschichten zeigten eine Ausbildung als +/- kiesiger, sandiger Schluff mit einer weichen Konsistenz.

Die Deckschichten sind bei der weichen Konsistenz gering tragfähig und stark kompressibel. Die Schichten sind stark wasser- und frostempfindlich sowie gering wasserundurchlässig.

Unterhalb der Deckschichten bzw. teilweise unter den Auffüllungen stehen dann die fluviatilen Kiese der Iller an. Die **Quartären Kiese** (gelbe Signatur) wurden als +/- schluffiger, sandiger Kies bei einer lockeren Lagerung angesprochen. Die Quartärkiese sind bei einer lockeren Lagerung mittel tragfähig und mittel kompressibel.

### **3.2 HYDROLOGISCHE VERHÄLTNISSE**

Das Gelände liegt in der Talsohle des Illertals. Die Quartärkiese stellen im Untersuchungsgebiet den Grundwasserleiter dar.

Gemäß der hydrologischen Karten der Stadt Sonthofen (Geo-Consult) liegt der mittlere Grundwasserstand im Bereich des Bauvorhabens zwischen ca. 730,5 mNN und 732 mNN. Damit befindet sich der mittlere Grundwasserspiegel ca. 5 m unter Gelände und spielt daher für das Bauvorhaben eine untergeordnete Rolle.

Die Wässer innerhalb der anstehenden Schichten sind nach allgemeiner Erfahrung als nicht betonangreifend nach DIN 4030 einzustufen.

## 4 BODENKLASSIFIZIERUNG UND BODENPARAMETER

Nachfolgend werden die erkundeten Böden klassifiziert und für die erforderlichen statischen Berechnungen Bodenparameter angegeben.

### 4.1 BODENKLASSIFIZIERUNG

Tabelle 1: Bodenklassifizierung

Schicht- ansprache	Konsistenz / Lagerung	Bodenart DIN 4022	Bodengruppe DIN 18 196	Bodenklasse DIN 18300 (2012)*
<b><u>Auffüllungen</u></b>				
Asphalt		As	[A]	6/7
schwach schluffiger, ± sandiger Kies	locker - mitteldicht	G,s-s*,u'	[GU]	3
<b><u>Deckschichten</u></b>				
Humus	weich	Mu	OH	1
± kiesiger, sandiger Schluff	weich	U,s,g'-g	UL/UM	4
<b><u>Quartärkies</u></b>				
± schluffiger, sandiger Kies	locker	G,s,u'-(u)	GU/(GU*)	3/(4)



Innerhalb der anstehenden Schichten können Steine nicht ausgeschlossen werden. Bei einem höheren Steinanteil erhöhen sich die Bodenklassen wie folgt:

DIN 18 300 (alt)	
> 30 % Steine von > 63 mm bis 0,01 m <sup>3</sup> Rauminhalt	5
< 30 % Steine von 0,01 m <sup>3</sup> bis 0,1 m <sup>3</sup> Rauminhalt	5
> 30 % Steine von 0,01 m <sup>3</sup> bis 0,1 m <sup>3</sup> Rauminhalt	6
Blöcke > 0,1 m <sup>3</sup> Rauminhalt	7

\* Seit 08/2015 liegt eine neue Fassung der DIN 18 300 vor. In der neuen Ausgabe wurden aus den bekannten Bodenklassen Homogenbereiche. Eine Zusammenstellung der Homogenbereiche kann der Beilage 4 entnommen werden. Die Angabe der „alten“ Bodenklassen besitzt nur rein informativen Charakter.

## 4.2 BODENPARAMETER

Tabelle 2: Bodenparameter

Bodenschicht	$\gamma$ kN/m <sup>3</sup>	$\gamma'$ kN/m <sup>3</sup>	$\varphi'$ °	$c'$ kN/m <sup>2</sup>	$E_s$ MN/m <sup>2</sup>
<b>Auffüllungen</b> locker-mitteldicht	19,0	11,0	30,0-35,0 32,5	0	20-60 40
<b>Deckschichten</b> weich	19,0	9,0	22,5-27,5 25,0	0	*-4
<b>Quartärkiese</b> locker	19,0	11,0	30,0-35,0 32,5	0	10-30 15

\* je nach örtlicher Konsistenz

Die oben genannten Rechen-Mittelwerte basieren auf den Untersuchungsergebnissen, DIN 1055 Teil 2 und auf Erfahrungswerten bei vergleichbaren Böden.

### 4.3 ERDBEBENZONE NACH DIN EN 1998

Das Gelände liegt nach DIN EN 1998-1/NA:2011-01 in der

- Erdbebenzone 1
- Untergrundklasse T
- Baugrundklasse C/B

Die Horizontalbeschleunigung aus dem Lastfall Erdbeben ist damit zu berücksichtigen.

## 5 SCHADSTOFFUNTERSUCHUNGEN

(siehe Beilage 5)

Die Asphaltproben aller Bohrungen wurden im Labor auf polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) im Feststoff untersucht. Die Untersuchungen zeigten, dass die Fahrbahndecke im untersuchten Bereich nicht teerhaltig ist. Der durch diese Proben charakterisierte Ausbauphase kann als „nicht-teerhaltiger Ausbauphase“ gem. LfW-Merkblatt 3.4/1 ohne Einschränkungen verwertet werden.

Zwei Mischproben der Auffüllungen MIX (B-1 + B-2) und MIX (B-3 + B-4) wurden auf den gesamten Parameterumfang gemäß den „Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen, Leitfaden zu den Eckpunkten“ (2005) untersucht.

Die Mischprobe MIX(B-1 und B-2) zeigte eine erhöhte Kohlenwasserstoff-Konzentration. Die Probe wurde daher als Z 2-Material klassifiziert.

Die Konzentrationen der Schadstoffe in der Mischprobe MIX(B-3 und B-4) liegen im Bereich der natürlichen Hintergrundkonzentrationen bzw. unter dem Betrag der jeweiligen Z 0-Zuordnungswerte gem. Eckpunktepapier Bayern.

Es wird auf die Beilage 5 verwiesen.

## 6 BAUTECHNISCHE FOLGERUNGEN

Einzelheiten zu den Untergrundverhältnissen können den graphischen Darstellungen in Beilage 2 entnommen werden. Nach den Untersuchungen kann die Asphalt-schicht im Bereich der Bohrungen als „nicht-teerhaltiger Ausbauasphalt“ gem. LfW-Merkblatt 3.4/1 verwertet werden (vgl. Beilage 5). Reste älterer Asphaltierungen zwischen den Bohransatzpunkten können nie ganz ausgeschlossen werden, so-dass empfohlen wird, hier auf organoleptische Auffälligkeiten zu achten.

Der erkundete Straßenunterbau erfüllt gemäß ZTVE nicht die Anforderungen als Frostschutzschicht mit einem Feinanteil von  $\leq 5\%$ .

Auf dem fertigen Unterplanum ist ein neuer frostsicherer Regelaufbau (je nach Stra-ßenklasse) gemäß RstO zu erstellen. Seitlich des weiteren Aufbaues ist im Kieskof-fer ein Lastausbreitungswinkel von  $45^\circ$  einzuhalten. Die Verdichtung ist durch Plat-tendruckversuche nach DIN 18134 zu überprüfen. Auf der Tragschicht ist ein  $E_{v2}$ -Wert  $\geq 120 \text{ MN/m}^2$  bei einem Verhältniswert  $E_{v2} / E_{v1} < 2,5$  nachzuweisen.

Der bestehende Kieskoffer weist von der Bohrung B-1 bis zur Bohrung B-3 eine ausreichende Stärke auf. Auf der Aushubsohle für den frostsicheren Regelaufbau ist ein  $E_{v2}$ -Wert von  $\geq 45 \text{ MN/m}^2$  für ein Unterplanum nachzuweisen.

Im Bereich der Bohrung B-4 stehen in der Aushubsohle (= UK Regelaufbau/Frost-koffer) weich-konsistente Deckschichten an. In diesem Abschnitt ist eine zusätzli-che Kiesschüttung von zumindest 0,3 m einzubringen und ein Geotextil (GRK  $\geq 4$ ) zu verlegen. Das Geotextil ist ca. 1 m in den Kieskoffer einzuschlagen und zu über-schütten (Randstabilität). Der  $E_{v2}$ -Wert für ein Unterplanum von  $\geq 45 \text{ MN/m}^2$  ist dann auf der zusätzlichen Kiesschüttung nachzuweisen.

Die zusätzliche Kiesschüttung für ein Unterplanum von zumindest 0,3 m ist entlang der gesamten Straßenverbreiterung einzubringen, sofern nicht bereichsweise die Quartärkiese bereits anstehen.

Für die zusätzlichen Kiesschüttungen kann der bestehende, nicht frostsichere Kies-koffer der Bestandsstraße verwendet werden.

In allen Kiesschüttungen ist ein Lastausbreitungswinkel von  $45^\circ$  zu berücksichtigen.

## **7 SCHLUSSBEMERKUNG**

Im vorliegenden Baugrundgutachten wurden die durchgeführten feldtechnischen und laboranalytischen Untersuchungen ausgewertet und daraus die, für die erdstatischen Berechnungen notwendigen Bodenkennwerte sowie Gründungsvorschläge erarbeitet. Darüber hinaus wurden Vorschläge und Empfehlungen zur Planung und Bauausführung gegeben. Damit sind, von den am Bau Beteiligten, die Ergebnisse in die weitere Planung einzuarbeiten und die jeweils erforderlichen Schlüsse zu ziehen.

Bei den Tiefbauarbeiten sind die Untergrundverhältnisse mit dem Ergebnis des vorliegenden Gutachtens zu vergleichen. Bei Abweichungen ist das Büro GEO-CONSULT zu verständigen.

Das Baugrundgutachten darf nur als Gesamtes an Dritte weitergegeben werden. Bei der Weitergabe von einzelnen Kapiteln oder Anlagen besteht die Gefahr einer Fehlinterpretation.

Zu weiteren Beratungen steht das Büro GEO-CONSULT gerne zur Verfügung.

**GEO-CONSULT**  
Allgäu GmbH



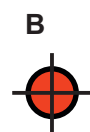
---

Sebastian Titzler  
Geologe, B.Sc.



---

Christoph Kaufmann  
Ing.-Geologe, M.Sc.



Aufschlussbohrung



**GEO-CONSULT ALLGÄU GmbH**

**Erschließung ehem. Jörghof  
SONTHOFEN**

Planbezeichnung:

**LAGEPLAN MIT EINGETRAGENEN  
UNTERSUCHUNGSPUNKTEN**

Bearbeiter: S.Titzler, B.Sc.

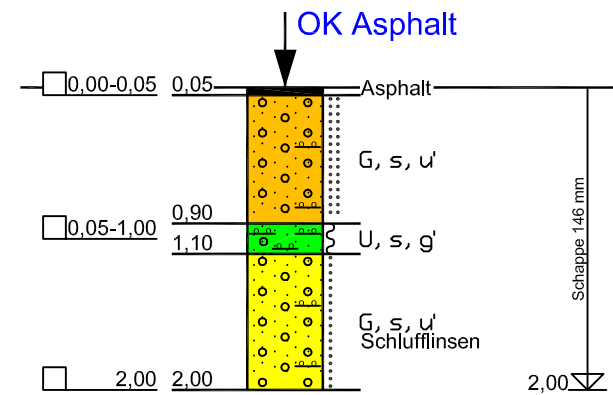
Plan-Nr.: **1**

Proj.-Nr.: **G-430619**

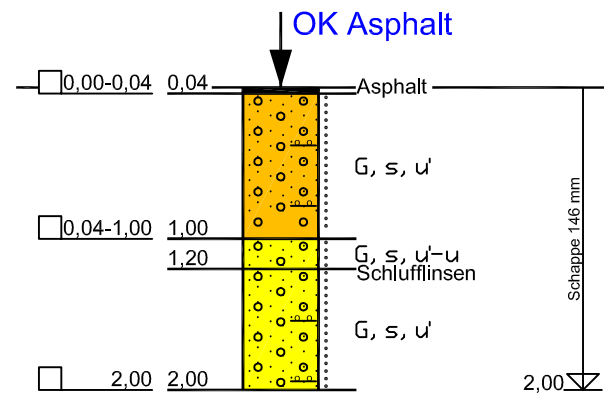
Maßstab **1 : 1000**

Stand **16.01.2020**

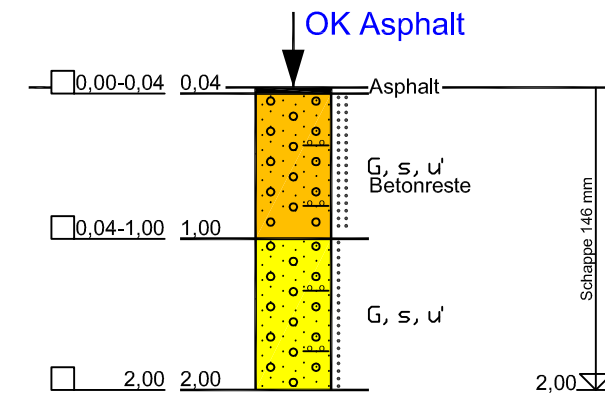
# B-1



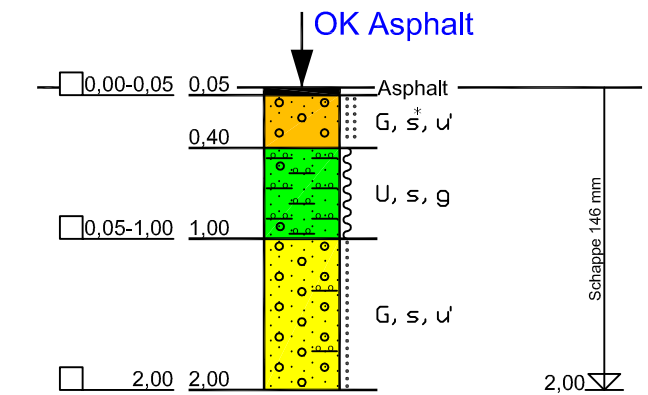
# B-2



# B-3



# B-4



### Auffüllungen

- Asphalt
- Kiesunterbau kein Frostschutzkies (U > 5 %)

### natürlich anstehender Boden

- Deckschichten
- Quartärkiese

### B Aufschlussbohrung

### ZEICHENERKLÄRUNG nach DIN 4023

Boden- und Felsanspracheansprache			
X, x	Steine	steinig	
G, g	Kies	kiesig	
S, s	Sand	sandig	
U, u	Schluff	schluffig	
T, t	Ton	tonig	
H, h	Torf	torfig	
F, o	Faulschlamm	organisch	
A	Auffüllung		
Mu	Mutterboden		

Proben	
	GP Becherprobe 1,0 l
	KP Kübelprobe 5,0 l
	VK Kernprobe

Grundwasser	
	GW angebohrt
	GW ausgespiegelt
	GW unter POK

Konsistenz	
	nass
	breiig
	weich
	steif
	halbfest
	fest

Lagerungsdichte	
	locker
	mitteldicht
	dicht
	klüftig

Bemerkung
Der Schichtverlauf zwischen den Untersuchungspunkten wurde interpoliert.
Fundamente sind nur symbolisch dargestellt, zur Veranschaulichung der Einbindetiefe.



GEO-CONSULT A L L G Ä U GmbH

Erschließung ehem. Jörghof  
SONTHOFEN

Planbezeichnung:	GRAPHISCHE DARSTELLUNG DER BOHRPROFILE	
Bearbeiter:	S. Titzler, B.Sc.	Plan-Nr.: 2
Proj.-Nr.:	G- 430619	
Maßstab:	horizontal ohne vertikale 1:50	Stand: 16.01.2020



**SCHICHTENVERZEICHNIS**

für Bohrungen mit durchgehender Gewinnung  
gekernter Proben

Projekt:	Erschließung Jörghof, SF	Beilage Nr:	3.1
Projekt Nr:	G-430619	Seite	1
Bohrung Nr:	B-1	Datum:	26.09.2019
Ansatzhöhe:	GOK		
Bohrwerkzeug:	Schappe 146 mm bis 2 m		

Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen	Entnommene Proben		
	b) ergänzende Bemerkung						Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
f) Übliche Benennung	g) geologische Benennung	h) Grupp e	i)	Kalkge- halt					
0,05	a) Asphalt					trocken	GP	1	0,05
	b)						GP	2	0,05 - 1,00
	c)						GP	3	2,00
	d)								
		e) schwarz							
		f)	g) Asphalt	h)	i)				
0,90	a) Kies, sandig, schw.schluffig					trocken			
	b)								
	c) mitteldicht		d) mittel		e) hellgrau				
	f)		g) Aufüllung		h)		i)		
1,10	a) Schluff, sandig, schw.kiesig					erdfeucht			
	b)								
	c) weich		d) leicht		e) braun				
	f)		g) Deckschichten		h)		i)		
2,00	a) Kies, sandig, schw.schluffig					erdfeucht			
	b) Schlufflinsen								
	c) locker		d) mittel		e) dunkelgrau				
	f)		g) Quartärkies		h)		i)		
	a)								
	b)								
	c)		d)		e)		GW angebohrt	Datum	Tiefe
	f)		g)		h)		i)	kein Wasser angebohrt	



## SCHICHTENVERZEICHNIS

für Bohrungen mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben

Projekt:	Erschließung Jörghof, SF	Beilage Nr:	3.2
Projekt Nr:	G-430619	Seite	1
Bohrung Nr:	B-2	Datum:	26.09.2019
Ansatzhöhe:	GOK		
Bohrwerkzeug:	Schappe 146 mm bis 2 m		

Bis ...m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen	Entnommene Proben					
	b) ergänzende Bemerkung						Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)		
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe										
f) Übliche Benennung	g) geologische Benennung	h) Grupp	i)	Kalkgehalt								
0,04	a) Asphalt					trocken	GP	1	0,04			
	b)						GP	2	0,04 - 1,00			
	c) fest						d) schwer	e) schwarz				
	f)						g) Asphalt	h)	i)			
1,00	a) Kies, sandig, schw.schluffig					trocken						
	b)											
	c) locker						d) mittel	e) grau				
	f)						g) Auffüllung	h)	i)			
1,20	a) Kies, sandig, schw.schluffig-schluffig					trocken						
	b) Schlufflinsen											
	c) locker						d) leicht	e) braun-grau				
	f)						g) Quartärkies	h)	i)			
2,00	a) Kies, sandig, schw.schluffig					erdfeucht						
	b)											
	c) locker						d) mittel	e) grau				
	f)						g) Quartärkies	h)	i)			
	a)											
	b)											
	c)									GW angebohrt	Datum	Tiefe
	f)									kein Wasser angebohrt		





**SCHICHTENVERZEICHNIS**

für Bohrungen mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben

Projekt:	Erschließung Jörghof, SF	Beilage Nr:	3.3
Projekt Nr:	G-430619	Seite:	1
Bohrung Nr:	B-3	Datum:	26.09.2019
Ansatzhöhe:	GOK		
Bohrwerkzeug:	Schappe 146 mm bis 2 m		

Bis ...m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen						Bemerkungen	Entnommene Proben		
	b) ergänzende Bemerkung							Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe								
f) Übliche Benennung	g) geologische Benennung	h) Grupp	i) e	Kalkgehalt						
0,04	a) Asphalt						trocken	GP	1	0,04
	b)							GP	2	0,04 - 1,00
	c)							GP	3	2,00
	d) e)									
		d) e)								
		g) Asphalt		h)	i)					
1,00	a) Kies, sandig, schw.schluffig						erdfeucht			
	b) Betonreste									
	c) mitteldicht		d) mittel		e) grau					
	f) g) Auffüllung							h)	i)	
2,00	a) Kies, sandig, schw.schluffig						erdfeucht			
	b)									
	c) locker		d) mittel		e) grau					
	f) g) Quartärkies							h)	i)	
	a)									
	b)									
	c) d) e)									
	f) g) h) i)									
	a)									
	b)									
	c) d) e)							GW angebohrt	Datum	Tiefe
	f) g) h) i)							kein Wasser angebohrt		

Projekt:	Erschließung Jörghof, SF	Beilage Nr:	3.4
Projekt Nr:	G-430619	Seite	1
Bohrung Nr:	B-4	Datum:	26.09.2019
Ansatzhöhe:	GOK		
Bohrwerkzeug:	Schappe 146 mm bis 2 m		

Bis ...m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen	Entnommene Proben						
	b) ergänzende Bemerkung						Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)			
c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe									
f) Übliche Benennung		g) geologische Benennung		h) Grupp e		i) Kalkgehalt							
0,05	a) Asphalt					trocken					GP	1	0,05
	b)						GP	2	0,05-1,00				
	c) fest		d) schwer		e) schwarz		GP	3	2,00				
	f)		g) Asphalt		h)		i)						
0,40	a) Kies, st.sandig, schw.schluffig					erdfeucht							
	b)												
	c) mitteldicht		d) mittel		e) dkl.-grau								
	f)		g) Auffüllung		h)		i)						
1,00	a) Schluff, sandig, kiesig					erdfeucht							
	b)												
	c) weich		d) leicht		e) dkl.-grau								
	f)		g) Deckschichten		h)		i)						
2,00	a) Kies, sandig, schw.schluffig					erdfeucht							
	b)												
	c) locker		d) leicht		e) grau								
	f)		g) Quartärkies		h)		i)						
	a)												
	b)												
	c)		d)		e)					GW angebohrt	Datum	Tiefe	
	f)		g)		h)					i)		kein Wasser angebohrt	

<b>Projekt:</b>	Erschließung Jörghof Sonthofen	<b>Beilage:</b>	4.1
<b>Projekt Nr.:</b>	G-430619	<b>Datum:</b>	16.01.2020

		Homogenbereiche		
Eigenschaften	Kürzel [Einheit]	A	B1	B2
Schicht	-	Asphalt	kiesige Auffüllungen	Deckschichten
Farbe Schraffur in Beilage 2		schwarz	orange	grün
Ortsübliche Bezeichnung	-	Schwarzdecke	Unterbau	Decklehm
Konsistenz / Lagerungsdichte	-	--	locker-mitteldicht	weich
Korngrößenverteilung nach DIN 18123	-	--	--	--
Bodenklassifizierung nach DIN 4022 / DIN EN ISO 14688	-	--	G,s-s*,u'	U,s,g'-g
Bodengruppe nach DIN 18196	-	[A]	[GU]	UL/UM/SU*
Bodenklasse DIN 18300 (alt)	-	6 / 7	3	4
Bodenklasse DIN 18301 (alt)	-	--	BN 1	BB 2
Wassergehalt (oberhalb GW-Spiegel)	w [%]	< 5	< 10	20 – 40
Wichte	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	21,0 – 24,0	19,0	19,0
Wichte u. Auftrieb	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	11,0 – 14,0	11,0	9,0
Reibungswinkel	$\varphi'$ [°]	--	30,0 – 35,0	22,5 – 27,5
Kohäsion	$c'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	--	0	0
undrainierte Scherfestigkeit	$c_u$ [kN/m <sup>2</sup> ]	--	--	10 – 20
Steifemodul	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	--	20 – 60	≤ 4
Durchlässigkeitsbeiwert	$k_f$ [m/s]	--	$\sim 1 \cdot 10^{-3}$	$< 5 \cdot 10^{-6}$
Verdichtbarkeitsklassen gem. ZTVE-StB	-	--	V1	V3
Frostempfindlichkeit gem. ZTVE-StB	-	--	F2	F3
Benennung und Beschreibung Fels nach DIN EN ISO 14689-1	-	--	--	--
Verwitterung / Veränderung Fels nach DIN EN ISO 14689-1	-	--	--	--
Einaxiale Druckfestigkeit nach Empfehlungen der ISRM	UCS [MPa]	--	--	--
Trennflächenabstand (nach ISRM 1978, IAEG 1981)	-	--	--	--

<b>Projekt:</b>	Erschließung Jörghof Sonthofen	<b>Beilage:</b>	4.2
<b>Projekt Nr.:</b>	G-430619	<b>Datum:</b>	16.01.2020

		Homogenbereiche		
Eigenschaften	Kürzel [Einheit]	B3		
Schicht	-	Quartärkiese		
Farbe Schraffur in Beilage 2		gelb		
Ortsübliche Bezeichnung	-	Kies		
Konsistenz / Lagerungsdichte	-	locker		
Korngrößenverteilung nach DIN 18123	-	--		
Bodenklassifizierung nach DIN 4022 / DIN EN ISO 14688	-	G,s,u'-(u)		
Bodengruppe nach DIN 18196	-	GU/(GU*)		
Bodenklasse DIN 18300 (alt)	-	3 / (4)		
Bodenklasse DIN 18301 (alt)	-	BN 1 + (2)		
Wassergehalt (oberhalb GW-Spiegel)	w [%]	5 – 10		
Wichte	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	18,0 – 20,0		
Wichte u. Auftrieb	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	10,0 – 12,0		
Reibungswinkel	$\phi'$ [°]	30,0 – 35,0		
Kohäsion	$c'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	0		
undrainierte Scherfestigkeit	$c_u$ [kN/m <sup>2</sup> ]	--		
Steifemodul	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	10 – 30		
Durchlässigkeitsbeiwert	$k_f$ [m/s]	$1 * 10^{-3}$		
Verdichtbarkeitsklassen gem. ZTVE-StB	-	V1 / (V2)		
Frostempfindlichkeit gem. ZTVE-StB	-	F2 / (F3)		
Benennung und Beschreibung Fels nach DIN EN ISO 14689-1	-	--		
Verwitterung / Veränderung Fels nach DIN EN ISO 14689-1	-	--		
Einaxiale Druckfestigkeit nach Empfehlungen der ISRM	UCS [MPa]	--		
Trennflächenabstand (nach ISRM 1978, IAEG 1981)	-	--		

Geo-Consult Allgäu GmbH  
Schwandener Straße 10 a  
87544 Blaichach

**Beilage 5**

08.10.2019  
Projekt-Nr. 201-1019

## Erschließung ehemaliger Jörghof Sonthofen **Schadstoffuntersuchung - Kurzbeurteilung**

Sehr geehrte Damen und Herren,

im Rahmen der geotechnischen Untersuchung zu o.g. Projekt wurden durch die Firma *Geo-Consult Allgäu GmbH* am 26.09.2019 vier Bohrungen (B-1 bis B-4) bis in eine Tiefe von 1,0 m abgeteuft und jeweils eine Asphaltprobe sowie eine Feststoffmischprobe des Bodenmaterials darunter entnommen. Die Proben wurden am 01.10.2019 zur chemischen Analyse sowie orientierenden abfallrechtlichen Beurteilung dem Sachverständigenbüro *\_boden & grundwasser~ Allgäu GmbH* übergeben. Detaillierte Angaben zur Probenentnahme und zur Lage der Probenentnahme sind den Unterlagen der Firma *Geo-Consult Allgäu GmbH* zu entnehmen.

Die vier Asphaltproben wurden im Labor *AGROLAB Labor GmbH* gebrochen und auf Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) im Feststoff der Gesamtfraktion analysiert und entsprechend dem LfW-Merkblatt 3.4/1 klassifiziert.

Die PAK-Konzentrationen (PAK-Summe nach EPA) liegen zwischen 0,06 mg/kg und 0,72 mg/kg und damit deutlich unter dem Betrag Zuordnungswert von 10 mg/kg für teerfreien Asphalt. Die Ergebnisse zeigen an, dass der Asphalt im Bereich der Bohrungen B-1, B-2, B-3 und B-4 nicht teerhaltig ist.

Aus den zwei Bodenproben der Bohrungen B-1 und B-2, sowie den Proben der Bohrungen B-3 und B-4 wurden im Labor *AGROLAB Labor GmbH* die Mischproben *MIX(B-2:MP 0,04-1,0 m + B-1:MP 0,05-1,0 m)* und *MIX(B-3:MP 0,04-1,0 m + B-4:MP 0,05-1,0 m)* gebildet. Beide Mischproben wurden auf den gesamten Parameterumfang gem. „Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen“ ("Eckpunktepapier Bayern") im Feststoff der Feinfraktion < 2 mm und im Eluat analysiert.

Die Kohlenwasserstoffe-Konzentration (C10-C40) im Feststoff der Feinfraktion der Mischprobe *MIX(B-2:MP 0,04-1,0 m + B-1:MP 0,05-1,0 m)* beträgt 690 mg/kg und liegt damit über dem Betrag des Z 1.2-Zuordnungswert gem. Eckpunktepapier Bayern. Das Analysenergebnis deutet darauf hin, dass im Bereich der Bohrungen B-1 und B-2 belasteter

Boden vorliegt der aufgrund des vorliegenden Ergebnisses als Z 2- Material gem. Eckpunktepapier Bayern klassifiziert werden kann.

Die Konzentrationen aller untersuchter Schadstoffe im Feststoff der Feinfraktion und Eluat der Mischprobe *MIX(B-3:MP 0,04-1,0 m + B-4:MP 0,05-1,0 m)* liegen im Bereich der natürlichen Hintergrundkonzentrationen bzw. unter dem Betrag der jeweiligen Z 0- Zuordnungswerte gem. Eckpunktepapier Bayern. Das vorliegende Analyseergebnis deutet darauf hin, dass Bodenaushub aus dem Bereich der Bohrungen B-3 und B-4 abfallrechtlich als Z 0-Material gem. Eckpunktepapier Bayern klassifiziert und - sofern die bautechnische Eignung gegeben ist - uneingeschränkt verwertet werden kann.

Da es sich bei der vorliegenden Kurzbeurteilung um eine orientierende abfallrechtliche Klassifizierung handelt, sollte mit entsorgenden Stellen (Gruben- und Deponiebetreibern) geklärt werden, ob eine Materialannahme auf der Basis der vorliegenden Ergebnisse möglich ist.

Werden im Rahmen von Aushubarbeiten organoleptische Auffälligkeiten oder Hinweise auf Schadstoffe im Boden festgestellt (z.B. Bauschuttbeimengungen) wird empfohlen das auffällige Material separiert als Haufwerk zwischenzulagern und für eine erneute Untersuchung und abschließende Deklaration zu beproben. Dies sollte dementsprechend eingeplant und in einer möglichen Ausschreibung berücksichtigt werden.

Bitte setzen Sie sich für Rückfragen oder weitere Informationen direkt mit mir in Verbindung.

Vielen Dank und freundliche Grüße aus Sonthofen.

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

Dr. J. Garvelmann  
Projektleiter

### Anlagen:

- Analyseergebnis, Prüfberichte der *AGROLAB Labor GmbH* Nr. 2935429 - 845207, 845208, 845209, 845210, 845215, 845216

### Beurteilungsgrundlagen:

- Bayerisches Landesamt für Umwelt: Umweltfachliche Beurteilung der Lagerung, Aufbereitung und Verwertung von Straßenaufbruch - Ausbauasphalt und pechhaltiger Straßenaufbruch, Merkblatt Nr. 3.4/1, Stand: 03/2019
- Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, Technische Regel „Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen“, Leitfaden zu den Eckpunkten, Schreiben des Umweltministeriums Nr. 57-4543-2001/11 vom 06.11.2002 in der Fassung vom 09.12.2005 („Eckpunktepapier Bayern“)



MARKEN  
PARTNER

\_boden & grundwasser~  
Allgäu GmbH  
Geschäftsführer Dr. Jörg Danzer  
Altstädter Str. 11a  
D-87527 Sonthofen

fon: +49 (0)8321 805 803  
fax: +49 (0)8321 805 804  
sonthofen@boden-und-grundwasser.de  
Amtsgericht Kempten (Allgäu)  
HRB 14106

IBAN: DE77 733 699 20 0000 002224  
BIC: GENODEF1SFO  
Raiffeisenbank Kempten-Oberallgäu eG  
Finanzamt Kempten-Immenstadt  
USt-ID-Nr.: DE316803127

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

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

boden & grundwasser Allgäu GmbH  
Dr. Jörg Danzer  
Altstädter Str. 11a  
87527 SONTHOFEN

Datum 08.10.2019

Kundennr. 27014354

**PRÜFBERICHT 2935429 - 845207**

Auftrag **2935429 201-1019 JG GEO-CONSULT Erschließung ehem. Jörghof SF  
Schadstoffuntersuchung / 307937**  
Analysennr. **845207**  
Probeneingang **02.10.2019**  
Probenahme **26.09.2019**  
Probenehmer **Auftraggeber**  
Kunden-Probenbezeichnung **B-2: As 0-0,04 m**

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

**Feststoff**

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.
Analyse in der Gesamtfraktion		
Backenbrecher	°	
Trockensubstanz	% <b>98,0</b>	0,1
Naphthalin	mg/kg <b>&lt;0,05</b>	0,05
Acenaphthylen	mg/kg <b>&lt;0,05</b>	0,05
Acenaphthen	mg/kg <b>&lt;0,05</b>	0,05
Fluoren	mg/kg <b>&lt;0,05</b>	0,05
Phenanthren	mg/kg <b>0,07</b>	0,05
Anthracen	mg/kg <b>&lt;0,05</b>	0,05
Fluoranthen	mg/kg <b>0,05</b>	0,05
Pyren	mg/kg <b>&lt;0,05</b>	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg <b>&lt;0,05</b>	0,05
Chrysen	mg/kg <b>&lt;0,05</b>	0,05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg <b>&lt;0,05</b>	0,05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg <b>&lt;0,05</b>	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg <b>&lt;0,05</b>	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg <b>&lt;0,05</b>	0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg <b>&lt;0,05</b>	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg <b>&lt;0,05</b>	0,05
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	<b>mg/kg 0,12<sup>x)</sup></b>	

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.  
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

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

Beginn der Prüfungen: 02.10.2019  
Ende der Prüfungen: 08.10.2019

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. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

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

# AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 08.10.2019  
Kundennr. 27014354

## PRÜFBERICHT 2935429 - 845207

Kunden-Probenbezeichnung **B-2: As 0-0,04 m**

*Christian Reutemann*

**AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-58**

**Christian.Reutemann@agrolab.de**

**Kundenbetreuung**

### Methodenliste

#### Feststoff

**Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter** PAK-Summe (nach EPA)

**DIN EN 14346 : 2007-03** Trockensubstanz

**DIN ISO 18287 : 2006-05** Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren Benzo(a)anthracen  
Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen  
Indeno(1,2,3-cd)pyren

**DIN 19747 : 2009-07** Analyse in der Gesamtfraction Backenbrecher

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





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

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

boden & grundwasser Allgäu GmbH  
Dr. Jörg Danzer  
Altstädter Str. 11a  
87527 SONTHOFEN

Datum 08.10.2019

Kundennr. 27014354

**PRÜFBERICHT 2935429 - 845208**

Auftrag **2935429 201-1019 JG GEO-CONSULT Erschließung ehem. Jörghof SF**  
Schadstoffuntersuchung / 307937  
Analysennr. **845208**  
Probeneingang **02.10.2019**  
Probenahme **26.09.2019**  
Probenehmer **Auftraggeber**  
Kunden-Probenbezeichnung **B-1: As 0-0,05 m**

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

**Feststoff**

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.
Analyse in der Gesamtfraktion		
Backenbrecher	°	
Trockensubstanz	% <b>98,1</b>	0,1
Naphthalin	mg/kg <b>&lt;0,05</b>	0,05
Acenaphthylen	mg/kg <b>&lt;0,05</b>	0,05
Acenaphthen	mg/kg <b>&lt;0,05</b>	0,05
Fluoren	mg/kg <b>&lt;0,05</b>	0,05
Phenanthren	mg/kg <b>0,10</b>	0,05
Anthracen	mg/kg <b>&lt;0,05</b>	0,05
Fluoranthen	mg/kg <b>0,06</b>	0,05
Pyren	mg/kg <b>0,06</b>	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg <b>&lt;0,05</b>	0,05
Chrysen	mg/kg <b>&lt;0,05</b>	0,05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg <b>&lt;0,05</b>	0,05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg <b>&lt;0,05</b>	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg <b>&lt;0,05</b>	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg <b>&lt;0,05</b>	0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg <b>0,06</b>	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg <b>&lt;0,05</b>	0,05
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	<b>0,28<sup>x)</sup></b>	

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.  
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

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

Beginn der Prüfungen: 02.10.2019  
Ende der Prüfungen: 07.10.2019

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. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

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

# AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 08.10.2019  
Kundennr. 27014354

## PRÜFBERICHT 2935429 - 845208

Kunden-Probenbezeichnung **B-1: As 0-0,05 m**

*Christian Reutemann*

**AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-58**

**Christian.Reutemann@agrolab.de**

**Kundenbetreuung**

### Methodenliste

#### Feststoff

**Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter** PAK-Summe (nach EPA)

**DIN EN 14346 : 2007-03** Trockensubstanz

**DIN ISO 18287 : 2006-05** Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren Benzo(a)anthracen  
Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen  
Indeno(1,2,3-cd)pyren

**DIN 19747 : 2009-07** Analyse in der Gesamtfraction Backenbrecher

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



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

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

boden & grundwasser Allgäu GmbH  
Dr. Jörg Danzer  
Altstädter Str. 11a  
87527 SONTHOFEN

Datum 08.10.2019

Kundennr. 27014354

## PRÜFBERICHT 2935429 - 845209

Auftrag **2935429 201-1019 JG GEO-CONSULT Erschließung ehem. Jörghof SF  
Schadstoffuntersuchung / 307937**  
Analysennr. **845209**  
Probeneingang **02.10.2019**  
Probenahme **26.09.2019**  
Probenehmer **Auftraggeber**  
Kunden-Probenbezeichnung **B-3: As 0-0,04 m**

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.
Backenbrecher		°	
Trockensubstanz	%	° 99,0	0,1
Naphthalin	mg/kg	0,17	0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05
Acenaphthen	mg/kg	0,10	0,05
Fluoren	mg/kg	0,11	0,05
Phenanthren	mg/kg	0,18	0,05
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05
Fluoranthen	mg/kg	0,08	0,05
Pyren	mg/kg	0,08	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>0,72<sup>x)</sup></b>	

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

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

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

Beginn der Prüfungen: 02.10.2019

Ende der Prüfungen: 07.10.2019

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. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

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

# AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 08.10.2019  
Kundennr. 27014354

## PRÜFBERICHT 2935429 - 845209

Kunden-Probenbezeichnung **B-3: As 0-0,04 m**

*Christian Reutemann*

**AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-58**  
**Christian.Reutemann@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

### Methodenliste

#### Feststoff

**Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter** PAK-Summe (nach EPA)

**DIN EN 14346 : 2007-03** Trockensubstanz

**DIN ISO 18287 : 2006-05** Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen  
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen  
Indeno(1,2,3-cd)pyren

**DIN 19747 : 2009-07** Analyse in der Gesamtfraction Backenbrecher

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



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

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

boden & grundwasser Allgäu GmbH  
Dr. Jörg Danzer  
Altstädter Str. 11a  
87527 SONTHOFEN

Datum 08.10.2019

Kundennr. 27014354

**PRÜFBERICHT 2935429 - 845210**

Auftrag **2935429 201-1019 JG GEO-CONSULT Erschließung ehem. Jörghof SF  
Schadstoffuntersuchung / 307937**  
Analysenr. **845210**  
Probeneingang **02.10.2019**  
Probenahme **26.09.2019**  
Probenehmer **Auftraggeber**  
Kunden-Probenbezeichnung **B-4: As 0-0,05 m**

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

**Feststoff**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.
Analyse in der Gesamtfraktion			
Backenbrecher		°	
Trockensubstanz	%	° <b>97,8</b>	0,1
Naphthalin	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05
Acenaphthen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05
Fluoren	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05
Phenanthren	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05
Anthracen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05
Fluoranthen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05
Pyren	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05
Chrysen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<b>0,06</b>	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>0,060<sup>x)</sup></b>	

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

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

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

Beginn der Prüfungen: 02.10.2019

Ende der Prüfungen: 08.10.2019

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. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

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

# AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 08.10.2019  
Kundennr. 27014354

## PRÜFBERICHT 2935429 - 845210

Kunden-Probenbezeichnung **B-4: As 0-0,05 m**

*Christian Reutemann*

**AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-58**

**Christian.Reutemann@agrolab.de**

**Kundenbetreuung**

### Methodenliste

#### Feststoff

**Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter** PAK-Summe (nach EPA)

**DIN EN 14346 : 2007-03** Trockensubstanz

**DIN ISO 18287 : 2006-05** Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen  
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen  
Indeno(1,2,3-cd)pyren

**DIN 19747 : 2009-07** Analyse in der Gesamtfraction Backenbrecher

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



# 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

boden & grundwasser Allgäu GmbH  
 Dr. Jörg Danzer  
 Altstädter Str. 11a  
 87527 SONTHOFEN

Datum 08.10.2019

Kundennr. 27014354

## PRÜFBERICHT 2935429 - 845215

Auftrag **2935429 201-1019 JG GEO-CONSULT Erschließung ehem. Jörgnhof SF**  
**Schadstoffuntersuchung / 307937**  
 Analysennr. **845215**  
 Probeneingang **02.10.2019**  
 Probenahme **26.09.2019**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MIX(B-3:MP 0,04-1,0 m + B-4:MP 0,05-1,0 m)**

Einheit	Ergebnis	Eckpunkte- papier Dez. 2005 Z0	Eckpunkte- papier Dez. 2005 Z1.1	Eckpunkte- papier Dez. 2005 Z1.2	Eckpunkte- papier Dez. 2005 Z2	Best.-Gr.
---------	----------	---	---	---	---	-----------

### Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm								
Trockensubstanz	%	°	<b>93,7</b>				0,1	
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		<b>27,1</b>				0,1	
Cyanide ges.	mg/kg		<b>&lt;0,3</b>	1	10	30	100	0,3
EOX	mg/kg		<b>&lt;1,0</b>	1	3	10	15	1
Königswasseraufschluß								
Arsen (As)	mg/kg		<b>4,4</b>	20	30	50	150	2
Blei (Pb)	mg/kg		<b>13</b>	40-100	140	300	1000	4
Cadmium (Cd)	mg/kg		<b>&lt;0,2</b>	0,4-1,5	2	3	10	0,2
Chrom (Cr)	mg/kg		<b>17</b>	30-100	120	200	600	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		<b>19</b>	20-60	80	200	600	1
Nickel (Ni)	mg/kg		<b>21</b>	15-70	100	200	600	1
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<b>0,06</b>	0,1-1	1	3	10	0,05
Zink (Zn)	mg/kg		<b>53,5</b>	60-200	300	500	1500	2
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<b>88</b>	100	300	500	1000	50
Naphthalin	mg/kg		<b>&lt;0,05</b>					0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<b>&lt;0,05</b>					0,05
Acenaphthen	mg/kg		<b>&lt;0,05</b>					0,05
Fluoren	mg/kg		<b>&lt;0,05</b>					0,05
Phenanthren	mg/kg		<b>&lt;0,05</b>					0,05
Anthracen	mg/kg		<b>&lt;0,05</b>					0,05
Fluoranthren	mg/kg		<b>0,25</b>					0,05
Pyren	mg/kg		<b>0,27</b>					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<b>0,16</b>					0,05
Chrysen	mg/kg		<b>0,13</b>					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<b>0,29</b>					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<b>0,16</b>					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<b>0,28</b>	0,3	0,3	1	1	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<b>0,06</b>					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<b>0,31</b>					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<b>0,27</b>					0,05
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg		<b>2,18<sup>*)</sup></b>	3	5	15	20	
PCB (28)	mg/kg		<b>&lt;0,01</b>					0,01
PCB (52)	mg/kg		<b>&lt;0,01</b>					0,01



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



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

Datum 08.10.2019  
Kundennr. 27014354

**PRÜFBERICHT 2935429 - 845215**

Kunden-Probenbezeichnung **MIX(B-3:MP 0,04-1,0 m + B-4:MP 0,05-1,0 m)**

	Einheit	Ergebnis	Eckpunkte-	Eckpunkte-	Eckpunkte-	Eckpunkte-	Best.-Gr.
			papier Dez. 2005 Z0	papier Dez. 2005 Z1.1	papier Dez. 2005 Z1.2	papier Dez. 2005 Z2	
PCB (101)	mg/kg	<0,01					0,01
PCB (118)	mg/kg	<0,01					0,01
PCB (138)	mg/kg	<0,01					0,01
PCB (153)	mg/kg	<0,01					0,01
PCB (180)	mg/kg	<0,01					0,01
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>					
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>	0,05	0,1	0,5	1	

**Eluat**

Eluaterstellung							
pH-Wert		<b>9,6</b>	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>106</b>	500	500/2000	1000/2500	1500/3000	10
Chlorid (Cl)	mg/l	<b>4,6</b>	250	250	250	250	2
Sulfat (SO4)	mg/l	<b>&lt;2,0</b>	250	250	250/300	250/600	2
Phenolindex	mg/l	<b>&lt;0,01</b>	0,01	0,01	0,05	0,1	0,01
Cyanide ges.	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,01	0,01	0,05	0,1	0,005
Arsen (As)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,01	0,01	0,04	0,06	0,005
Blei (Pb)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,02	0,025	0,1	0,2	0,005
Cadmium (Cd)	mg/l	<b>&lt;0,0005</b>	0,002	0,002	0,005	0,01	0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	<b>0,007</b>	0,015	0,03/0,05	0,075	0,15	0,005
Kupfer (Cu)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,05	0,05	0,15	0,3	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,04	0,05	0,15	0,2	0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<b>&lt;0,0002</b>	0,0002	0,0002/0,0005	0,001	0,002	0,0002
Zink (Zn)	mg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,1	0,1	0,3	0,6	0,05

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.  
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

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

Beginn der Prüfungen: 02.10.2019  
Ende der Prüfungen: 07.10.2019

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. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

*Christian Reutemann*

**AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-58**  
**Christian.Reutemann@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

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



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

Datum 08.10.2019  
Kundennr. 27014354

## PRÜFBERICHT 2935429 - 845215

Kunden-Probenbezeichnung **MIX(B-3:MP 0,04-1,0 m + B-4:MP 0,05-1,0 m)**

### Methodenliste

#### Feststoff

**Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter** PAK-Summe (nach EPA) PCB-Summe PCB-Summe (6 Kongenere)

**DIN EN ISO 11885 : 2009-09** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)** Quecksilber (Hg)

**DIN EN ISO 17380 : 2013-10** Cyanide ges.

**DIN EN 13657 : 2003-01** Königswasseraufschluß

**DIN EN 14039: 2005-01** Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

**DIN EN 14346 : 2007-03** Trockensubstanz

**DIN 19747 : 2009-07** Analyse in der Fraktion < 2mm Fraktion < 2 mm (Wägung)

**DIN 38414-17 : 2017-01** EOX

**DIN EN 15308 : 2008-05** PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

**DIN 38414-23 : 2002-02** Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen  
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen  
Indeno(1,2,3-cd)pyren

#### Eluat

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08** Quecksilber (Hg)

**DIN EN ISO 14402 : 1999-12** Phenolindex

**DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10** Cyanide ges.

**DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

**DIN EN 27888 : 1993-11** elektrische Leitfähigkeit

**DIN ISO 15923-1 : 2014-07** Chlorid (Cl) Sulfat (SO4)

**DIN 38404-5 : 2009-07** pH-Wert

**DIN 38414-4 : 1984-10** Eluaterstellung

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



# 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

boden & grundwasser Allgäu GmbH  
 Dr. Jörg Danzer  
 Altstädter Str. 11a  
 87527 SONTHOFEN

Datum 08.10.2019

Kundennr. 27014354

## PRÜFBERICHT 2935429 - 845216

Auftrag **2935429 201-1019 JG GEO-CONSULT Erschließung ehem. Jörghof SF**  
**Schadstoffuntersuchung / 307937**  
 Analysennr. **845216**  
 Probeneingang **02.10.2019**  
 Probenahme **26.09.2019**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MIX(B-2:MP 0,04-1,0 m + B-1:MP 0,05-1,0 m)**

Einheit	Ergebnis	Eckpunkte- papier Dez. 2005 Z0	Eckpunkte- papier Dez. 2005 Z1.1	Eckpunkte- papier Dez. 2005 Z1.2	Eckpunkte- papier Dez. 2005 Z2	Best.-Gr.
---------	----------	---	---	---	---	-----------

### Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm								
Trockensubstanz	%	°	<b>97,5</b>				0,1	
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		<b>27,0</b>				0,1	
Cyanide ges.	mg/kg		<b>&lt;0,3</b>	1	10	30	100	0,3
EOX	mg/kg		<b>&lt;1,0</b>	1	3	10	15	1
Königswasseraufschluß								
Arsen (As)	mg/kg		<b>2,6</b>	20	30	50	150	2
Blei (Pb)	mg/kg		<b>4,5</b>	40-100	140	300	1000	4
Cadmium (Cd)	mg/kg		<b>&lt;0,2</b>	0,4-1,5	2	3	10	0,2
Chrom (Cr)	mg/kg		<b>6,3</b>	30-100	120	200	600	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		<b>11</b>	20-60	80	200	600	1
Nickel (Ni)	mg/kg		<b>10</b>	15-70	100	200	600	1
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<b>&lt;0,05</b>	0,1-1	1	3	10	0,05
Zink (Zn)	mg/kg		<b>24,7</b>	60-200	300	500	1500	2
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<b>690</b>	100	300	500	1000	50
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<b>&lt;0,05</b>					0,05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,05</b>					0,05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,05</b>					0,05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,05</b>					0,05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<b>0,11</b>					0,05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,05</b>					0,05
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg		<b>0,39</b>					0,05
<i>Pyren</i>	mg/kg		<b>0,43</b>					0,05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<b>0,19</b>					0,05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<b>0,17</b>					0,05
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg		<b>0,27</b>					0,05
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg		<b>0,13</b>					0,05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<b>0,25</b>	0,3	0,3	1	1	0,05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,05</b>					0,05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg		<b>0,22</b>					0,05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<b>0,22</b>					0,05
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg		<b>2,38<sup>*)</sup></b>	3	5	15	20	
<i>PCB (28)</i>	mg/kg		<b>&lt;0,01</b>					0,01
<i>PCB (52)</i>	mg/kg		<b>&lt;0,01</b>					0,01



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

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

Datum 08.10.2019  
Kundennr. 27014354

**PRÜFBERICHT 2935429 - 845216**

Kunden-Probenbezeichnung

**MIX(B-2:MP 0,04-1,0 m + B-1:MP 0,05-1,0 m)**

	Einheit	Ergebnis	Eckpunkte- papier Dez. 2005 Z0	Eckpunkte- papier Dez. 2005 Z1.1	Eckpunkte- papier Dez. 2005 Z1.2	Eckpunkte- papier Dez. 2005 Z2	Best.-Gr.
PCB (101)	mg/kg	<0,01					0,01
PCB (118)	mg/kg	<0,01					0,01
PCB (138)	mg/kg	<0,01					0,01
PCB (153)	mg/kg	<0,01					0,01
PCB (180)	mg/kg	<0,01					0,01
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>					
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>	0,05	0,1	0,5	1	

**Eluat**

Eluaterstellung							
pH-Wert		<b>9,3</b>	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>104</b>	500	500/2000	1000/2500	1500/3000	10
Chlorid (Cl)	mg/l	<b>5,1</b>	250	250	250	250	2
Sulfat (SO4)	mg/l	<b>&lt;2,0</b>	250	250	250/300	250/600	2
Phenolindex	mg/l	<b>&lt;0,01</b>	0,01	0,01	0,05	0,1	0,01
Cyanide ges.	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,01	0,01	0,05	0,1	0,005
Arsen (As)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,01	0,01	0,04	0,06	0,005
Blei (Pb)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,02	0,025	0,1	0,2	0,005
Cadmium (Cd)	mg/l	<b>&lt;0,0005</b>	0,002	0,002	0,005	0,01	0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,015	0,03/0,05	0,075	0,15	0,005
Kupfer (Cu)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,05	0,05	0,15	0,3	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,04	0,05	0,15	0,2	0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<b>&lt;0,0002</b>	0,0002	0,0002/0,0005	0,001	0,002	0,0002
Zink (Zn)	mg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,1	0,1	0,3	0,6	0,05

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

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

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

Beginn der Prüfungen: 02.10.2019

Ende der Prüfungen: 07.10.2019

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. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

*Christian Reutemann*

**AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-58**  
**Christian.Reutemann@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

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

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

Datum 08.10.2019  
Kundennr. 27014354

## PRÜFBERICHT 2935429 - 845216

Kunden-Probenbezeichnung **MIX(B-2:MP 0,04-1,0 m + B-1:MP 0,05-1,0 m)**

### Methodenliste

#### Feststoff

**Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter** PAK-Summe (nach EPA) PCB-Summe PCB-Summe (6 Kongenere)

**DIN EN ISO 11885 : 2009-09** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)** Quecksilber (Hg)

**DIN EN ISO 17380 : 2013-10** Cyanide ges.

**DIN EN 13657 : 2003-01** Königswasseraufschluß

**DIN EN 14039: 2005-01** Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

**DIN EN 14346 : 2007-03** Trockensubstanz

**DIN 19747 : 2009-07** Analyse in der Fraktion < 2mm Fraktion < 2 mm (Wägung)

**DIN 38414-17 : 2017-01** EOX

**DIN EN 15308 : 2008-05** PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

**DIN 38414-23 : 2002-02** Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren Benzo(a)anthracen  
Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen  
Indeno(1,2,3-cd)pyren

#### Eluat

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08** Quecksilber (Hg)

**DIN EN ISO 14402 : 1999-12** Phenolindex

**DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10** Cyanide ges.

**DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

**DIN EN 27888 : 1993-11** elektrische Leitfähigkeit

**DIN ISO 15923-1 : 2014-07** Chlorid (Cl) Sulfat (SO4)

**DIN 38404-5 : 2009-07** pH-Wert

**DIN 38414-4 : 1984-10** Eluaterstellung

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

