

## GEOTECHNISCHES GUTACHTEN

**PROJEKT-NR.:** P11508

**VORGANGS-NR.:** 84335 . 1 . 1 . -KA

**DATUM:** 06.03.2012

**BAUVORHABEN:** Straßen- und Brückenbaumaßnahme  
Kegelsteinweg / Gstatterberg  
Schliersee

**AUFTRAGGEBER:** Markt Schliersee  
Rathausstraße 1  
83727 Schliersee

**PLANUNG:** 

## INHALTSVERZEICHNIS

1.	Allgemeines.....	4
1.1	Vorgang und Auftrag.....	4
1.2	Bearbeitungsunterlagen.....	5
2.	Geologische Situation.....	5
3.	Untersuchungen und Ergebnisse.....	6
3.1	Kleinbohrungen.....	6
3.2	Rammsondierungen.....	8
3.3	Bodenmechanische Laborversuche.....	9
3.4	Chemische Umwelttechnische Untersuchungen.....	10
3.4.1	Schwarzdecke.....	10
3.4.2	Bodenauffüllungen.....	11
4.	Grundwasser.....	12
5.	Stellungnahme.....	12
5.1	Zum Baugrund.....	12
5.1.1	Bodenkennwerte zur erdstatischen Berechnung.....	12
5.1.2	Bodenklassifizierung.....	13
5.2	Stellungnahme zum Brückenbauwerk.....	13
5.2.1	Zur Gründung.....	13
5.2.2	Zur Baugrube.....	15
5.2.3	Bauzeitliche Wasserhaltung.....	15
5.3	Stellungnahme zur Straßensanierung.....	16
5.3.1	Schwarzdecke.....	16
5.3.2	Zum Straßenbau.....	16
5.3.3	Kanalarbeiten.....	16
5.3.4	Niederschlagswasserversickerung.....	18
5.3.5	Altlastensituation.....	18
6.	Schlussbemerkung.....	19

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Grunddaten der Kleinbohrungen .....	6
Tabelle 2: Ergebnisse Bodenmechanik .....	9
Tabelle 3: Untersuchung Schwarzdecke Kegelsteinweg.....	10
Tabelle 4: Untersuchung Schwarzdecke Gstatterberg .....	11
Tabelle 5: Untersuchung Auffüllböden Gstatterberg .....	11
Tabelle 6: Bodenkennwerte .....	12
Tabelle 7: Bodenklassifizierung.....	13

## ANLAGENVERZEICHNIS

Lageplan, unmaßstäblich .....	Anlage 1
Bohrprofile .....	Anlage 2
Sondierprofile.....	Anlage 3
Kornverteilungskurven .....	Anlage 4
Analytische Prüfberichte Asphalt.....	Anlage 5
Analytische Prüfberichte Boden.....	Anlage 6

## 1. Allgemeines

### 1.1 Vorgang und Auftrag

Der Markt Schliersee plant die Sanierung des Kegelsteinweg und des Gstatterberg sowie den Neubau einer Brücke am Gstatterberg über den Ostergraben. Die Planung der Baumaßnahme obliegt der [REDACTED]

Das Grundbaulabor München wurde am 10.10.2011 vom Markt Schliersee beauftragt, zu dem geplanten Bauvorhaben ein Geotechnisches Gutachten nach DIN 4020 zu erstellen.

Das vorliegende Gutachten beinhaltet folgende Schwerpunkte:

- Geotechnische Erkundung von Aufbau und Eigenschaften des Untergrundes mit direkten und indirekten Baugrundaufschlüssen
- Ansprache und Klassifizierung der Bodenschichten gemäß DIN 4022, DIN 18196 und DIN 18300 sowie der ZTVE-StB 09
- Angabe von Bodenkennwerten für erdstatische Berechnungen
- Aussagen zur allgemeinen Grundwassersituation, zu Bemessungswasserständen und ggf. zur Wasserhaltung
- Stellungnahme zur Bauwerksgründung, den zulässigen Belastungen des Baugrundes und zur Bauausführung
- Aussagen zur Niederschlagswasserversickerung
- Orientierende Aussagen zur Altlastensituation

## 1.2 Bearbeitungsunterlagen

- Lageplan, M 1 : 1.500 (Stand 29.11.2010) mit Handeintragungen
- Geologische Karte von Bayern, M 1 : 25.000, Blatt 8237 Miesbach, Bayerisches Geologisches Landesamt München, 1968
- Geologische Karte von Bayern, M 1 : 500.000, Bayerisches Geologisches Landesamt München, 1996

## 2. Geologische Situation

Nach der Geologischen Karte von Bayern, M 1 : 25.000, Blatt 8237 Miesbach liegt der Kegelsteinweg und Gstatterberg am Südost-Ufer des Schliersees im Bereich von quartären Ablagerungen von Schuttfächern bzw. Schwemmkegeln sowie lokal auch anstehenden Moräneablagerungen. Diese Lockerböden zeichnen sich durch einen intensiven Wechsel in horizontaler und vertikaler Richtung aus. Bedingt durch diese Entstehung wechseln kiesige Horizonte mit sandigen bzw. schluffreichen Horizonten ab. Stellenweise kann auch grobblockiges Material eingelagert sein. Östlich und westlich des Untersuchungsgebietes sind in der geologischen Karte Schichtglieder aus der Ultrahelvetischen Decke verzeichnet. Es handelt sich hierbei um Böden von ausgesprochen inhomogenem Aufbau. Aufgrund geologischer Vorbelastung können auf kürzester Distanz sowohl massiver Fels als auch weiche Tonablagerungen auftreten. Diese im gesamten Bereich der nördlichen Kalkalpen vorkommenden Schichten zeichnen sich insbesondere bei Wasserzutritt als kritisch aus, da sie dann ihren inneren Zusammenhalt verlieren.

### 3. Untersuchungen und Ergebnisse

#### 3.1 Kleinbohrungen

Zur ortsspezifischen Beurteilung der Baugrundverhältnisse wurden am 12.12.2011 insgesamt sechs unverrohrte, gerammte Kleinbohrungen (Ø 100 mm) nach DIN EN ISO 22475 abgeteuft. Die Lage der Kleinbohrungen ist Anlage 1 zu entnehmen. Die Bohransatzpunkte wurden bezogen auf die Kanaldeckel von uns eingemessen. Zur Klärung der Spartenfreiheit wurden von uns Kabel- und Leitungspläne eingeholt und die Bohransatzpunkte mit dem Tiefbaumeister der Gemeinde Schliersee abgestimmt.

Die Grunddaten der Kleinbohrungen sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 1: Grunddaten der Kleinbohrungen

<b>Kleinbohrung</b>	<b>Ansatzhöhe [m ü. NN]</b>	<b>Tiefe [m]</b>	<b>Bohrendteufe [m ü. NN]</b>
<b>KB1</b>	815,1	3,0	812,1
<b>KB2</b>	827,1	3,0	824,1
<b>KB3</b>	858,5	3,0	855,5
<b>KB4</b>	820,9	2,5	818,4
<b>KB5</b>	790,0	5,0	785,0
<b>KB6</b>	789,6	5,0	784,6

Der Aufbau des anstehenden Bodens wurde über die erhaltenen Bodenproben nach DIN 4022 beschrieben und ist als Bohrprofil in Anlage 2 gemäß DIN 4023 dargestellt.

Der Bodenaufbau stellt sich im Wesentlichen wie folgt dar (*alle Angaben zur Tiefe beziehen sich auf Geländeoberkante bzw. Bohransatzpunkt*):

## **Sanierung Kegelsteinweg**

### **Kleinbohrung KB1**

- 0,15 m     Schwarzdecke (Asphalt)
- 1,0 m     Kies, sandig, schwach schluffig (Straßenunterbau)
- 2,5 m     Kies, sandig
- 3,0 m     Schluff, sandig

### **Kleinbohrung KB2**

- 0,2 m     Schwarzdecke (Asphalt)
- 1,0 m     Kies + Sand, stark schluffig (Straßenunterbau)
- 2,5 m     Kies, stark sandig, stark schluffig
- 3,0 m     Schluff, sandig

## **Sanierung Gstatterberg**

### **Kleinbohrung KB3**

- 0,18 m    Schwarzdecke (Asphalt)
- 0,8 m     Auffüllung: Kies, sandig, schluffig, Ziegel- u. Schwarzdeckenreste
- 2,5 m     Kies, stark sandig, stark schluffig
- 3,0 m     Schluff, sandig, kiesig

### **Kleinbohrung KB4**

- 0,15 m    Schwarzdecke (Asphalt)
- 1,2 m     Auffüllung: Kies, sandig, schluffig, Ziegel- u. Schwarzdeckenreste
- 1,8 m     Sand, stark schluffig, kiesig
- 2,5 m     Schluff, sandig, kiesig

## Brückenbauwerk Ostergraben

### **Kleinbohrung KB5**

- 1,2 m Auffüllung: Kies, sandig, schluffig, Ziegelreste
- 1,8 m Sand, stark schluffig, kiesig
- 2,2 m Schluff, sandig, kiesig
- 3,0 m Kies, stark sandig, stark schluffig
- 4,3 m Kies, sandig, stark schluffig
- 5,0 m Schluff, sandig, kiesig

Hinweis: Aufgrund der Spartensituation musste die Kleinbohrung KB5 außerhalb der Fahrbahn am Straßenrand abgeteuft werden.

### **Kleinbohrung KB6**

- 0,18 m Schwarzdecke (Asphalt)
- 1,0 m Auffüllung: Kies, sandig, schluffig, Ziegelreste
- 2,3 m Kies, sandig, schluffig
- 4,5 m Kies, sandig, stark schluffig
- 5,0 m Schluff, sandig, kiesig

## **3.2 Rammsondierungen**

Zur Erkundung der Lagerungsdichte bzw. Konsistenz des Baugrundes wurden am 12.12.2012 im Bereich Kegelsteinweg und Gstatterberg insgesamt vier Rammsondierungen niedergebracht.

Die Sondierungen wurden mit der schweren Rammsonde (DPH) nach DIN EN ISO 22476-2 durchgeführt. Die Lage der Sondieransatzpunkte ist im Lageplan in Anlage 1 dargestellt. Das Niveau der Sondieransatzpunkte entsprach der Fahrbahnoberkante. Die Versuchsergebnisse in Form von Ramm-  
diagrammen sind Anlage 3 zu entnehmen. Auf der Abszisse ist die Anzahl der



Schläge angegeben, die erforderlich war, um die Sonde um jeweils 0,10 m in den Boden einzutreiben; auf der Ordinate kann die dazugehörige Eindringtiefe abgelesen werden.

Die Ergebnisse der Sondierungen RS1 bis RS3 weisen die anstehenden Böden als locker bis mitteldicht gelagert aus. Die Schlagzahlen der Sondierung RS4 (Ansatzpunkt Kote 790,0 m ü. NN) lassen ab etwa 3 m Tiefe unter Ansatzpunkt, d. h. Kote 787,0 m ü. NN auf mitteldicht bis dicht gelagerte Böden schließen.

### 3.3 Bodenmechanische Laborversuche

Zur Ermittlung der bodenmechanischen Kennwerte wurden den Kleinbohrungen Bodenproben entnommen und unserem bodenmechanischen Labor überbracht. An ausgewählten Proben erfolgte eine Bestimmung der Korngrößenverteilung mit Nasssiebung gemäß DIN 18123.

Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen sind in Anlage 4 (Kornverteilung) dokumentiert. In Tabelle 2 sind die Ergebnisse der bodenmechanischen Untersuchungen zusammengefasst.

Tabelle 2: Ergebnisse Bodenmechanik

Kleinbohrung Entnahmetiefe [m]	Bodenart DIN 4022	Bodengruppe DIN 18196	Wasserdurchlässigkeit $k_f$ [m/s]
<b>KB1</b> 0,15 m – 1,0 m	G, s, u'	GU	ca. $2 \cdot 10^{-3}$ (Verfahren nach SEILER)
<b>KB1</b> 1,0 m – 2,5 m	G, s	GW	ca. $1 \cdot 10^{-3}$ (Verfahren nach SEILER)
<b>KB2</b> 0,2 m – 1,0 m	G + S, u*	GÜ	ca. $4 \cdot 10^{-6}$ (Verfahren nach KAUBISCH)

Kleinbohrung Entnahmetiefe [m]	Bodenart DIN 4022	Bodengruppe DIN 18196	Wasserdurchlässigkeit $k_f$ [m/s]
<b>KB2</b> 1,0 m - 2,8 m	G, s*, u*	SÜ	ca. $5 \cdot 10^{-7}$ (Verfahren nach KAUBISCH)
<b>KB3</b> 0,8 m - 3,0 m	U, s, g	U	ca. $7 \cdot 10^{-9}$ (Verfahren nach KAUBISCH)
<b>KB4</b> 1,2 m - 1,8 m	S, u*, g	SÜ	ca. $3 \cdot 10^{-6}$ (Verfahren nach SEILER)
<b>KB5</b> 2,2 m - 3,0 m	G, s*, u*	SÜ	ca. $5 \cdot 10^{-6}$ (Verfahren nach SEILER)
<b>KB5</b> 3,0 m - 4,3 m	G, s, u*	GÜ	ca. $2 \cdot 10^{-6}$ (Verfahren nach KAUBISCH)
<b>KB6</b> 2,3 m - 3,0 m	G, s, u*	GÜ	ca. $1 \cdot 10^{-6}$ (Verfahren nach KAUBISCH)

## 3.4 Chemische Umwelttechnische Untersuchungen

### 3.4.1 Schwarzdecke

Aus der Schwarzdecke am Kegelsteinweg und Gstatterberg wurden von uns Materialproben entnommen. Die Proben wurden im Labor der Mayr Umweltanalytik GmbH Dachau auf den Gehalt an Polyzyklischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) untersucht, um den Teergehalt festzustellen.

Die Prüfberichte sind unter Anlage 5 abgelegt. Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen sind in Tabelle 3 und 4 zusammengefasst.

Tabelle 3: Untersuchung Schwarzdecke Kegelsteinweg

Kleinbohrung	Analysen-Nr.	PAK-Gehalt [mg/kg]	Teergehalt LfU MB 3.4/1
<b>KB1</b>	111229-6	0,24	teerfrei
<b>KB2</b>	111229-7	0,41	teerfrei

Tabelle 4: Untersuchung Schwarzdecke Gstatterberg

Kleinbohrung	Analysen-Nr.	PAK-Gehalt [mg/kg]	Teergehalt LfU MB 3.4/1
<b>KB3</b>	111229-8	< 0,1	teerfrei
<b>KB4</b>	111229-9	0,34	teerfrei
<b>KB5</b>	111229-10	4,2	teerfrei
<b>KB6</b>	111229-11	0,24	teerfrei

Die Schwarzdecke ist den PAK-Untersuchungen zufolge als teerfrei einzustufen.

### 3.4.2 Bodenauffüllungen

Die unter der Schwarzdecke am Gstatterberg und Ostergraben vorhandenen Bodenauffüllungen haben wir beprobt. Die Proben wurden im Labor der Mayr Umweltanalytik GmbH Dachau gemäß LAGA M20 untersucht.

Der Prüfbericht der chemischen Analytik ist unter Anlage 6 abgelegt. Das Ergebnis der chemischen Untersuchung ist in der Tabelle 5 zusammengefasst. Die Einstufung der aufgefüllten Böden erfolgt gemäß dem Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen (LFzVvGBuTb).

Tabelle 5: Untersuchung Auffüllböden Gstatterberg

Kleinbohrung	Analysen-Nr.	LFzVvGBuTb	entscheidender Parameter
<b>KB3</b>	111229-1	Z 0	---
<b>KB4</b>	111229-2	Z 1.2	Chlorid (17 mg)
<b>KB5</b>	111229-3	Z 0	---
<b>KB6</b>	111229-4	Z 0	---

Die festgestellten erhöhten pH-Werte sind geogen bedingt und können somit in der Einstufung vernachlässigt werden. Der erhöhte Chlorid-Wert in der Probe aus Kleinbohrung KB4 ist erfahrungsgemäß auf Tausalzeinsatz zurückzuführen.

## 4. Grundwasser

Bei den am 12.12.2011 durchgeführten Geländearbeiten wurde bis 3 m Tiefe unter OK Straße kein Grundwasser bzw. Schichtwasser festgestellt. Die tieferen Böden führen jedoch erfahrungsgemäß Schichtwasser.

## 5. Stellungnahme

### 5.1 Zum Baugrund

#### 5.1.1 Bodenkennwerte zur erdstatischen Berechnung

Erdstatischen Berechnungen sind folgende charakteristische Bodenkennwerte zugrunde zu legen:

Tabelle 6: Bodenkennwerte

	$\varphi'_k$ [°]	$c'_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$E_{s,k}$ [MN/m <sup>2</sup> ]
Auffüllungen	27,5	0	19	9	---
Hangschuttböden	22,5	0 - 5	19	9	---

## 5.1.2 Bodenklassifizierung

Nach DIN 18300 und DIN 18196 sowie der ZTVE-StB 09 werden die Bodenschichten wie folgt klassifiziert:

Tabelle 7: Bodenklassifizierung

Bodenschicht	Bodenart DIN 4022	Bodenklasse DIN 18300	Bodengruppe DIN 18196	Frostempfind- lichkeitsklasse ZTVE-StB 09
Auffüllungen	---	3 bis 5	A	---
Hangschutt	G, s, u S, u, g U, s, g	3 bis 5	GW; GU; GÜ SU; SÜ U	F1 bis F3 F2, F3 F3
Nagelfluh		6, (7)		
Steine (0,01 m <sup>3</sup> -0,1 m <sup>3</sup> )		6		
Steine (>0,1 m <sup>3</sup> )		7		

## 5.2 Stellungnahme zum Brückenbauwerk

### 5.2.1 Zur Gründung

Die Gründung des Brückenbauwerks muss in den mitteldicht gelagerten Kiesböden erfolgen. Diese stehen in etwa 3,5 m Tiefe unter Gelände an, d. h. die überlagernden Auffüll-, Sand- oder Schluffböden müssen mit der Gründung vollständig durchfahren werden.

Bei einer Gründung auf Einzel- und Streifenfundamenten in den Kiesböden dürfen die aufnehmbaren Sohldrücke nach DIN 1054 (2005-01), Tabelle A.1 und A.2 ermittelt werden. Sie ergeben sich aus dem Vergleich der Werte:

- nach Tabelle A.1 für setzungsunempfindliche Bauwerke mit 20 % Erhöhung der Tabellenwerte für Einzelfundamente mit einem Seitenverhältnis  $< 2$ . Eine Abminderung wegen Grundwassereinfluss ist nicht erforderlich.
- nach Tabelle A.2 für setzungsempfindliche Bauwerke mit 20 % Erhöhung der Tabellenwerte für Einzelfundamente mit einem Seitenverhältnis  $< 2$ .

Die Werte der Tabelle A.2 dürfen unverändert verwendet werden, solange sie nicht größer sind als die herabgesetzten Werte der Tabelle A.1. Anderenfalls sind Letztere maßgebend.

Die volle Ausnutzung der zulässigen Sohlspannungen und Rechenwerte setzt voraus, dass aufgelockerter Kies entsprechend den Vorschriften der DIN 18300 ordnungsgemäß nachverdichtet wird.

Werden Nagelfluh, Fels bzw. felsartige Böden in der Gründungssohle angetroffen, sind diese abzuspitzen und ca. 0,3 m tief durch einen lagenweise einzubauenden und zu verdichtenden Kiessand der Bodengruppe GW gemäß DIN 18196 oder alternativ durch ein 0,2 m mächtiges Sandpolster zu ersetzen.

Die Fundamentsohlen müssen unmittelbar nach Freilegung der Gründungssohle vom Sachverständigen für Geotechnik abgenommen und zur Gründung freigegeben werden.

## 5.2.2 Zur Baugrube

Bei Erstellung der Baugrube bzw. von Gruben und Gräben sind die Vorgaben der DIN 4124 zu beachten. Bei Anlage frei geböschter Gruben darf der Winkel der Böschungen jedoch nicht steiler als  $40^\circ$  ausgeführt werden. Werden Gruben im frei geböschten Zustand steiler als  $40^\circ$  oder tiefer als 5,0 m erstellt, so muss der rechnerische Nachweis der Standsicherheit nach DIN 4084 erbracht werden.

Sollten aus Platzgründen oder zur Sicherung von Sparten Bereiche der Baugrube verbaut werden müssen, sind hierfür Trägerbohlwände („Berliner Verbau“) in Betracht zu ziehen. Für das Abteufen der Träger werden Vorbohrungen erforderlich. Wird zur Sicherung von Nachbargebäuden oder Geländesprüngen ein Baugrubenverbau notwendig, so ist die Verbauart primär nach statischen Erfordernissen zu wählen.

Ver- und Entsorgungsleitungen sind festzustellen, zu sichern oder gegebenenfalls zu verlegen.

Wir empfehlen, den baulichen Zustand an die Baumaßnahme unmittelbar angrenzenden Gebäude vor Baubeginn zu prüfen und bauseits ein Beweissicherungsverfahren durchführen zu lassen.

## 5.2.3 Bauzeitliche Wasserhaltung

Für die Aushub- und die Gründungsarbeiten wird keine Grundwasserhaltung erforderlich. Mit Schichtwasserandrang muss jedoch ggf. gerechnet werden, so dass Dränagen zur Fassung vorzusehen sind.

### **5.3 Stellungnahme zur Straßensanierung**

#### **5.3.1 Schwarzdecke**

Die Schwarzdecke des Kegelsteinweg und des Gstatterberg wird im Wesentlichen von einer grobkörnigen Asphaltdecke aufgebaut. Im Bereich von Fahrbahnschäden sowie nachträglich eingebauten Spartenrassen ist der Straßenbelag mit Kaltbitumen vielfach ausgebessert. Die Dicke des Straßenbelages liegt zwischen 15 cm und 20 cm. Die Schwarzdecke ist teerfrei.

#### **5.3.2 Zum Straßenbau**

Die Dimensionierung der Straße hat entsprechend RStO 01 zu erfolgen. In Schliersee ist mit einer Frosteindringtiefe von 1,6 m unter bestehendem Gelände zu rechnen. Der im Bereich des Kegelsteinweg festgestellte Straßenunterbau weist bis in 1 m Tiefe einen Anteil an Feinstkorn < 0,063 mm bis zu ca. 16,5 Gew.-% auf, d. h. ist nicht frostsicher. Zur Vermeidung von Frosthebungen ist eine entsprechende Frostschutzschicht zu bemessen und der Boden auszutauschen. Die im Bereich des Gstatterberg als Straßenunterbau eingebrachten Kiese weisen Anteile an Ziegelbruch und z. T. Schwarzdeckenreste auf. Wir empfehlen diese Auffüllkiese zu entnehmen und gegen verdichtungsfähigen Kiessand der Bodengruppe GW gemäß DIN 18196 zu ersetzen.

#### **5.3.3 Kanalarbeiten**

Bei offener Bauweise sind die erforderlichen Kanalgräben gemäß DIN 4124 (*Baugruben und Gräben - Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten*; 2002) und DIN EN 1610 (*Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen*; 1997) zu erstellen. Bei senkrecht angelegten Gräben und Aushubtiefen



größer als 1,25 m empfehlen wir Grabenverbaugeräte nach DIN EN 13331 (*Grabenverbaugeräte - Teil 1: Produktfestlegungen; 2002*), d. h. einen Normverbau mit Freigabe der Prüfstelle des Fachausschusses Tiefbau zum Einsatz zu bringen. Sollen Gruben frei geböscht erstellt werden, so darf der Böschungswinkel keinesfalls steiler als  $40^\circ$  gegen die Horizontale gewählt werden.

Im Bereich der Grabensohle rechnen wir mit Auffüllböden und Hangschuttböden. Die freigelegte Grabensohle ist vor Frost und Niederschlag zu schützen und auf Grabensohle ausschließlich statische Verdichtungsverfahren einzusetzen (Grabenwalze). Tagwasser und Schichtwasser ist mit Dränagen und Pumpensümpfen zu fassen und aus der Sohle der Kanaltrasse fachgerecht auszuleiten. Die Kanalsohle ist auf einem Gründungspolster von mindestens 0,3 m Mächtigkeit und 3-facher Breite des Rohrdurchmessers zu gründen. Als Material empfehlen wir die Verwendung von gebrochenem Schottermaterial der Körnung [2/56]. Das Material ist lagenweise (0,25 m) zu schütten und fachgerecht statisch zu verdichten. An der Basis des Gründungspolsters empfehlen wir das Schottermaterial so lange in den Untergrund mit der Bagger-schaufel einzudrücken, bis kein mechanischer Fortschritt mehr zu erzielen ist. Die über dem Gründungspolster aufzubauende untere Bettungsschicht sollte bei einem Rohrauflegerwinkel von  $120^\circ$  mindestens 15 cm betragen. Die Einbettung hat mindestens 30 cm über dem äußeren Rohrscheitel mit nicht bindigem oder schwach bindigem Boden (Anteil an Korn  $< 0,063$  mm von max. 10 %), der kein Korn größer 20 mm enthalten darf, zu erfolgen. Zur Gewährleistung der Filterstabilität der Bettungszone sollte ein geeignetes Geotextil zwischen den Hangschuttböden und dem hangenden Gründungspolster eingebaut werden.

Bei den Aushubarbeiten fallen vorwiegend aufgefüllte Materialien und kiesigbindige Böden an, die aller Voraussicht nach zur Grabenverfüllung nicht geeignet sind. Zur Überschüttung der Kanalleitung empfehlen wir daher Material der Bodengruppe GW gemäß DIN 18196, z. B. ein weitgestuftes Kies-Sand-Gemisch zu verwenden (Verdichtbarkeitsklasse V1). Bei der Verdichtung der Leitungszone und der Überschüttung sind die Anforderungen der ATV-DVWK-A 139 (*Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen*; 2001) zu beachten. Für die Überschüttung sollte ein Verdichtungsgrad von mindestens  $D_{pr} = 103 \%$  erzielt werden.

### **5.3.4 Niederschlagswasserversickerung**

Für die Planung der Versickerungsanlagen sind DWA-A 138 und DWA-M 153 sowie RAS-Ew (2005) zu beachten. Die im Zuge der Geländeuntersuchungen aufgeschlossenen Böden weisen allerdings einen sehr geringen Wasserdurchlässigkeitsbeiwert zwischen  $1 \cdot 10^{-6}$  m/s und  $1 \cdot 10^{-8}$  m/s auf. Die Böden sind somit zur Versickerung von Niederschlagswasser kaum mehr geeignet. Wir empfehlen daher das Oberflächenwasser zu sammeln und gezielt abzuleiten, z. B. in einen Graben.

### **5.3.5 Altlastensituation**

Den Voruntersuchungen zufolge muss am Gstatterberg mit künstlich aufgefüllten Böden gerechnet werden. Dieses im Zuge des Aushub anfallende organoleptisch auffällige Material ist vollständig zu entnehmen und auf geeigneten Flächen zwischenzulagern. Zur Klärung der Entsorgungswege ist das Material gemäß dem Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagbauen zu deklarieren.

Die hierbei erforderliche fachtechnische Aushubüberwachung mit Erstellung des Abschlussberichtes kann von uns übernommen werden. Verunreinigtes Material ist einer geordneten Entsorgung zuzuführen.

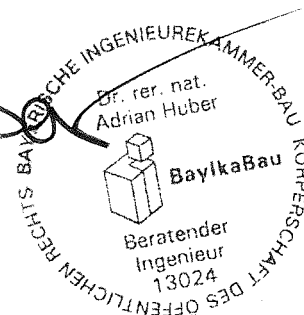
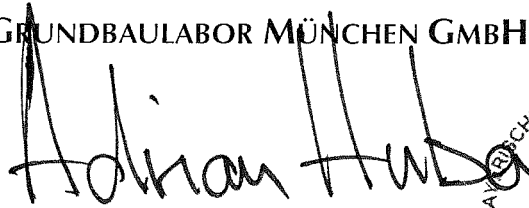
## **6. Schlussbemerkung**

Zur Beurteilung des Aufbaus des Baugrundes am Kegelsteinweg und am Gstatterberg in Schliersee wurden von uns geotechnische, bodenmechanische und altlastentechnische Untersuchungen durchgeführt. Die im vorliegenden Gutachten vorgestellten Ergebnisse lassen orientierende Schlüsse auf Bodenaufbau, Tragfähigkeit, Kornverteilung, Sickerseigenschaften sowie die Altlastensituation zu. Die ausgeführten Geländearbeiten geben allerdings nur einen punktuellen Aufschluss der anstehenden Baugrundverhältnisse wieder. Im Zuge der Erd- und Gründungsarbeiten ist aufgrund dessen fortlaufend zu prüfen, ob die angetroffenen Untergrundverhältnisse mit den im Gutachten beschriebenen übereinstimmen. Werden veränderte Baugrundverhältnisse angetroffen, so ist unser Büro zur Abstimmung der weiteren Vorgehensweise unverzüglich einzuschalten.

Eine geo- und umwelttechnische Begleitung der Baumaßnahme ist daher erforderlich.

München, den 06.03.2012

GRUNDBAULABOR MÜNCHEN GMBH



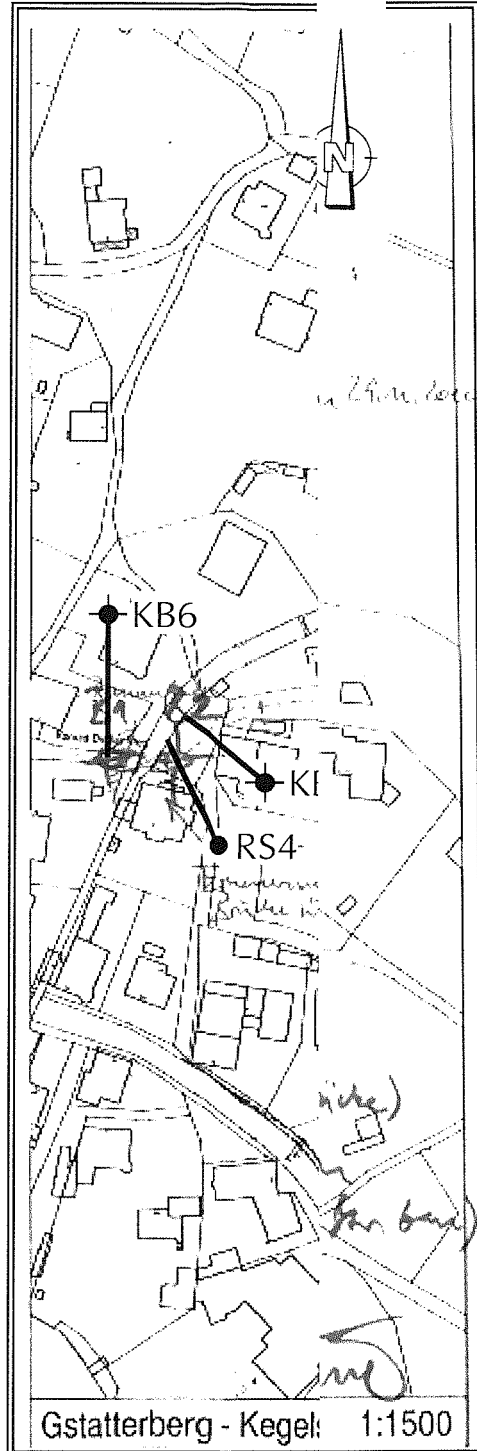
Anlagen

Verteiler:

- Markt Schliersee  
Frau Obermüller, 3 Exemplare per Post  
vorab per E-Mail an [christine.obermueller@schliersee.de](mailto:christine.obermueller@schliersee.de)
- Dippold & Gerold, Herrn Lehner  
per E-Mail an [h.lehner@ib-dug.de](mailto:h.lehner@ib-dug.de)

## LAGEPLAN

### Anlage 1



Grundwasserstandsmessung DPH

P11508, Kegelsteinweg, Gstatterberg, Sch

Anlage 1

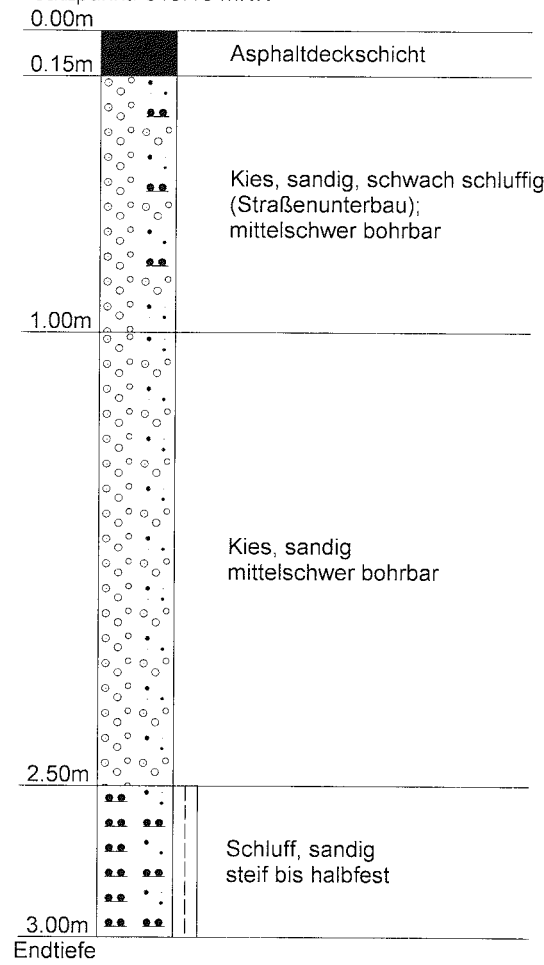
## **BOHRPROFILE**

### **Anlage 2**

GRUNDBAULABOR MÜNCHEN GMBH	Projekt : Kegelsteinweg, Schliersee
TAUNUSSTRASSE 23	Projektnr.: 11508
80807 MÜNCHEN	Anlage : 2.1
TEL: 089/69 93 78-0 FAX: 089/692 70 34	Maßstab : 1: 25

# KB1

Ansatzpunkt: 815.10 mNN

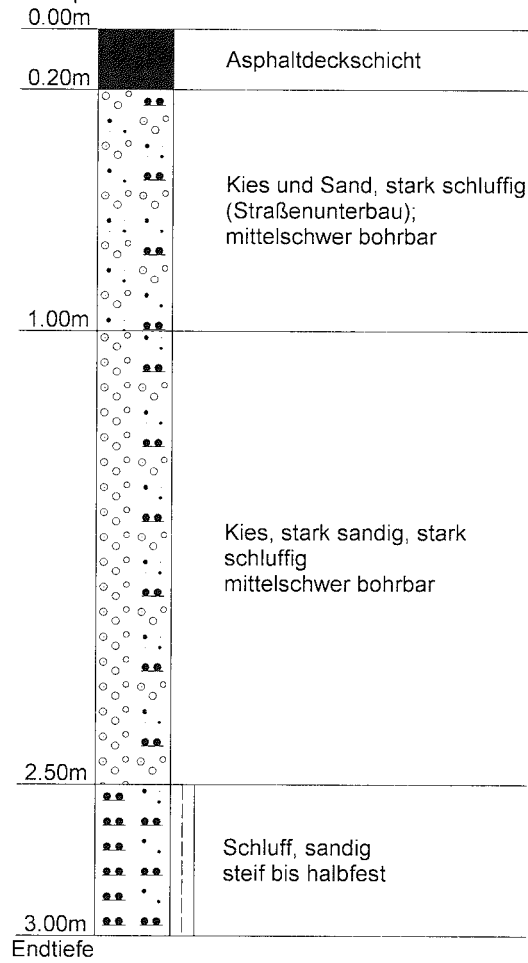




GRUNDBAULABOR MÜNCHEN GMBH	Projekt : Kegelsteinweg, Schliersee
TAUNUSSTRASSE 23	Projektnr.: 11508
80807 MÜNCHEN	Anlage : 2.2
TEL: 089/69 93 78-0 FAX: 089/692 70 34	Maßstab : 1: 25

## KB2

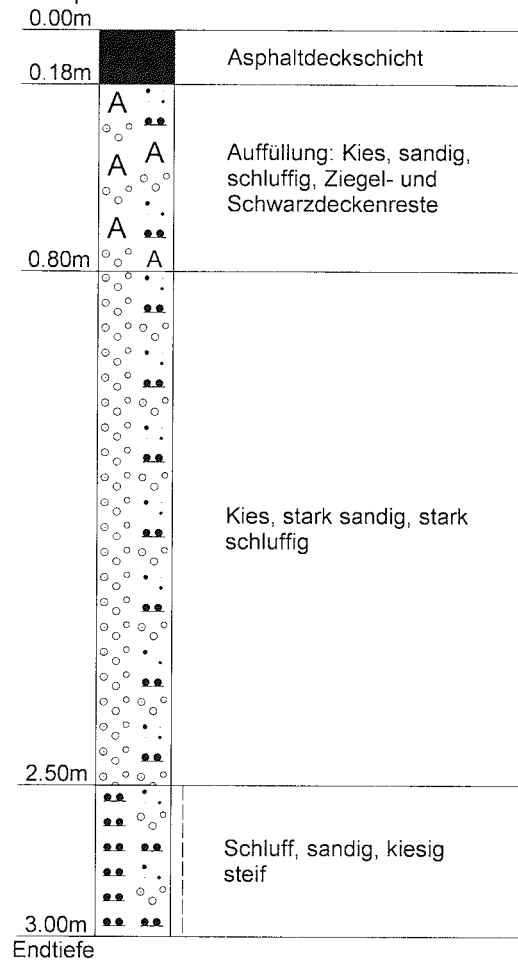
Ansatzpunkt: 827.10 mNN



GRUNDBAULABOR MÜNCHEN GMBH	Projekt : Gsatterberg, Schliersee
TAUNUSSTRASSE 23	Projekt nr.: 11508
80807 MÜNCHEN	Anlage : 2.3
TEL: 089/69 93 78-0 FAX: 089/692 70 34	Maßstab : 1: 25

### KB3

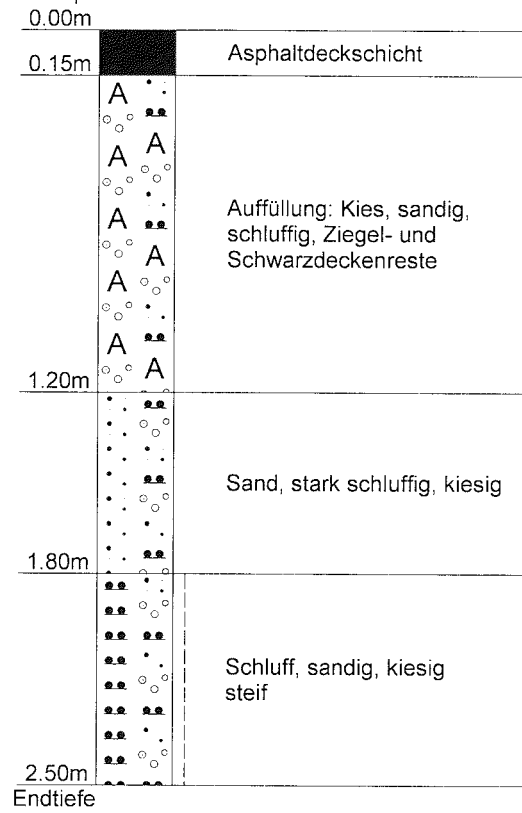
Ansatzpunkt: 858.50 mNN



GRUNDBAULABOR MÜNCHEN GMBH	Projekt : Gsatterberg, Schliersee
TAUNUSSTRASSE 23	Projektnr.: 11508
80807 MÜNCHEN	Anlage : 2.4
TEL: 089/69 93 78-0 FAX: 089/692 70 34	Maßstab : 1: 25

## KB4

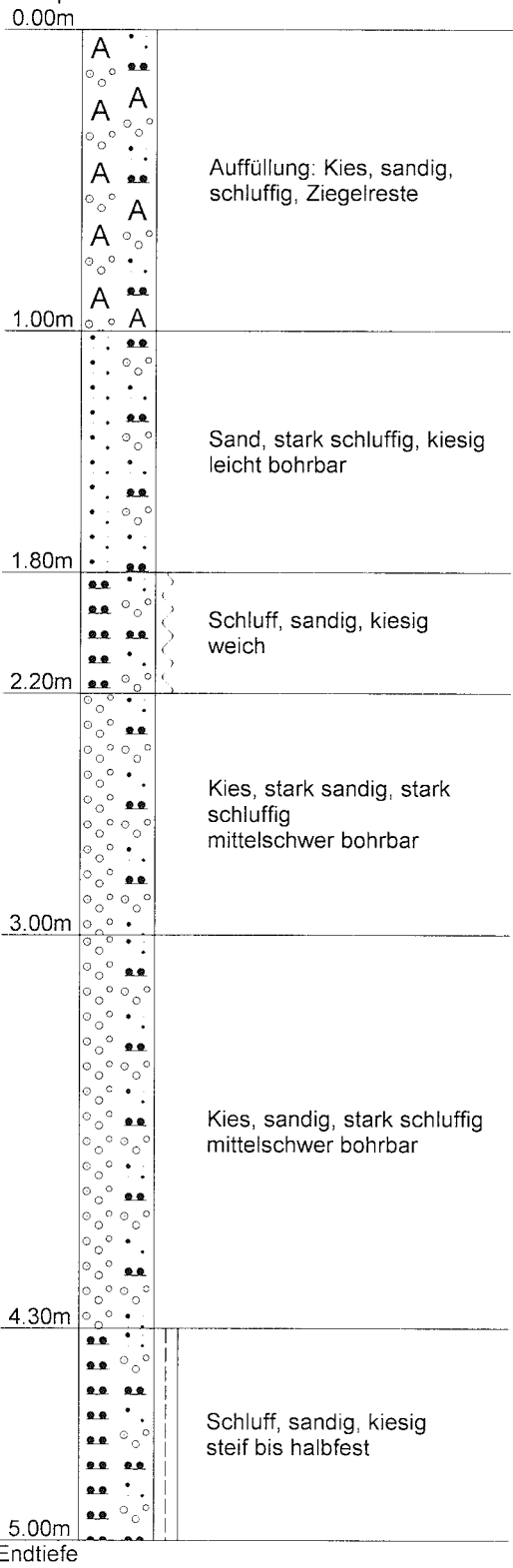
Ansatzpunkt: 820.90 mNN



GRUNDBAULABOR MÜNCHEN GMBH	Projekt : Gsatterberg, Schliersee
TAUNUSSTRASSE 23	Projektnr.: 11508
80807 MÜNCHEN	Anlage : 2.5
TEL: 089/69 93 78-0 FAX: 089/692 70 34	Maßstab : 1: 25

## KB5

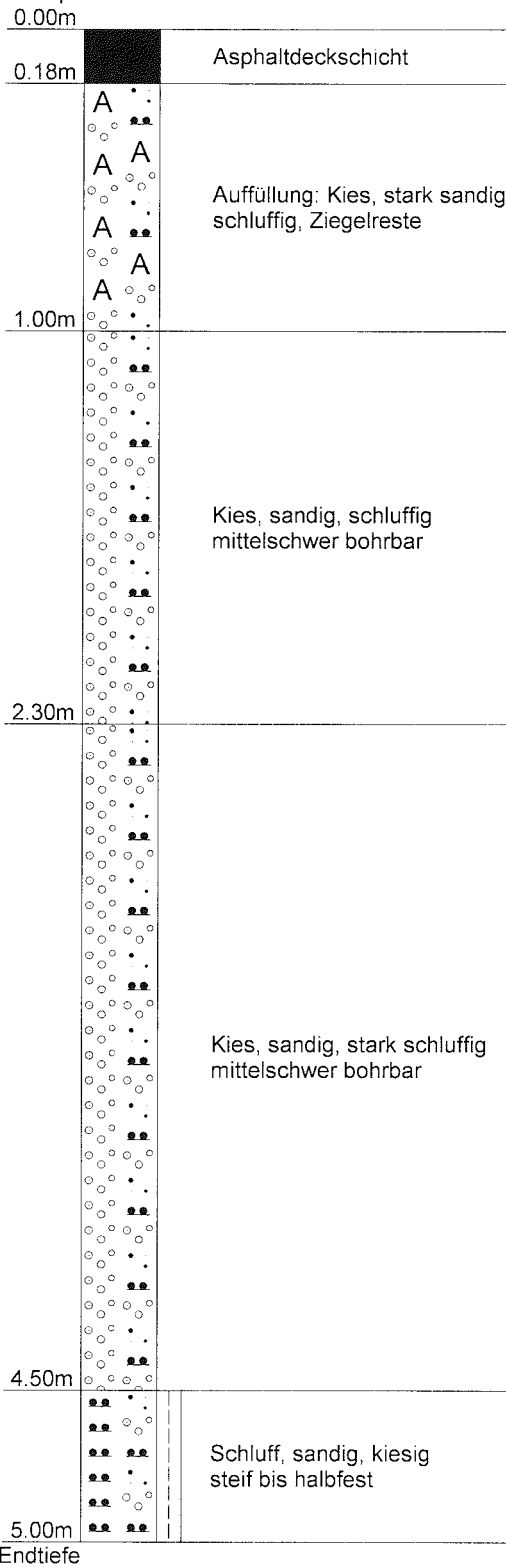
Ansatzpunkt: 790.00 mNN



GRUNDBAULABOR MÜNCHEN GMBH	Projekt : Gsatterberg, Schliersee
TAUNUSSTRASSE 23	Projektnr.: 11508
80807 MÜNCHEN	Anlage : 2.5
TEL: 089/69 93 78-0 FAX: 089/692 70 34	Maßstab : 1: 25

# KB6

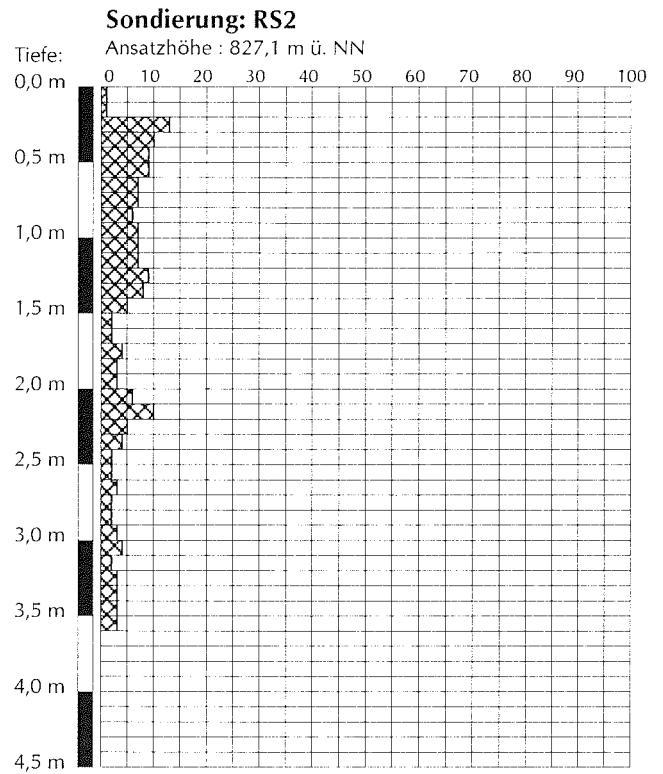
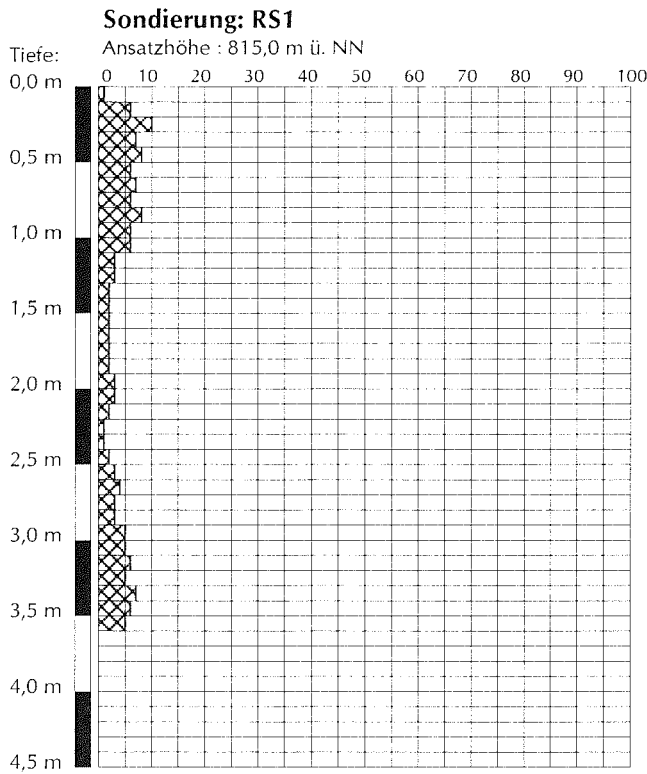
Ansatzpunkt: 789.60 mNN



## **SONDIERPROFILE**

### **Anlage 3**

## Rammsondierungen (DPH)



Sondierte Tiefe diese Seite: 7,2 m

Summe: 7,2 m

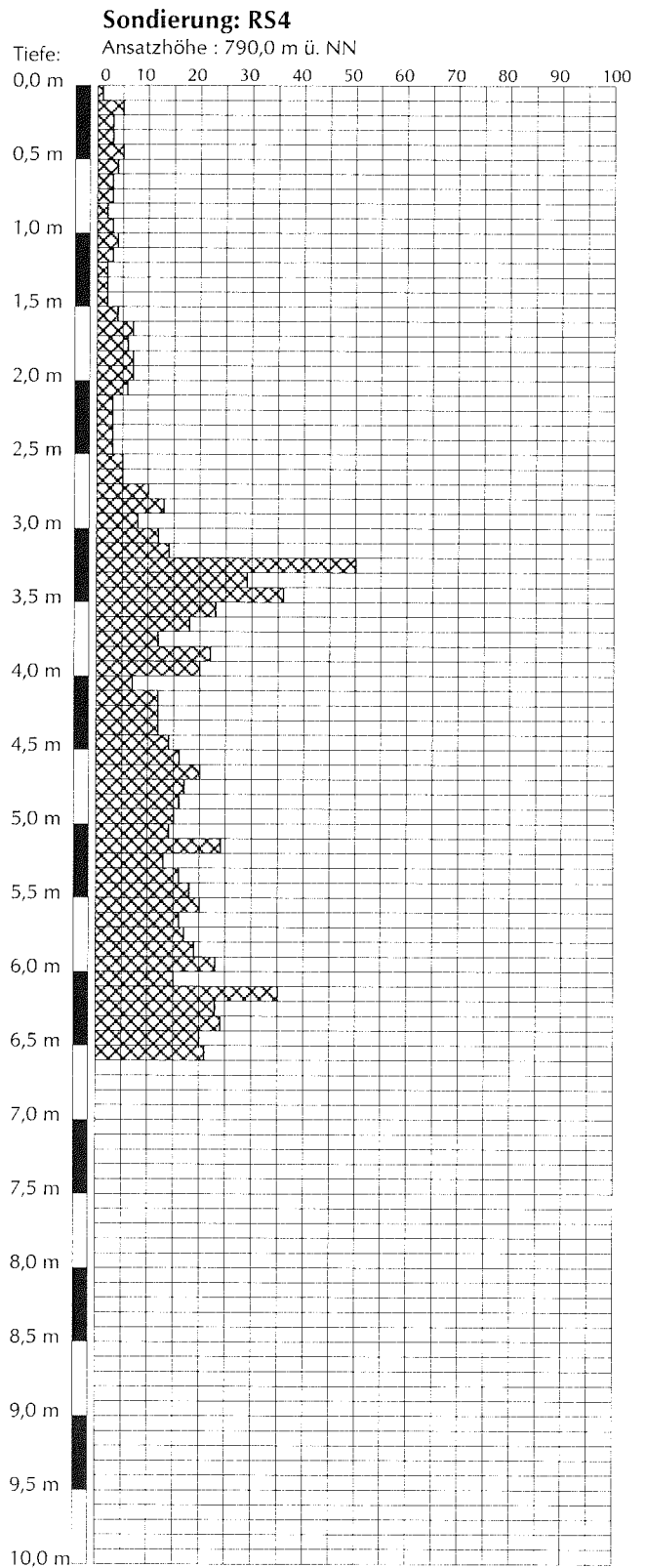
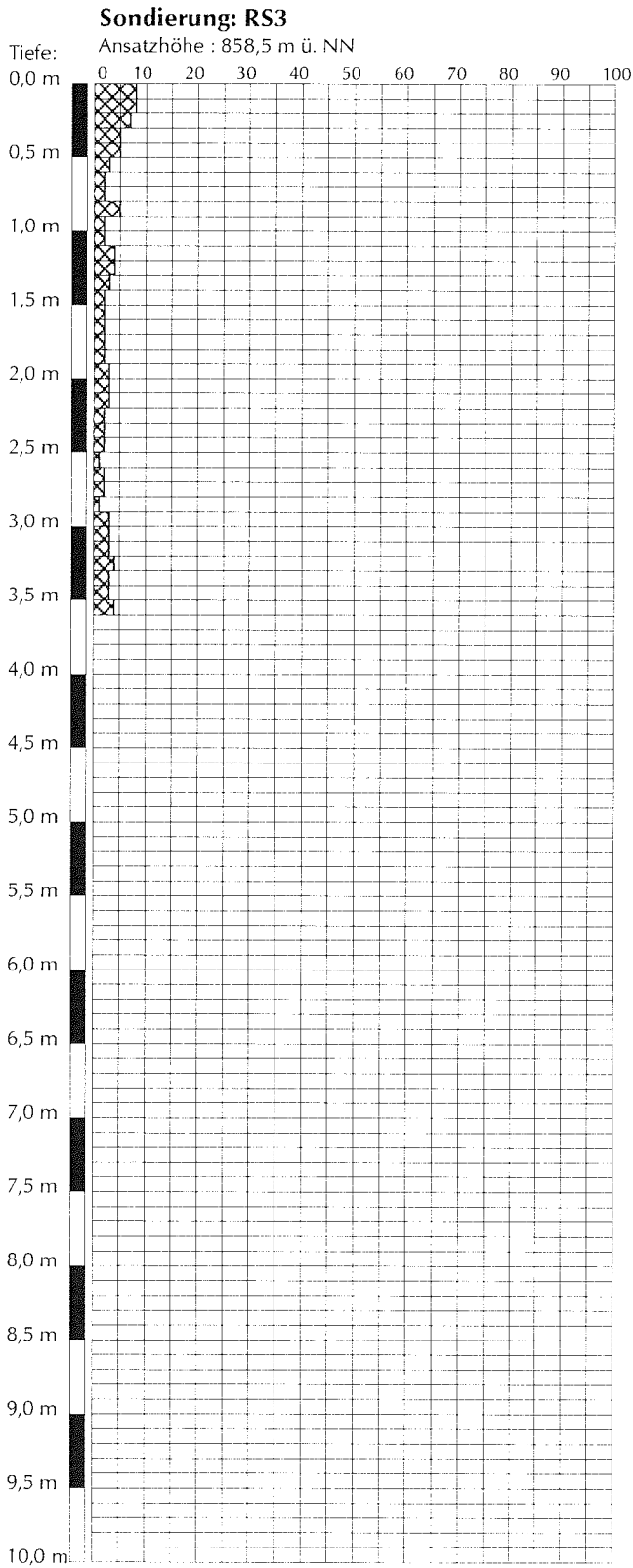
Bearbeiter: FF

12.12.2011

**11508, Kegelsteinweg, Schliersee**

**Anlage 3.1**

## Rammsondierungen (DPH)



Sonidierte Tiefe diese Seite: 10,2 m

Summe: 10,2 m

Bearbeiter: FF

12.12.2011

**11508, Gstatterberg, Schliersee**

**Anlage 3.2**



## KORNVERTEILUNGSKURVEN

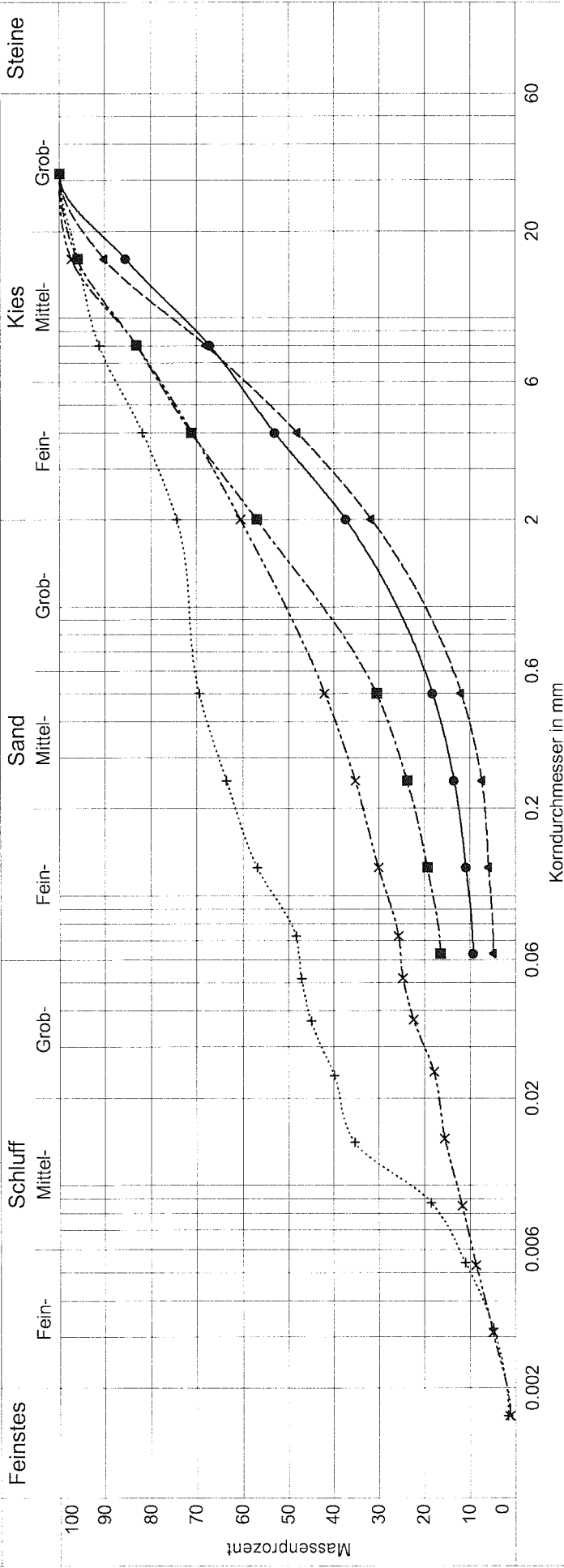
### Anlage 4

GRUNDBAULABOR MÜNCHEN GMBH  
 TAUNUSSTRASSE 23  
 80807 MÜNCHEN  
 TEL: 029/699 378-0 FAX: 692 70 34

# Kornverteilung

DIN 18 123-5

Projekt : Kegesteinweg, Gstatterberg, Schliersee  
 Projektnr.: 11508  
 Datum : 20.01.2012  
 Anlage : 4, A



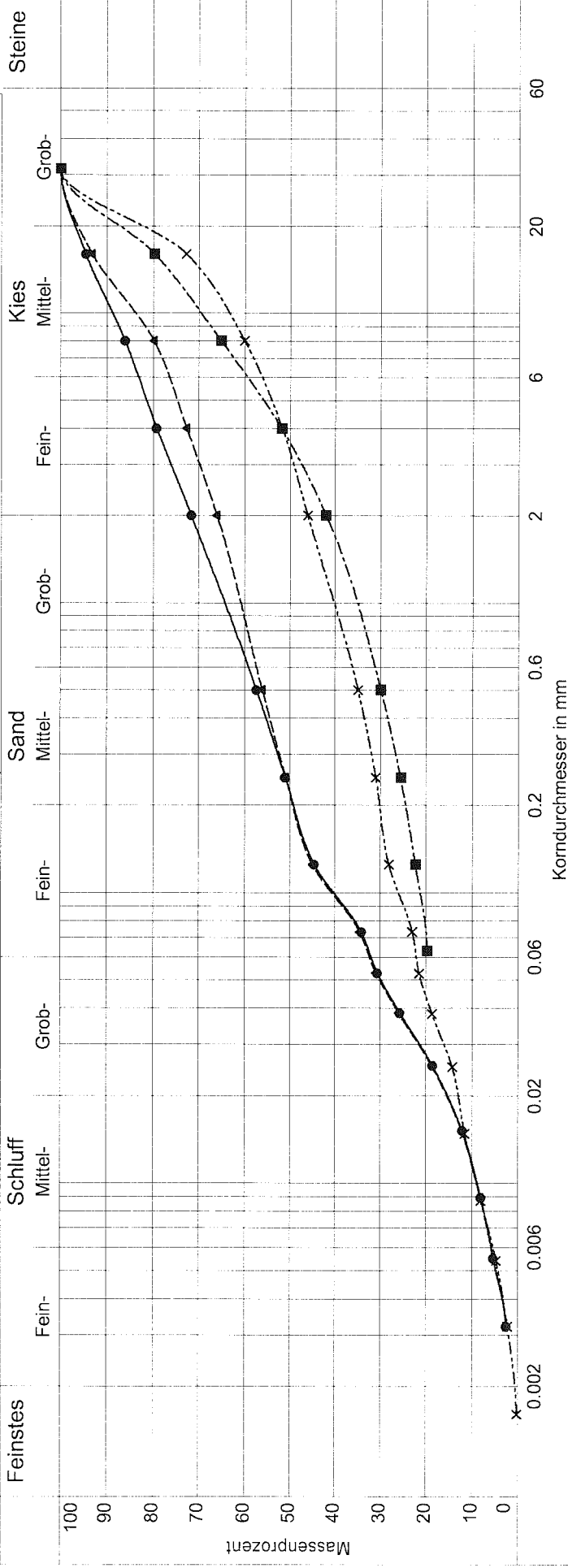
Labornummer	120112 - 1	120112 - 2	120112 - 3	120112 - 4	120112 - 5
Entnahmestelle	KB 1	KB 1	KB 2	KB 2	KB 3
Entnahmetiefe	0,15 - 1,0 m	1,0 - 2,5 m	0,2 - 1,0 m	1,0 - 2,8 m	0,8 - 3,0 m
Bodenart	G,s,u'	G,s	G+S,u	G,s,u	U,s,g
Bodengruppe	GU	GW	GU	SU	U
Anteil < 0,063 mm	9,3 %	4,8 %	16,5 %	25,2 %	47,8 %
Frostempfindl.kl.	F2	F1	F3	F3	F3
kf nach Seiler	2,2E-003 m/s	9,8E-004 m/s	-	-	-
kf nach Kaubisch	- (0,063 <= 10%)	- (0,063 <= 10%)	3,7E-006 m/s	5,0E-007 m/s	6,6E-009 m/s
kf nach Beyer	- (U > 30)	1,5E-003 m/s	-	- (U > 30)	- (U > 30)
kf nach Hazen	- (U > 5)	- (U > 5)	-	- (U > 5)	- (U > 5)
					DC

GRUNDBAULABOR MÜNCHEN GMBH  
 TAUNUSSTRASSE 23  
 80807 MÜNCHEN  
 TEL: 029/699 378-0 FAX: 692 70 34

# Kornverteilung

DIN 18 123-5

Projekt : Kegesteinweg, Gstatterberg, Schliersee  
 Projektnr.: 11508  
 Datum : 18.01.2012  
 Anlage : 4.4



Labornummer	120112 - 6	120112 - 7	120112 - 8	120112 - 9
Entnahmestelle	KB 4	KB 5	KB 5	KB 6
Entnahmetiefe	1,2 - 1,8 m	2,2 - 3,0 m	3,0 - 4,3 m	2,3 - 3,0 m
Bodenart	S <sub>ü</sub> ,g	G <sub>s</sub> ,s <sub>ü</sub>	G <sub>s</sub> ,s <sub>ü</sub>	G <sub>s</sub> ,s <sub>ü</sub>
Bodengruppe	SÜ	SÜ	GÜ	GÜ
Anteil < 0.063 mm	32.5 %	32.8 %	19.8 %	22.3 %
Frostempfindl.kl.	F3	F3	F3	F3
kf nach Seiler	2.9E-006 m/s	5.2E-006 m/s	-	-
kf nach Kaubisch	1.1E-007 m/s	1.0E-007 m/s	1.7E-006 m/s	9.6E-007 m/s
kf nach Beyer	-(U > 30)	-(U > 30)	-	-(U > 30)
kf nach Hazen	-(U > 5)	-(U > 5)	-	-(U > 5)
				DC

## **ANALYTISCHE PRÜFBERICHTE ASPHALT**

### **Anlage 5**

# Mayr Umweltanalytik GmbH

Akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Prüfbericht B.S. 105911

Seite 1 von 3



Brunngartenstraße 5

85221 Dachau

Tel: 08131 / 56800

Fax: 08131 / 568014

www.mayr-umweltanalytik.de

Mayr Umweltanalytik GmbH Brunngartenstr. 5 85221 Dachau

Grundbaulabor München GmbH

Tanusstr. 23

80807 München

Dachau, den 09.01.2012

## Prüfbericht B.S. 105911

### Projekt: P11508

Auftraggeber : siehe Anschrift

Probeneingang : 29.12.2011

Probenanzahl : 6

Probenart : Feststoff

Probengefäß : PE-Beutel

Probeentnahme : Auftraggeber, Proben wurden abgeholt

Untersuchung/Prüfverfahren : siehe Seite 2 - 3

Zeitraum der Prüfung : 52. KW 2011 – 02. KW 2012

Probenvorbereitung : Die Proben wurden im Backenbrecher < 2mm gebrochen.

Anmerkung : Analysenwerte unterhalb der Bestimmungsgrenzen werden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben angegebenen Proben. Dieser Bericht darf nicht, auch nicht auszugsweise, ohne Genehmigung der Firma Mayr Umweltanalytik GmbH vervielfältigt werden.

Die Akkreditierung gilt für die in der Akkreditierungsurkunde D-PL-14208-01-00 aufgeführten Prüfverfahren. Nicht akkreditierte Verfahren sind im Prüfbericht mit \* gekennzeichnet.

Geschäftsführer: Johannes Mayr HRB München 98033 Ust-IdNr. DE 128236041

Bankverbindung: Kreis- und Stadtparkasse Fürstenfeldbruck Konto-Nr. 8121774 BLZ 700 530 70



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14208-01-00

**Mayr Umweltanalytik GmbH**

Akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14208-01-00

Prüfbericht B.S. 105911

Seite 2 von 3

**Prüfergebnisse****Feststoff**

Probenbezeichnung			KB1 Asphalt	KB2 Asphalt	KB3 Asphalt
Analyse-Nummer			111229-6	111229-7	111229-8
Parameter	Methode	Dimension			
Naphthalin	EPA Method 8270C	mg/kg	< 0,05 *	< 0,02 *	< 0,05 *
Acenaphthylen		mg/kg	< 0,05 *	< 0,02 *	< 0,05 *
Acenaphthen		mg/kg	< 0,05 *	< 0,02 *	< 0,05 *
Fluoren		mg/kg	< 0,05 *	< 0,02 *	< 0,05 *
Phenanthren		mg/kg	< 0,05 *	0,09	< 0,05 *
Anthracen		mg/kg	< 0,05 *	< 0,02 *	< 0,05 *
Fluoranthren		mg/kg	< 0,05 *	0,05	< 0,05 *
Pyren		mg/kg	< 0,05 *	0,09	< 0,05 *
Benz[a]anthracen		mg/kg	0,05	< 0,02 *	< 0,05 *
Chrysen		mg/kg	0,05	0,04	< 0,05 *
Benzo[b]fluoranthren		mg/kg	< 0,05 *	0,05	< 0,05 *
Benzo[k]fluoranthren		mg/kg	< 0,05 *	0,02	< 0,05 *
Benzo[a]pyren		mg/kg	< 0,05 *	0,02	< 0,05 *
Indeno[123-c,d]pyren		mg/kg	0,05	0,02	< 0,05 *
Dibenz[a,h]anthracen		mg/kg	< 0,05 *	< 0,02 *	< 0,05 *
Benzo[g,h,i]perylene		mg/kg	0,09	0,03	< 0,05 *
Σ PAK 16 nach EPA		mg/kg	0,24	0,41	n.n.

\* erhöhte Bestimmungsgrenze wegen Matrixstörung  
n.n. : nicht nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben angegebenen Proben. Dieser Bericht darf nicht, auch nicht auszugsweise, ohne Genehmigung der Firma Mayr Umweltanalytik GmbH vervielfältigt werden.

Die Akkreditierung gilt für die in der Akkreditierungsurkunde D-PL-14208-01-00 aufgeführten Prüfverfahren. Nicht akkreditierte Verfahren sind im Prüfbericht mit <sup>N</sup> gekennzeichnet.

Geschäftsführer: Johannes Mayr HRB München 98033 Ust-IdNr. DE 128236041

Bankverbindung: Krels- und Stadtparkasse Fürstenfeldbruck Konto-Nr. 8121774 BLZ 700 530 70

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14208-01-00

**Mayr Umweltanalytik GmbH**

Akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Prüfbericht B.S. 105911


Seite 3 von 3

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14208-01-00**Feststoff**

Probenbezeichnung			KB4 Asphalt	KB5 Asphalt	KB6 Asphalt
Analyse-Nummer			111229-9	111229-10	111229-11
Parameter	Methode	Dimension			
Naphthalin	EPA Method 8270C	mg/kg	< 0,05	< 0,1	< 0,02
Acenaphthylen		mg/kg	< 0,05	< 0,1	< 0,02
Acenaphthen		mg/kg	< 0,05	< 0,1	0,02
Fluoren		mg/kg	< 0,05	< 0,1	< 0,02
Phenanthren		mg/kg	0,09	0,11	< 0,02
Anthracen		mg/kg	< 0,05	< 0,1	< 0,02
Fluoranthren		mg/kg	< 0,05	< 0,1	0,03
Pyren		mg/kg	< 0,05	0,17	< 0,02
Benz[a]anthracen		mg/kg	0,07	0,41	0,02
Chrysen		mg/kg	< 0,05	0,71	0,03
Benzo[b]fluoranthren		mg/kg	< 0,05	0,90	0,02
Benzo[k]fluoranthren		mg/kg	0,06	0,25	< 0,02
Benzo[a]pyren		mg/kg	0,06	0,65	0,08
Indeno[123-c,d]pyren		mg/kg	< 0,05	0,17	< 0,02
Dibenz[a,h]anthracen		mg/kg	< 0,05	0,11	< 0,02
Benzo[g,h,i]perylen		mg/kg	0,07	0,72	0,03
Σ PAK 16 nach EPA		mg/kg	0,34	4,19	0,24
Σ PAK 16 (gerundet)		mg/kg	0,34	4,2	0,24

\* erhöhte Bestimmungsgrenze wegen Matrixstörung

Dachau, den 09.01.2012

  
 Laborleitung  
 (Dr. L. Röhrig)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben angegebenen Proben. Dieser Bericht darf nicht, auch nicht auszugsweise, ohne Genehmigung der Firma Mayr Umweltanalytik GmbH vervielfältigt werden.

Die Akkreditierung gilt für die in der Akkreditierungsurkunde D-PL-14208-01-00 aufgeführten Prüfverfahren. Nicht akkreditierte Verfahren sind im Prüfbericht mit <sup>N</sup> gekennzeichnet.

Geschäftsführer: Johannes Mayr HRB München 98033 Ust-IdNr. DE 128236041

Bankverbindung: Kreis- und Stadtparkasse Fürstenfeldbruck Konto-Nr. 8121774 BLZ 700 530 70

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14208-01-00

## **ANALYTISCHE PRÜFBERICHTE BODEN**

### **Anlage 6**



**Mayr Umweltanalytik GmbH**

Akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14208-01-00

Prüfbericht B.S. 105511

Seite 1 von 3

Brunngartenstraße 5

85221 Dachau

Tel: 08131 / 56800

Fax: 08131 / 568014

www.mayr-umweltanalytik.de

Mayr Umweltanalytik GmbH Brunngartenstr. 5 85221 Dachau

Grundbaulabor München GmbH

Taunusstr. 23

80807 München

Dachau, den 10.01.2012

**Prüfbericht B.S. 105511****Projekt: P11508**

Auftraggeber : siehe Anschrift

Probeneingang : 28.12.2011

Probenanzahl : 1

Probenart : Feststoff

Probengefäß : Glas

Probeentnahme : Auftraggeber, Probe wurde abgeholt

Untersuchung/Prüfverfahren : siehe Seite 2 - 3  
Aufschluß / DIN ISO 11466  
Eluat / DIN 38414-S4

Zeitraum der Prüfung : 52. KW 2011 – 02. KW 2012

Probenvorbereitung : Die Probe wurde im Backenbrecher < 2mm  
gebrochen.  
: Bestimmung von LHKW + BTEX aus der  
Originalprobe.

Anmerkung : Analysenwerte unterhalb der Bestimmungs-  
grenzen werden bei der Summenbildung nicht  
berücksichtigt.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben angegebenen Proben. Dieser Bericht darf nicht,  
auch nicht auszugsweise, ohne Genehmigung der Firma Mayr Umweltanalytik GmbH vervielfältigt werden.

Die Akkreditierung gilt für die in der Akkreditierungsurkunde D-PL-14208-01-00 aufgeführten Prüfverfahren.  
Nicht akkreditierte Verfahren sind im Prüfbericht mit <sup>N</sup> gekennzeichnet.

Geschäftsführer: Johannes Mayr HRB München 98033 Ust-IdNr. DE 128238041

Bankverbindung: Kreis- und Stadtparkasse Fürstenfeldbruck Konto-Nr. 8121774 BLZ 700 530 70

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14208-01-00

**Mayr Umweltanalytik GmbH**

Akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Prüfbericht B.S. 105511

Seite 2 von 3

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14208-01-00**Prüfergebnisse****Feststoff**

Probenbezeichnung			KB 3 Auffüllung	Zuordnungswerte nach				
Analyse-Nummer				LAGA Tabelle II.1.2-2				
Parameter	Methode	Dimension	111229-1	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Trockenrückstand	DIN ISO 11465	%	96,0	-	-	-	-	
pH-Wert (pH-CaCl <sub>2</sub> )	DIN ISO 10390	-	7,9	5,5 - 8	5,5 - 8	5 - 9	-	
EOX	DIN 38414-17	mg/kg TS	< 0,5	1	3	10	15	
Kohlenwasserstoffgehalt	DIN ISO 16703	mg/kg TS	23	100	300	500	1000	
Benzol	DIN ISO 22155 (GC-MS)	mg/kg	< 0,1					
Toluol		mg/kg	< 0,1					
o-Xylol		mg/kg	< 0,1					
m- und p-Xylol		mg/kg	< 0,1					
Ethylbenzol		mg/kg	< 0,1					
Σ der best. BTEX		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5	
Dichlormethan	DIN ISO 22155 (GC-MS)	mg/kg	< 0,1					
Trichlormethan		mg/kg	< 0,1					
Tetrachlormethan		mg/kg	< 0,1					
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg	< 0,1					
cis-Dichlorethen		mg/kg	< 0,1					
Trichlorethen		mg/kg	< 0,1					
Tetrachlorethen		mg/kg	< 0,1					
Σ der best. LHKW		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5	
Naphthalin	EPA Method 8270C	mg/kg TS	< 0,01		< 0,5	< 1,0		
Acenaphthylen		mg/kg TS	< 0,01					
Acenaphthen		mg/kg TS	< 0,01					
Fluoren		mg/kg TS	< 0,01					
Phenanthren		mg/kg TS	< 0,01					
Anthracen		mg/kg TS	< 0,01					
Fluoranthren		mg/kg TS	< 0,01					
Pyren		mg/kg TS	< 0,01					
Benz[a]anthracen		mg/kg TS	< 0,01					
Chrysen		mg/kg TS	< 0,01					
Benzo[b]fluoranthren		mg/kg TS	< 0,01					
Benzo[k]fluoranthren		mg/kg TS	< 0,01					
Benzo[a]pyren		mg/kg TS	< 0,01		< 0,5	< 1,0		
Indeno[123-c,d]pyren		mg/kg TS	< 0,01					
Dibenz[a,h]anthracen		mg/kg TS	< 0,01					
Benzo[g,h,i]perylene		mg/kg TS	< 0,01					
Σ PAK 16 nach EPA		mg/kg TS	n.n.					
Σ PAK 16 (gerundet)		mg/kg TS	n.n.		1	5	15	20
PCB-Nr. 28		EPA Method 8270C	mg/kg TS	< 0,01				
PCB-Nr. 52			mg/kg TS	< 0,01				
PCB-Nr. 101	mg/kg TS		< 0,01					
PCB-Nr. 138	mg/kg TS		< 0,01					
PCB-Nr. 153	mg/kg TS		< 0,01					
PCB-Nr. 180	mg/kg TS		< 0,01					
Σ der best. PCB	mg/kg TS	n.n.		0,02	0,1	0,5	1	

n.n. : nicht nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben angegebenen Proben. Dieser Bericht darf nicht, auch nicht auszugsweise, ohne Genehmigung der Firma Mayr Umweltanalytik GmbH vervielfältigt werden. Die Akkreditierung gilt für die in der Akkreditierungsurkunde D-PL-14208-01-00 aufgeführten Prüfverfahren. Nicht akkreditierte Verfahren sind im Prüfbericht mit <sup>n</sup> gekennzeichnet.

Geschäftsführer: Johannes Mayr HRB München 98033 Ust-IdNr. DE 128236041

Bankverbindung: Kreis- und Stadtparkasse Fürstentfeldbruck Konto-Nr. 8121774 BLZ 700 530 70

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14208-01-00

**Mayr Umweltanalytik GmbH**

Akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Prüfbericht B.S. 105511

Seite 3 von 3

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14208-01-00**Feststoff**

Probenbezeichnung			KB 3 Auffüllung	Zuordnungswerte nach			
Analyse-Nummer				LAGA Tabelle II.1.2-2			
Parameter	Methode	Dimension		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
			111229-1				
Arsen	DIN EN ISO 11885	mg/kg Tm	5,8	20	30	50	150
Blei	DIN EN ISO 11885	mg/kg Tm	2,1	100	200	300	1000
Cadmium	DIN EN ISO 11885	mg/kg Tm	< 0,1	0,6	1	3	10
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885	mg/kg Tm	3,5	50	100	200	600
Kupfer	DIN EN ISO 11885	mg/kg Tm	3,9	40	100	200	600
Nickel	DIN EN ISO 11885	mg/kg Tm	4,7	40	100	200	600
Quecksilber	DIN EN 1483	mg/kg Tm	< 0,1	0,3	1	3	10
Thallium	DIN 38406-26	mg/kg Tm	< 0,4	0,5	1	3	10
Zink	DIN EN ISO 11885	mg/kg Tm	16	120	300	500	1500
Cyanide (gesamt)	DIN ISO 17380	mg/kg TS	< 0,5	1	10	30	100

**Eluat**

Probenbezeichnung			KB 3 Auffüllung	Zuordnungswerte nach			
Analyse-Nummer				LAGA Tabelle II.1.2-3			
Parameter	Methode	Dimension		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
			111229-1E				
Färbung	DIN EN ISO 7887	-	ohne				
Trübung	DIN EN ISO 7027	-	ohne				
Geruch	DEV B1/2	-	ohne				
pH-Wert	DIN 38404-5	-	9,1	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5-12
el. Leitfähigkeit (25°C)	DIN EN 27888	µS/cm	82	500	500	1000	1500
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1	mg/l	5,2	10	10	20	30
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1	mg/l	< 2	50	50	100	150
Cyanid (gesamt)	DIN EN ISO 14403	µg/l	< 10	< 10	10	50	100
Cyanid (leicht freisetzbar)	DIN EN ISO 14403	µg/l	***	-	-	-	50
Phenolindex	DIN EN ISO 14402	µg/l	< 10	< 10	10	50	100
Arsen	DIN EN ISO 15586	µg/l	< 10	10	10	40	60
Blei	DIN EN ISO 11885	µg/l	< 20	20	40	100	200
Cadmium	DIN EN ISO 11885	µg/l	< 1	2	2	5	10
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885	µg/l	< 5	15	30	75	150
Kupfer	DIN EN ISO 11885	µg/l	< 5	50	50	150	300
Nickel	DIN EN ISO 11885	µg/l	< 5	40	50	150	200
Quecksilber	DIN EN 1483	µg/l	< 0,2	0,2	0,2	1	2
Thallium	DIN 38406-26	µg/l	< 1	< 1	1	3	5
Zink	DIN EN ISO 11885	µg/l	< 50	100	100	300	600

\*\*\* Bestimmung von Cyanid (leicht freisetzbar) nur erforderlich, wenn Cyanid (gesamt) &gt; 100 µg/l

Dachau, den 10.01.2012

  
 Laborleitung  
 (Dr. L. Röhrig)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben angegebenen Proben. Dieser Bericht darf nicht auch nicht auszugsweise, ohne Genehmigung der Firma Mayr Umweltanalytik GmbH vervielfältigt werden. Die Akkreditierung gilt für die in der Akkreditierungsurkunde D-PL-14208-01-00 aufgeführten Prüfverfahren. Nicht akkreditierte Verfahren sind im Prüfbericht mit \* gekennzeichnet.

Geschäftsführer: Johannes Mayr HRB München 98033 Ust-IdNr. DE 128236041  
 Bankverbindung: Kreis- und Stadtparkasse Fürstenfeldbruck Konto-Nr. 8121774 BLZ 700 530 70

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14208-01-00

# Mayr Umweltanalytik GmbH

Akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Prüfbericht B.S. 105611

Seite 1 von 3



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14208-01-00

Brunngartenstraße 5 85221 Dachau Tel: 08131 / 56800 Fax: 08131 / 568014 www.mayr-umweltanalytik.de

Mayr Umweltanalytik GmbH Brunngartenstr. 5 85221 Dachau

Grundbaulabor München GmbH  
Taunusstr. 23  
80807 München

Dachau, den 10.01.2012

## Prüfbericht B.S. 105611

### Projekt: P11508

Auftraggeber : siehe Anschrift

Probeneingang : 28.12.2011

Probenanzahl : 1

Probenart : Feststoff

Probengefäß : Glas

Probeentnahme : Auftraggeber, Probe wurde abgeholt

Untersuchung/Prüfverfahren : siehe Seite 2 - 3  
Aufschluß / DIN ISO 11466  
Eluat / DIN 38414-S4

Zeitraum der Prüfung : 52. KW 2011 – 02. KW 2012

Probenvorbereitung : Die Probe wurde im Backenbrecher < 2mm  
gebrochen.  
: Bestimmung von LHKW + BTEX aus der  
Originalprobe.

Anmerkung : Analysenwerte unterhalb der Bestimmungs-  
grenzen werden bei der Summenbildung nicht  
berücksichtigt.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben angegebenen Proben. Dieser Bericht darf nicht, auch nicht auszugsweise, ohne Genehmigung der Firma Mayr Umweltanalytik GmbH vervielfältigt werden. Die Akkreditierung gilt für die in der Akkreditierungsurkunde D-PL-14208-01-00 aufgeführten Prüfverfahren. Nicht akkreditierte Verfahren sind im Prüfbericht mit <sup>N</sup> gekennzeichnet.  
Geschäftsführer: Johannes Mayr HRB München 98033 Ust-IdNr. DE 128236041  
Bankverbindung: Kreis- und Stadtparkasse Fürstenfeldbruck Konto-Nr. 8121774 BLZ 700 530 70



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14208-01-00

**Mayr Umweltanalytik GmbH**

Akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Prüfbericht B.S. 105611

Seite 2 von 3

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14208-01-00**Prüfergebnisse****Feststoff**

Probenbezeichnung			KB 4 Auffüllung 111229-2	Zuordnungswerte nach LAGA Tabelle II.1.2-2			
Analyse-Nummer				Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Parameter	Methode	Dimension					
Trockenrückstand	DIN ISO 11465	%	95,0	-	-	-	-
pH-Wert (pH-CaCl <sub>2</sub> )	DIN ISO 10390	-	8,2	5,5 - 8	5,5 - 8	5 - 9	-
EOX	DIN 38414-17	mg/kg TS	0,99	1	3	10	15
Kohlenwasserstoffgehalt	DIN ISO 16703	mg/kg TS	< 10	100	300	500	1000
Benzol	DIN ISO 22155 (GC-MS)	mg/kg	< 0,1				
Toluol		mg/kg	< 0,1				
o-Xylol		mg/kg	< 0,1				
m- und p-Xylol		mg/kg	< 0,1				
Ethylbenzol		mg/kg	< 0,1				
Σ der best. BTEX		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Dichlormethan	DIN ISO 22155 (GC-MS)	mg/kg	< 0,1				
Trichlormethan		mg/kg	< 0,1				
Tetrachlormethan		mg/kg	< 0,1				
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg	< 0,1				
cis-Dichlorethen		mg/kg	< 0,1				
Trichlorethen		mg/kg	< 0,1				
Tetrachlorethen		mg/kg	< 0,1				
Σ der best. LHKW		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Naphthalin	EPA Method 8270C	mg/kg TS	< 0,01		< 0,5	< 1,0	
Acenaphthylen		mg/kg TS	< 0,01				
Acenaphthen		mg/kg TS	< 0,01				
Fluoren		mg/kg TS	< 0,01				
Phenanthren		mg/kg TS	< 0,01				
Anthracen		mg/kg TS	< 0,01				
Fluoranthren		mg/kg TS	< 0,01				
Pyren		mg/kg TS	< 0,01				
Benz[a]anthracen		mg/kg TS	< 0,01				
Chrysen		mg/kg TS	< 0,01				
Benzo[b]fluoranthren		mg/kg TS	< 0,01				
Benzo[k]fluoranthren		mg/kg TS	< 0,01				
Benzo[a]pyren		mg/kg TS	< 0,01				
Indeno[123-c,d]pyren		mg/kg TS	< 0,01		< 0,5	< 1,0	
Dibenz[a,h]anthracen		mg/kg TS	< 0,01				
Benzo[g,h,i]perylene		mg/kg TS	< 0,01				
Σ PAK 16 nach EPA		mg/kg TS	n.n.				
Σ PAK 16 (gerundet)		mg/kg TS	n.n.	1	5	15	20
PCB-Nr. 28		EPA Method 8270C	mg/kg TS	< 0,01			
PCB-Nr. 52	mg/kg TS		< 0,01				
PCB-Nr. 101	mg/kg TS		< 0,01				
PCB-Nr. 138	mg/kg TS		< 0,01				
PCB-Nr. 153	mg/kg TS		< 0,01				
PCB-Nr. 180	mg/kg TS		< 0,01				
Σ der best. PCB	mg/kg TS	n.n.	0,02	0,1	0,5	1	

n.n. : nicht nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben angegebenen Proben. Dieser Bericht darf nicht, auch nicht auszugsweise, ohne Genehmigung der Firma Mayr Umweltanalytik GmbH vervielfältigt werden. Die Akkreditierung gilt für die in der Akkreditierungsurkunde D-PL-14208-01-00 aufgeführten Prüfverfahren. Nicht akkreditierte Verfahren sind im Prüfbericht mit <sup>N</sup> gekennzeichnet.  
Geschäftsführer: Johannes Mayr HRB München 98033 Ust-IdNr. DE 128236041  
Bankverbindung: Kreis- und Stadtparkasse Fürstenfeldbruck Konto-Nr. 8121774 BLZ 700 530 70

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14208-01-00

**Mayr Umweltanalytik GmbH**

Akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Prüfbericht B.S. 105611

Seite 3 von 3

**Feststoff**


Probenbezeichnung			KB 4 Auffüllung 111229-2	Zuordnungswerte nach LAGA Tabelle II.1.2-2			
Analyse-Nummer				Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Parameter	Methode	Dimension					
Arsen	DIN EN ISO 11885	mg/kg Tm	5,8	20	30	50	150
Blei	DIN EN ISO 11885	mg/kg Tm	3,6	100	200	300	1000
Cadmium	DIN EN ISO 11885	mg/kg Tm	0,10	0,6	1	3	10
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885	mg/kg Tm	3,8	50	100	200	600
Kupfer	DIN EN ISO 11885	mg/kg Tm	3,8	40	100	200	600
Nickel	DIN EN ISO 11885	mg/kg Tm	5,0	40	100	200	600
Quecksilber	DIN EN 1483	mg/kg Tm	< 0,1	0,3	1	3	10
Thallium	DIN 38406-26	mg/kg Tm	< 0,4	0,5	1	3	10
Zink	DIN EN ISO 11885	mg/kg Tm	19	120	300	500	1500
Cyanide (gesamt)	DIN ISO 17380	mg/kg TS	< 0,5	1	10	30	100

**Eluat**

Probenbezeichnung			KB 4 Auffüllung 111229-2E	Zuordnungswerte nach LAGA Tabelle II.1.2-3			
Analyse-Nummer				Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Parameter	Methode	Dimension					
Färbung	DIN EN ISO 7887	-	ohne				
Trübung	DIN EN ISO 7027	-	ohne				
Geruch	DEV B1/2	-	ohne				
pH-Wert	DIN 38404-5	-	9,4	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5-12
el. Leitfähigkeit (25°C)	DIN EN 27888	µS/cm	156	500	500	1000	1500
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1	mg/l	17	10	10	20	30
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1	mg/l	13	50	50	100	150
Cyanid (gesamt)	DIN EN ISO 14403	µg/l	< 10	< 10	10	50	100
Cyanid (leicht freisetzbar)	DIN EN ISO 14403	µg/l	***	-	-	-	50
Phenolindex	DIN EN ISO 14402	µg/l	< 10	< 10	10	50	100
Arsen	DIN EN ISO 15586	µg/l	< 10	10	10	40	60
Blei	DIN EN ISO 11885	µg/l	< 20	20	40	100	200
Cadmium	DIN EN ISO 11885	µg/l	< 1	2	2	5	10
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885	µg/l	6,0	15	30	75	150
Kupfer	DIN EN ISO 11885	µg/l	10	50	50	150	300
Nickel	DIN EN ISO 11885	µg/l	< 5	40	50	150	200
Quecksilber	DIN EN 1483	µg/l	< 0,2	0,2	0,2	1	2
Thallium	DIN 38406-26	µg/l	< 1	< 1	1	3	5
Zink	DIN EN ISO 11885	µg/l	< 50	100	100	300	600

\*\*\* Bestimmung von Cyanid (leicht freisetzbar) nur erforderlich, wenn Cyanid (gesamt) &gt; 100 µg/l

Dachau, den 10.01.2012

  
 Laborleitung  
 (Dr. L. Röhrig)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben angegebenen Proben. Dieser Bericht darf nicht, auch nicht auszugsweise, ohne Genehmigung der Firma Mayr Umweltanalytik GmbH vervielfältigt werden.

Die Akkreditierung gilt für die in der Akkreditierungsurkunde D-PL-14208-01-00 aufgeführten Prüfverfahren. Nicht akkreditierte Verfahren sind im Prüfbericht mit <sup>N</sup> gekennzeichnet.

Geschäftsführer: Johannes Mayr HRB München 98033 Ust-IdNr. DE 128236041

Bankverbindung: Kreis- und Stadtparkasse Fürstenfeldbruck - Konto-Nr. 8121774 BLZ 700 530 70



# Mayr Umweltanalytik GmbH

Akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14208-01-00

Prüfbericht B.S. 105711

Seite 1 von 3

Brunngartenstraße 5

85221 Dachau

Tel: 08131 / 56800

Fax: 08131 / 568014

www.mayr-umweltanalytik.de

Mayr Umweltanalytik GmbH Brunngartenstr. 5 85221 Dachau

Grundbaulabor München GmbH

Taunusstr. 23

80807 München

Dachau, den 10.01.2012

## Prüfbericht B.S. 105711

### Projekt: P11508

Auftraggeber : siehe Anschrift

Probeneingang : 28.12.2011

Probenanzahl : 1

Probenart : Feststoff

Probengefäß : Glas

Probeentnahme : Auftraggeber, Probe wurde abgeholt

Untersuchung/Prüfverfahren : siehe Seite 2 - 3  
Aufschluß / DIN ISO 11466  
Eluat / DIN 38414-S4

Zeitraum der Prüfung : 52. KW 2011 – 02. KW 2012

Probenvorbereitung : Die Probe wurde im Backenbrecher < 2mm  
gebrochen.  
: Bestimmung von LHKW + BTEX aus der  
Originalprobe.

Anmerkung : Analysenwerte unterhalb der Bestimmungsgrenzen werden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben angegebenen Proben. Dieser Bericht darf nicht, auch nicht auszugsweise, ohne Genehmigung der Firma Mayr Umweltanalytik GmbH vervielfältigt werden.

Die Akkreditierung gilt für die in der Akkreditierungsurkunde D-PL-14208-01-00 aufgeführten Prüfverfahren. Nicht akkreditierte Verfahren sind im Prüfbericht mit <sup>N</sup> gekennzeichnet.

Geschäftsführer: Johannes Mayr HRB München 98033 Ust-IdNr. DE 128236041

Bankverbindung: Kreis- und Stadtparkasse Fürstenfeldbruck Konto-Nr. 8121774 BLZ 700 530 70



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14208-01-00

**Mayr Umweltanalytik GmbH**

Akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14208-01-00

Prüfbericht B.S. 105711

Seite 2 von 3

**Prüfergebnisse****Feststoff**

Probenbezeichnung			KB 5 Auffüllung	Zuordnungswerte nach				
Analyse-Nummer				111229-3	LAGA Tabelle II.1.2-2			
Parameter	Methode	Dimension			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Trockenrückstand	DIN ISO 11465	%	81,9	-	-	-	-	
pH-Wert (pH-CaCl <sub>2</sub> )	DIN ISO 10390	-	7,9	5,5-8	5,5-8	5-9	-	
EOX	DIN 38414-17	mg/kg TS	< 0,5	1	3	10	15	
Kohlenwasserstoffgehalt	DIN ISO 16703	mg/kg TS	< 10	100	300	500	1000	
Benzol	DIN ISO 22155 (GC-MS)	mg/kg	< 0,1					
Toluol		mg/kg	< 0,1					
o-Xylol		mg/kg	< 0,1					
m- und p-Xylol		mg/kg	< 0,1					
Ethylbenzol		mg/kg	< 0,1					
Σ der best. BTEX		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5	
Dichlormethan	DIN ISO 22155 (GC-MS)	mg/kg	< 0,1					
Trichlormethan		mg/kg	< 0,1					
Tetrachlormethan		mg/kg	< 0,1					
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg	< 0,1					
cis-Dichlorethen		mg/kg	< 0,1					
Trichlorethen		mg/kg	< 0,1					
Tetrachlorethen		mg/kg	< 0,1					
Σ der best. LHKW		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5	
Naphthalin	EPA Method 8270C	mg/kg TS	< 0,01		< 0,5	< 1,0		
Acenaphthylen		mg/kg TS	< 0,01					
Acenaphthen		mg/kg TS	< 0,01					
Fluoren		mg/kg TS	< 0,01					
Phenanthren		mg/kg TS	0,05					
Anthracen		mg/kg TS	0,02					
Fluoranthren		mg/kg TS	0,08					
Pyren		mg/kg TS	0,09					
Benz[a]anthracen		mg/kg TS	0,06					
Chrysen		mg/kg TS	0,02					
Benzo[b]fluoranthren		mg/kg TS	0,11					
Benzo[k]fluoranthren		mg/kg TS	0,10					
Benzo[a]pyren		mg/kg TS	0,13		< 0,5	< 1,0		
Indeno[123-c,d]pyren		mg/kg TS	0,11					
Dibenz[a,h]anthracen		mg/kg TS	< 0,01					
Benzo[g,h,i]perylene		mg/kg TS	0,08					
Σ PAK 16 nach EPA		mg/kg TS	0,85					
Σ PAK 16 (gerundet)		mg/kg TS	0,85		1	5	15	20
PCB-Nr. 28		EPA Method 8270C	mg/kg TS	< 0,01				
PCB-Nr. 52			mg/kg TS	< 0,01				
PCB-Nr. 101	mg/kg TS		< 0,01					
PCB-Nr. 138	mg/kg TS		< 0,01					
PCB-Nr. 153	mg/kg TS		< 0,01					
PCB-Nr. 180	mg/kg TS		< 0,01					
Σ der best. PCB		mg/kg TS	n.n.	0,02	0,1	0,5	1	

n.n. : nicht nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben angegebenen Proben. Dieser Bericht darf nicht, auch nicht auszugsweise, ohne Genehmigung der Firma Mayr Umweltanalytik GmbH vervielfältigt werden. Die Akkreditierung gilt für die in der Akkreditierungsurkunde D-PL-14208-01-00 aufgeführten Prüfverfahren. Nicht akkreditierte Verfahren sind im Prüfbericht mit <sup>N</sup> gekennzeichnet.

Geschäftsführer: Johannes Mayr HRB München 98033 Ust-IdNr. DE 128238041  
Bankverbindung: Kreis- und Stadtparkasse Fürstenfeldbruck Konto-Nr. 8121774 BLZ 700 530 70

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14208-01-00



**Mayr Umweltanalytik GmbH**

Akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Prüfbericht B.S. 105711

Seite 3 von 3

**Feststoff**


Probenbezeichnung			KB 5 Auffüllung	Zuordnungswerte nach LAGA Tabelle II.1.2-2			
Analyse-Nummer				111229-3	Z 0	Z 1.1	Z 1.2
Parameter	Methode	Dimension					
Arsen	DIN EN ISO 11885	mg/kg Tm	8,4	20	30	50	150
Blei	DIN EN ISO 11885	mg/kg Tm	24	100	200	300	1000
Cadmium	DIN EN ISO 11885	mg/kg Tm	0,19	0,6	1	3	10
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885	mg/kg Tm	9,6	50	100	200	600
Kupfer	DIN EN ISO 11885	mg/kg Tm	20	40	100	200	600
Nickel	DIN EN ISO 11885	mg/kg Tm	16	40	100	200	600
Quecksilber	DIN EN 1483	mg/kg Tm	0,12	0,3	1	3	10
Thallium	DIN 38406-26	mg/kg Tm	< 0,4	0,5	1	3	10
Zink	DIN EN ISO 11885	mg/kg Tm	68	120	300	500	1500
Cyanide (gesamt)	DIN ISO 17380	mg/kg TS	< 0,5	1	10	30	100

**Eluat**

Probenbezeichnung			KB 5 Auffüllung	Zuordnungswerte nach LAGA Tabelle II.1.2-3			
Analyse-Nummer				111229-3E	Z 0	Z 1.1	Z 1.2
Parameter	Methode	Dimension					
Färbung	DIN EN ISO 7887	-	ohne				
Trübung	DIN EN ISO 7027	-	ohne				
Geruch	DEV B1/2	-	ohne				
pH-Wert	DIN 38404-5	-	10,0	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5-12
el. Leitfähigkeit (25°C)	DIN EN 27888	µS/cm	118	500	500	1000	1500
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1	mg/l	2,9	10	10	20	30
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1	mg/l	< 2	50	50	100	150
Cyanid (gesamt)	DIN EN ISO 14403	µg/l	< 10	< 10	10	50	100
Cyanid (leicht freisetzbar)	DIN EN ISO 14403	µg/l	***	-	-	-	50
Phenolindex	DIN EN ISO 14402	µg/l	< 10	< 10	10	50	100
Arsen	DIN EN ISO 15586	µg/l	< 10	10	10	40	60
Blei	DIN EN ISO 11885	µg/l	< 20	20	40	100	200
Cadmium	DIN EN ISO 11885	µg/l	< 1	2	2	5	10
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885	µg/l	< 5	15	30	75	150
Kupfer	DIN EN ISO 11885	µg/l	< 5	50	50	150	300
Nickel	DIN EN ISO 11885	µg/l	< 5	40	50	150	200
Quecksilber	DIN EN 1483	µg/l	< 0,2	0,2	0,2	1	2
Thallium	DIN 38406-26	µg/l	< 1	< 1	1	3	5
Zink	DIN EN ISO 11885	µg/l	< 50	100	100	300	600

\*\*\* Bestimmung von Cyanid (leicht freisetzbar) nur erforderlich, wenn Cyanid (gesamt) &gt; 100 µg/l

Dachau, den 10.01.2012

  
 Laborleitung  
 (Dr. L. Röhrig)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben angegebenen Proben. Dieser Bericht darf nicht, auch nicht auszugsweise, ohne Genehmigung der Firma Mayr Umweltanalytik GmbH vervielfältigt werden. Die Akkreditierung gilt für die in der Akkreditierungsurkunde D-PL-14208-01-00 aufgeführten Prüfverfahren. Nicht akkreditierte Verfahren sind im Prüfbericht mit <sup>N</sup> gekennzeichnet.

Geschäftsführer: Johannes Mayr HRB München 98033 Ust-IdNr. DE 128236041  
 Bankverbindung: Kreis- und Stadtparkasse Fürstenfeldbruck Konto-Nr. 8121774 BLZ 700 530 70



# Mayr Umweltanalytik GmbH

Akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14208-01-00

Prüfbericht B.S. 105811

Seite 1 von 3

Brunngartenstraße 5

85221 Dachau

Tel: 08131 / 56800

Fax: 08131 / 568014

www.mayr-umweltanalytik.de

Mayr Umweltanalytik GmbH Brunngartenstr. 5 85221 Dachau

Grundbaulabor München GmbH

Taanusstr. 23

80807 München

Dachau, den 10.01.2012

## Prüfbericht B.S. 105811

### Projekt: P11508

Auftraggeber	: siehe Anschrift
Probeneingang	: 28.12.2011
Probenanzahl	: 1
Probenart	: Feststoff
Probengefäß	: Glas
Probeentnahme	: Auftraggeber, Probe wurde abgeholt
Untersuchung/Prüfverfahren	: siehe Seite 2 - 3 Aufschluß / DIN ISO 11466 Eluat / DIN 38414-S4
Zeitraum der Prüfung	: 52. KW 2011 – 02. KW 2012
Probenvorbereitung	: Die Probe wurde im Backenbrecher < 2mm gebrochen.  : Bestimmung von LHKW + BTEX aus der Originalprobe.
Anmerkung	: Analysenwerte unterhalb der Bestimmungs- grenzen werden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben angegebenen Proben. Dieser Bericht darf nicht, auch nicht auszugsweise, ohne Genehmigung der Firma Mayr Umweltanalytik GmbH vervielfältigt werden. Die Akkreditierung gilt für die in der Akkreditierungsurkunde D-PL-14208-01-00 aufgeführten Prüfverfahren. Nicht akkreditierte Verfahren sind im Prüfbericht mit <sup>N</sup> gekennzeichnet.  
Geschäftsführer: Johannes Mayr HRB München 98033 Ust-IdNr. DE 128236041  
Bankverbindung: Kreis- und Stadtparkasse Fürstenfeldbruck Konto-Nr. 8121774 BLZ 700 530 70

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14208-01-00

**Mayr Umweltanalytik GmbH**

Akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14208-01-00

Prüfbericht B.S. 105811

Seite 2 von 3

**Prüfergebnisse****Feststoff**

Probenbezeichnung			KB 6 Auffüllung	Zuordnungswerte nach				
Analyse-Nummer				LAGA Tabelle II.1.2-2				
Parameter	Methode	Dimension		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Trockenrückstand	DIN ISO 11465	%	96,4	-	-	-	-	
pH-Wert (pH-CaCl <sub>2</sub> )	DIN ISO 10390	-	8,3	5,5 - 8	5,5 - 8	5 - 9	-	
EOX	DIN 38414-17	mg/kg TS	< 0,5	1	3	10	15	
Kohlenwasserstoffgehalt	DIN ISO 16703	mg/kg TS	< 10	100	300	500	1000	
Benzol	DIN ISO 22155 (GC-MS)	mg/kg	< 0,1					
Toluol		mg/kg	< 0,1					
o-Xylol		mg/kg	< 0,1					
m- und p-Xylol		mg/kg	< 0,1					
Ethylbenzol		mg/kg	< 0,1					
Σ der best. BTEX		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5	
Dichlormethan	DIN ISO 22155 (GC-MS)	mg/kg	< 0,1					
Trichlormethan		mg/kg	< 0,1					
Tetrachlormethan		mg/kg	< 0,1					
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg	< 0,1					
cis-Dichlorethen		mg/kg	< 0,1					
Trichlorethen		mg/kg	< 0,1					
Tetrachlorethen	mg/kg	< 0,1						
Σ der best. LHKW		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5	
Naphthalin	EPA Method 8270C	mg/kg TS	< 0,01		< 0,5	< 1,0		
Acenaphthylen		mg/kg TS	< 0,01					
Acenaphthen		mg/kg TS	< 0,01					
Fluoren		mg/kg TS	< 0,01					
Phenanthren		mg/kg TS	< 0,01					
Anthracen		mg/kg TS	< 0,01					
Fluoranthen		mg/kg TS	< 0,01					
Pyren		mg/kg TS	< 0,01					
Benz[a]anthracen		mg/kg TS	< 0,01					
Chrysen		mg/kg TS	< 0,01					
Benzo[b]fluoranthen		mg/kg TS	< 0,01					
Benzo[k]fluoranthen		mg/kg TS	< 0,01					
Benzo[a]pyren		mg/kg TS	< 0,01		< 0,5	< 1,0		
Indeno[123-c,d]pyren		mg/kg TS	< 0,01					
Dibenz[a,h]anthracen		mg/kg TS	< 0,01					
Benzo[g,h,i]perylene		mg/kg TS	< 0,01					
Σ PAK 16 nach EPA		mg/kg TS	n.n.					
Σ PAK 16 (gerundet)		mg/kg TS	n.n.		1	5	15	20
PCB-Nr. 28		EPA Method 8270C	mg/kg TS	< 0,01				
PCB-Nr. 52			mg/kg TS	< 0,01				
PCB-Nr. 101	mg/kg TS		< 0,01					
PCB-Nr. 138	mg/kg TS		< 0,01					
PCB-Nr. 153	mg/kg TS		< 0,01					
PCB-Nr. 180	mg/kg TS		< 0,01					
Σ der best. PCB	mg/kg TS	n.n.		0,02	0,1	0,5	1	

n.n. : nicht nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben angegebenen Proben. Dieser Bericht darf nicht, auch nicht auszugsweise, ohne Genehmigung der Firma Mayr Umweltanalytik GmbH vervielfältigt werden. Die Akkreditierung gilt für die in der Akkreditierungsurkunde D-PL-14208-01-00 aufgeführten Prüfverfahren. Nicht akkreditierte Verfahren sind im Prüfbericht mit <sup>N</sup> gekennzeichnet.

Geschäftsführer: Johannes Mayr HRB München 98033 Ust-IdNr. DE 128236041

Bankverbindung: Kreis- und Stadtparkasse Fürstfeldbruck Konto-Nr. 8121774 BLZ 700 530 70

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14208-01-00

**Mayr Umweltanalytik GmbH**

Akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Prüfbericht B.S. 105811

Seite 3 von 3

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14208-01-00**Feststoff**


Probenbezeichnung			KB 6 Auffüllung	Zuordnungswerte nach			
Analyse-Nummer				111229-4	LAGA Tabelle II.1.2-2		
Parameter	Methode	Dimension			Z 0	Z 1.1	Z 1.2
Arsen	DIN EN ISO 11885	mg/kg Tm	4,0	20	30	50	150
Blei	DIN EN ISO 11885	mg/kg Tm	4,9	100	200	300	1000
Cadmium	DIN EN ISO 11885	mg/kg Tm	< 0,1	0,6	1	3	10
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885	mg/kg Tm	2,6	50	100	200	600
Kupfer	DIN EN ISO 11885	mg/kg Tm	6,4	40	100	200	600
Nickel	DIN EN ISO 11885	mg/kg Tm	4,1	40	100	200	600
Quecksilber	DIN EN 1483	mg/kg Tm	< 0,1	0,3	1	3	10
Thallium	DIN 38406-26	mg/kg Tm	< 0,4	0,5	1	3	10
Zink	DIN EN ISO 11885	mg/kg Tm	18	120	300	500	1500
Cyanide (gesamt)	DIN ISO 17380	mg/kg TS	< 0,5	1	10	30	100

**Eluat**

Probenbezeichnung			KB 6 Auffüllung	Zuordnungswerte nach			
Analyse-Nummer				111229-4E	LAGA Tabelle II.1.2-3		
Parameter	Methode	Dimension			Z 0	Z 1.1	Z 1.2
Färbung	DIN EN ISO 7887	-	ohne				
Trübung	DIN EN ISO 7027	-	ohne				
Geruch	DEV B1/2	-	ohne				
pH-Wert	DIN 38404-5	-	9,5	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5-12
el. Leitfähigkeit (25°C)	DIN EN 27888	µS/cm	64	500	500	1000	1500
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1	mg/l	2,1	10	10	20	30
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1	mg/l	< 2	50	50	100	150
Cyanid (gesamt)	DIN EN ISO 14403	µg/l	< 10	< 10	10	50	100
Cyanid (leicht freisetzbar)	DIN EN ISO 14403	µg/l	***	-	-	-	50
Phenolindex	DIN EN ISO 14402	µg/l	< 10	< 10	10	50	100
Arsen	DIN EN ISO 15586	µg/l	< 10	10	10	40	60
Blei	DIN EN ISO 11885	µg/l	< 20	20	40	100	200
Cadmium	DIN EN ISO 11885	µg/l	< 1	2	2	5	10
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885	µg/l	< 5	15	30	75	150
Kupfer	DIN EN ISO 11885	µg/l	< 5	50	50	150	300
Nickel	DIN EN ISO 11885	µg/l	< 5	40	50	150	200
Quecksilber	DIN EN 1483	µg/l	< 0,2	0,2	0,2	1	2
Thallium	DIN 38406-26	µg/l	< 1	< 1	1	3	5
Zink	DIN EN ISO 11885	µg/l	< 50	100	100	300	600

\*\*\* Bestimmung von Cyanid (leicht freisetzbar) nur erforderlich, wenn Cyanid (gesamt) &gt; 100 µg/l

Dachau, den 10.01.2012

  
 Laborleitung  
 (Dr. L. Röhrig)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben angegebenen Proben. Dieser Bericht darf nicht, auch nicht auszugsweise, ohne Genehmigung der Firma Mayr Umweltanalytik GmbH vervielfältigt werden. Die Akkreditierung gilt für die in der Akkreditierungsurkunde D-PL-14208-01-00 aufgeführten Prüfverfahren. Nicht akkreditierte Verfahren sind im Prüfbericht mit <sup>N</sup> gekennzeichnet.

Geschäftsführer: Johannes Mayr HRB München 98033 Ust-IdNr. DE 126236041  
 Bankverbindung: Kreis- und Stadtparkasse Fürstenfeldbruck Konto-Nr. 8121774 BLZ 700 530 70

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14208-01-00