

Straßenbauverwaltung Freistaat Bayern – Staatliches Bauamt Krumbach

Straße / Abschnittsnummer / Station: B 16 von ANr. 1220\_0,655 bis ANr. 1220\_1,380

B 16 Ausbau Munasenke nördlich Kleinkötz BA 2

PROJIS-Nr.:

# UNTERLAGEN

zum

## Feststellungsentwurf

nach §§17ff. FStrG i.V.m. Art.72ff. BayVwVfG

# Wassertechnische Untersuchung Erläuterungsbericht

Aufgestellt:  
Staatliches Bauamt Krumbach



Weirather, Ltd. Baudirektor  
Krumbach, den 30.03.2020



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Entwässerungskonzept</b>	<b>3</b>
2.1	Bau-km 0+655 bis Bau-km 0+820	4
2.2	Bau-km 0+820 bis Bau-km 0+920	4
2.3	Bau-km bis Bau-km 1+380 (Bauende)	4
<b>3</b>	<b>Berechnungsunterlagen</b>	<b>5</b>
3.1	Ermittlung der Einzugsflächen	5
3.2	Qualitative Gewässerbelastung gem. M153	5
3.3	Bemessung Regenrückhaltebecken	6
3.4	Prüfung der Auswirkungen von chloridhaltigen Einleitungen in oberirdische Gewässer infolge von Tausalzeinsatz zur wasserrechtlichen Beurteilung nach §§ 12,27 WHG	7

## **1 Allgemeines**

Unter wasserwirtschaftlichen Gesichtspunkten ist anzustreben, Regenwasser möglichst am Ort des Anfallens flächenhaft zu versickern und somit Abflussspitzen aus versiegelten und befestigten Flächen möglichst gering zu halten. Voraussetzungen dafür sind versickerungsfähige Böden sowie keine nachteiligen Auswirkungen auf die Verkehrsanlage infolge der Versickerung.

Im Ausbaubereich der B 16 kann das Oberflächenwasser lediglich zwischen Bau-km 0+820 und Bau-km 0+920 durch breitflächiges Versickern über bewachsene Seitenstreifen und Böschungen versickern. Sofern das Sammeln von Regenwasser unvermeidlich ist, bieten bewachsene Rinnen, Mulden oder Gräben die Möglichkeit zur Förderung von Rückhalt, Verdunstung und Versickerung anfallender Regenwassermengen.

In den Dammbereichen der Ausbaustrecke wird das Oberflächenwasser über Bankette und Böschungen in das anschließende Gelände abgeleitet und großflächig versickert und verdunstet. Für die Einschnittsbereiche soll das Oberflächenwasser in den angrenzenden Straßenmulden gesammelt werden. Die Mulden werden mit 20 cm Oberboden sickerfähig ausgebildet, so dass hier der Normalniederschlag versickert werden kann. Nach Abstimmung mit dem Wasserwirtschaftsamt Donauwörth Servicestelle Krumbach kann für die Mulden ein Versickerwert  $k_f$  von  $1 \times 10^{-5}$  m/sec angesetzt werden (siehe auch Merkblatt ATV-DVWK-M 153).

## **2 Entwässerungskonzept**

Im Dammbereich wird das anfallende Oberflächenwasser über Bankette und Böschungen in das anliegende Gelände abgeleitet, damit es dort großflächig versickert und verdunstet.

In Einschnittsbereichen wird das anfallende Niederschlagswasser mittels strassenbegleitender Entwässerungsmulden abgeleitet und über Einlaufschächte mit darunterliegenden Transportleitungen zu einem Regenrückhaltebecken mit vorgeschaltetem Absetzbecken geführt.

Im Bereich der Ortsdurchfahrt „Waldsiedlung“ wird das anfallende Oberflächenwasser wie bisher über seitliche Borde, Rinnen und Straßensinkkästen einem Regenwasserkanal zugeführt und zum Winterbach geleitet.

Im Einzelnen sind folgende Entwässerungsmaßnahmen vorgesehen:

### **2.1 Bau-km 0+655 (Bauanfang) bis Bau-km 0+820**

Zwischen Bau-km 0+655 und Bau-km 0+820 (Bereich Ortsdurchfahrt Waldsiedlung) wird das anfallende Oberflächenwasser wie bisher über seitliche Borde, Rinnen und Straßensinkkästen dem zu erneuernden Straßenentwässerungskanal zugeführt, der bei Bau-km 0+823 an den gemeindlichen Regenwasserkanal angeschlossen wird und von dort in Richtung Norden bis zum Böschungsauslass bei Bau-km 0+843 geführt wird. Ab dort wird das Niederschlagswasser wie bisher am Böschungsfuß zum Winterbach geführt. Zwischen Böschungsauslass und Winterbach wird eine Rauhbettmulde angelegt, um die Fließgeschwindigkeit des gesammelten Niederschlagswassers zu verringern und Auswaschungen der Mulde zu vermeiden.

### **2.2 Bau-km 0+820 bis Bau-km 0+920**

Das im Bereich zwischen Bau-km 0+820 und Bau-km 0+920 anfallende Niederschlagswasser wird über Bankette und Böschungen in das angrenzende Gelände abgeleitet, großflächig versickert und verdunstet.

### **2.3 Bau-km 0+920 bis Bau-km 1+380**

Von Bau-km 0+920 bis zum Bauende bei Bau-km 1+380 verläuft die Bundesstraße B16 überwiegend im Einschnitt. Das anfallende Niederschlagswasser wird über beidseitig der Fahrbahn anzulegende Entwässerungsmulden abgeleitet und über Einlaufschächte mit darunterliegenden Transportleitungen zu einem Regenrückhaltebecken mit vorgeschaltetem Absetzbecken geführt. Das Absetzbecken sowie das Regenrückhaltebecken werden bei Bau-km 0+900 östlich der Fahrbahn in einer Restfläche zwischen alter und neuer B16 angelegt. Die Weiterführung in den Winterbach erfolgt über eine Drosselstrecke DN 150. Bei extremen Regenereignissen kann das Wasser über eine Schwelle zwischen Regenrückhaltebecken zum Winterbach fließen.

### **3 Wassertechnische Berechnungen**

#### **3.1 Ermittlung der Einzugsflächen**

Die Ermittlung der Einzugsflächen für eine Vorabschätzung der notwendigen entwässerungstechnischen Massnahmen wurde gemäss ATV-Arbeitsblatt M153 durchgeführt und ist in Unterlage 18.2.1 dargestellt.

Asphaltierte Teilflächen wurden mit einem Abflussbeiwert  $\psi=0,9$  und Nebenflächen sowie Böschungen und Bankette mit einem Abflussbeiwert  $\psi=0,3$  berücksichtigt.

#### **3.2 Qualitative Gewässerbelastung und Vorabschätzung notwendiger wasser-technischer Behandlungsmassnahmen gem. ATV-Arbeitsblatt M153**

Bau-km 0+655 (Bauanfang) bis Bau-km 1+380 (Bauende)

Die Bewertung des Gewässers erfolgt nach Tabelle A.1a des ATV-Merkblattes M 153 (DWA-M 153 für Typ G 5 (kleiner Hügel- und Berglandbach). Aufgrund des Verkehrsaufkommens ergibt sich folgendes nach DWA-M 153:

- Einflüsse aus der Luft: Typ L3(Tabelle A.2)
- Regenabfluss in Abhängigkeit von der Herkunftsfläche: F 6 (Tabelle A.3)

Der Abminderungsfaktor bei Durchgangswerten durch Bodenpassagen mit 0,2 ergibt sich aus Tabelle A.4a Typ D 1 b (Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden). Mit diesen Vorgaben wurde die Abflussbelastung B, der Durchgangswert D und der daraus resultierenden Emissionswert E, nach dem Programm des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft ermittelt.

Die Belastungen des Grundwassers wurden entsprechend dem Merkblatt ATV M 153 ermittelt. Die Emissionswerte liegen bei einem vorgesehenen Bau eines Regenrückhaltebeckens mit vorgeschaltetem Absetzbecken unter den Werten der Gewässerpunkte G, womit die Vorgaben eingehalten sind.

Die diesbezügliche Abstimmung erfolgte mit dem Wasserwirtschaftsamt Donauwörth Servicestelle Krumbach.

Die Berechnungsunterlagen hierzu sind in Unterlage 18.2.2 enthalten.

### 3.3 Bemessung Regenrückhaltebecken

Die Ermittlung der Einzugsflächen für das Regenrückhaltebecken erfolgte stationsweise und ist in den Berechnungsunterlagen (Unterlage 18.2.3) dargestellt.

Asphaltierte Flächen wurden um dem Abflussbeiwert  $\Psi=0,9$  reduziert.

Entsprechend den RAS-Ew (Richtlinien für die Anlage von Strassen, Teil: Entwässerung, Abschn. 1.3.2.1), wurden Versickerraten für befestigte Nebenflächen und Einschnittböschungen von  $100 \text{ l}/(\text{sec}\times\text{ha})$ , sowie für Bankette, Dammböschungen und Muldenbereiche mit Versickerraten von  $150 \text{ l}/(\text{sec}\times\text{ha})$  berücksichtigt.

Das erforderliche Beckenvolumen wurde mittels statistischer Niederschlagsdaten (KOSTRA) mit dem „einfachen Verfahren“ gem. ATV 117 ermittelt.

Ein 20-minütiger Bemessungsregen mit zehnjähriger Häufigkeit erwies sich als ungünstigster Bemessungsfall des Regenrückhaltebeckens. Für diesen Fall wird, wie in Unterlage 18.2.3 ersichtlich ist, ein Bemessungsvolumen des Beckens von ca.  $138 \text{ m}^3$  notwendig.

Zur Ausführung kommt ein im Gelände modelliertes Becken von ca.  $115 \text{ m}^2$  Grundfläche und einer Böschungsneigung von i.M. 1:2, woraus sich für den ungünstigsten Fall eine Aufstauhöhe von ca.  $0,90 \text{ m}$  ergeben wird.

Die Weiterführung in den Winterbach erfolgt über eine Drosselstrecke DN 150 mit zusätzlicher Überlaufschwelle ca.  $0,90 \text{ m}$  über Beckensohle, über die ein Abfluss bei größeren Starkregenereignissen möglich ist.

Die über das Regenrückhaltebecken zukünftig zugeführte Regenwassermenge in den Winterbach beträgt über die Drosselstrecke punktuell  $10 \text{ l/s}$ .

Zwischen Absetz- und Regenrückhaltebecken ist der Einbau einer Tauchwand vorgesehen, um das Durchfließen leichtflüssiger, ölhaltiger Stoffe zu unterbinden.

### **3.4 Prüfung der Auswirkungen von chloridhaltigen Einleitungen in oberirdische Gewässer infolge von Tausalzeinsatz zur wasserrechtlichen Beurteilung nach §§ 12, 27 WHG**

Bei Strassenausbaumassnahmen sind bisher nicht wasserrechtlich erlaubte Anteile des Strassenniederschlagswassers wasserrechtlich zu behandeln und Auswirkungen des Vorhabens auf relevante biologische Qualitätskomponenten zu prognostizieren und hinsichtlich der Einhaltung des Verschlechterungsverbots zu prüfen (§27 WHG).

Nachweise hierzu sind für Flusswasserkörper zu führen.

Flusswasserkörper sind als solche ausgewiesen, wenn das betreffende Fliessgewässer eine Einzugsfläche von mehr als 10 km<sup>2</sup> aufweist.

Dies ist beim im Planungsbereich als Vorfluter dienenden Winterbach nicht der Fall. Auch im Umweltatlas des Bayerischen Landesamtes für Umwelt ist der Winterbach nicht als Flusswasserkörper gelistet (Stand März 2020).

Bei Bau-km 0+900 ist eine Einleitung von Strassenniederschlagswasser in den Winterbach mit mehr als der bisher wasserrechtlich behandelten Strassenentwässerungsfläche vorgesehen. Der Winterbach ist nicht als Flusswasserkörper eingestuft, gleichwohl wurde eine Abschätzung der Chlorid-Endkonzentration bei Spitzenbelastung durchgeführt.

Die Prüfung ergab, dass keine relevante Verschlechterung des Gewässerzustands durch die Massnahme zu erwarten ist.

### **3.5 Baugrube und Wasserhaltung während der Bauzeit**

Zur Verbesserung des Dammauflagers soll zwischen Bau-km 0+835 und Bau-km 0+920 ein vollständiger Austausch der in diesem Bereich vorhandenen gering tragfähigen Schichten unter Beibehaltung des Verkehrs auf der bestehenden B16 erfolgen. Die Arbeiten hierzu sollen in zwei zeitlich getrennten Bauabschnitten ausgeführt werden.

Im Bereich zwischen Bau-km 0+835 und Bau-km 0+880 soll zur Absicherung des bestehenden Fahrbahndammes der B 16 eine Spundwand bis zu einer Tiefe von 459,00 müNN eingebracht werden. Laut Baugrundgutachten kann von einer guten Durchlässigkeit des darunterliegenden Untergrundes für das Grundwasser

ausgegangen werden, so dass das Grundwasser auch während dieser etwa zweimonatigen Bauphase nach wie vor gut zirkulieren kann.

Zwischen Bau-km 0+880 und Bau-km 0+910 soll ein an der Sohle durchlässiger Spundwandkasten von etwa 30 x 45 m Grundfläche für die Herstellung einer Baugrube zur Herstellung eines Wellblechdurchlasses sowie zum Bodenaustausch erstellt werden. Der Zustrom von Grundwasser über die Baugrubensohle wird dadurch allerdings nicht unterbrochen und es ist eine Wasserhaltung aus Wand-, Sohl- und Niederschlagswasser erforderlich. Der Wasseranfall wurde laut beigefügtem Baugrundgutachten mit einer mittleren Pumpmenge von 211 l/s ermittelt. Die geförderte Gesamtwassermenge beträgt über die geschätzte Bauzeit von 2 Monaten ca. 1.150.000 m<sup>3</sup>.

Die Ableitung des geförderten Grundwassers soll in den Winterbach erfolgen. Vor der Einleitung wird ein Sandfang und ein Absetzbecken vorgeschaltet.

Nach dem Rückbau der Baugrubensicherung (Spundwände) verbleiben keine absperrenden Bauteile im Untergrund. Damit ist die Unterströmung des neuen Strassenbaudammes vergleichbar dem bisherigen Umfang möglich.

BAUGRUND

GRUNDBAU

UMWELTGEOTECHNIK

SPEZIALTIEFBAU

**ERLÄUTERUNGSBERICHT  
ZUM WASSERRECHTLICHEN  
VERFAHREN**

Projekt-Nr. 1027.15

25.09.2017

**Bauvorhaben:** B 16 Krumbach - Günzburg  
Ausbau Munasenke  
Von Bau-km 0+800 bis Bau-km 1+300

**Auftraggeber:** Freistaat Bayern  
Staatliches Bauamt Krumbach  
Postfach 1355  
86371 Krumbach

**Planung:** Peter Weigelt  
Architekten und Ingenieure Planungsbüro  
Kirchplatz 4  
89331 Burgau

## INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeines .....	4
1.1	Vorgang und Veranlassung .....	4
1.2	Planung und Örtliche Gegebenheiten .....	4
2	Verwendete Unterlagen .....	5
3	Allgemeiner geologischer Überblick .....	6
3.1	Schichtenfolge .....	6
3.1.1	Schicht 1: Oberbau .....	7
3.1.2	Schicht 2: Auffüllungen / Dammschüttung .....	7
3.1.3	Schicht 3: Oberboden / Auffüllungen .....	8
3.1.4	Schicht 4: Bach- und Talablagerungen .....	9
3.1.5	Schicht 5: Deckschichten .....	11
3.1.6	Schicht 6: Quartäre Kiessande .....	12
3.1.7	Schicht 7: Tertiäre Sande .....	14
3.2	Klassifizierung der anstehenden Böden .....	16
3.2.1	Schicht 2: Auffüllungen / Dammschüttung .....	16
3.2.2	Schicht 3: Oberboden / Auffüllungen .....	17
3.2.3	Schicht 4: Bach- und Talablagerungen .....	17
3.2.4	Schicht 5: Deckschichten .....	17
3.2.5	Schicht 6: Quartäre Kiessande .....	18
3.2.6	Schicht 7: Tertiäre Sande .....	18
4	Hydrogeologische Verhältnisse .....	19
4.1	Allgemeine hydrogeologische Verhältnisse .....	19
4.2	Grundwasserstände .....	20
4.3	Hydrochemische Verhältnisse / Stahl- und Betonaggressivität .....	21
5	Folgerungen .....	21
5.1	Baugrube und Wasserhaltung .....	21
5.2	Ableitung der geförderten Wassermengen .....	22
6	Auswirkungen auf das Grundwasser .....	22
6.1	Auswirkungen des neuen Straßendamms (Erdbauwerk) .....	22
6.2	Einfluss auf die Nachbarn .....	22
7	Schlussbemerkungen .....	23

### ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Lagepläne
Anlage 2	Geotechnische Profillängsschnitte, M 1:100
Anlage 3	Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse
Anlage 4	Wassermengenbestimmung geschlossene Wasserhaltung
Anlage 5.1:	Grundriss Baugrubensicherung, Spundwandumschließung, Peter Weigelt Planungsbüro, 03.11.2016
Anlage 5.2:	Schnitt Baugrubensicherung, Spundwandumschließung Peter Weigelt Planungsbüro 01.02.2017

### TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Übersicht der Trassierungsabschnitte und Bauwerke
Tabelle 2:	Mächtigkeit Schicht 2: Auffüllungen / Dammschüttung
Tabelle 3:	Ergebnisse chem. Analytik Schicht 2: Auffüllungen / Dammschüttung
Tabelle 4:	Mächtigkeit Schicht 3: Oberboden / Auffüllungen
Tabelle 5:	Ergebnisse chem. Analytik Schicht 3: Oberboden / Auffüllungen
Tabelle 6:	Mächtigkeit Schicht 4: Bach- und Talablagerungen
Tabelle 7:	Kornverteilung Schicht 4: Bach- und Talablagerungen
Tabelle 8:	Zustandsgrenzen Schicht 4: Bach- und Talablagerungen
Tabelle 9:	Glühverlust der Schicht 4: Bach- und Talablagerungen
Tabelle 10:	Mächtigkeit Schicht 5: Deckschichten
Tabelle 11:	Erkundete Quartäre Kiessande in den Bohrungen
Tabelle 12:	Siebanalysen der Quartären Kiessande
Tabelle 13:	Durchlässigkeit der Quartären Kiessande
Tabelle 14:	Erkundete Oberkante Tertiären Sande in den Bohrungen
Tabelle 15:	Sieb- und Siebschlämmanalyse der Schicht 7: Tertiäre Sande
Tabelle 16:	Durchlässigkeit der Tertiären Sande
Tabelle 17:	Tabellarische Zusammenfassung weiterer Eigenschaften Schicht 2
Tabelle 18:	Tabellarische Zusammenfassung weiterer Eigenschaften Schicht 3
Tabelle 19:	Tabellarische Zusammenfassung weiterer Eigenschaften Schicht 4
Tabelle 20:	Tabellarische Zusammenfassung weiterer Eigenschaften Schicht 5
Tabelle 21:	Tabellarische Zusammenfassung weiterer Eigenschaften Schicht 6
Tabelle 22:	Tabellarische Zusammenfassung weiterer Eigenschaften Schicht 7
Tabelle 23:	Grundwasserstände in den Aufschlussbohrungen

## 1 Allgemeines

### 1.1 Vorgang und Veranlassung

Der Freistaat Bayern, vertreten durch das Staatliche Bauamt Krumbach plant den Ausbau der B16 Krumbach-Günzburg.

Im Zuge der Vorentwurfsplanung hatten wir im Jahre 2010 unseren geotechnischen Bericht für das geplante Bauvorhaben vorgelegt. Mit diesen Untersuchungen wurden zum einen in einem Teilbereich ungünstige Baugrundverhältnisse sowie Belastungen des Asphaltoberbaus festgestellt. Entsprechend unseren Vorschlägen für ergänzende Erkundungen wurde mit Datum 22.12.2016 ein weiterer Geotechnischer Bericht vorgelegt.

Entsprechend den durchgeführten geotechnischen Untersuchungen, den vorliegenden Bestandsunterlagen sowie den geplanten Maßnahmen binden Teile des Bauwerks (Baugruben für Bodenaustausch im Bereich Querung Winterbach) in den mittleren und höchsten Grundwasserstand ein. Wegen dieser Einwirkungen auf das Grundwasser ist für die Baumaßnahme eine wasserrechtliche Genehmigung erforderlich.

Mit Datum vom 22.05.2017 wurde die Geotechnikum Ingenieurgesellschaft vom staatlichen Bauamt Krumbach auf Grundlage unseres Angebotes Nr. A1586.17-NA 2 v. 18.05.2017 beauftragt, in einem Bericht zu den Auswirkungen des geplanten Bauvorhabens auf das Grundwasser Stellung zu nehmen.

### 1.2 Planung und Örtliche Gegebenheiten

Eine Aufstellung der geplanten Trassierungsabschnitte mit Angaben zur Kilometrierung und Lage der Gradienten zum derzeitigen Gelände ist Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1: Übersicht der Trassierungsabschnitte und Bauwerke

Nr.	Kilometrierung [ca. km]	Länge [ca. m]	Lage der Gradienten	Bauwerke
1	0+800 – 0+830	30	Annähernd Geländegleich	
2	0+830 – 0+917	90	Damm bis ca. 4 m	Rohrdurchlass Winterbach
3	0+917 – 1+060	140	Einschnitt ca. 2,5 - 4,5 m	
4	1+060 – 1+200	140	Einschnitt ca. 0 - 4,5 m	
5	1+200 – 1+300	100	Annähernd Geländegleich	

Die Bundesstraße B16 im Bereich zwischen Kleinkötz im Süden und der Zufahrt zum Parkplatz Legoland im Norden soll erneuert bzw. bestandsnah ausgebaut werden. Im Zuge des Ausbaus soll

im Bereich ca. km 0+800 bis 1+300 die Gradienten westlich verschwenkt werden. Hierzu sind neue Dammabschnitte, ein neuer Durchlass und neue Einschnittsbereiche erforderlich.

Die Gradientenlage der von Süden nach Norden verlaufenden Ausbaustrecke verläuft zwischen ca. Bau-km 0+080 und ca. Bau-km 0+660 in einer Höhenlage zwischen ca. 477 m NN und ca. 483 m NN. Die Trasse verläuft dabei abwechselnd in Damm- und Einschnittslagen. Danach fällt die Gradienten zum Tiefpunkt auf ca. 471 m NN ab. Am Tiefpunkt verläuft die Trasse auf einem Dammbauwerk. Im weiteren Verlauf steigt die Gradienten bis ca. Bau-km 1+133 auf ca. 477 m NN an. In diesem Bereich kommt die Trasse in einer Einschnittslage zu liegen. Ab ca. Bau-km 1+133 bis zum Ende der Ausbaustrecke verläuft die Gradienten nahezu geländegleich bzw. in leichten Damm- und Einschnittslagen zwischen ca. 475 mNN und ca. 477 m NN.

Im Bereich ca. Bau-km 0+840 bis ca. Bau-km 0+910 ist die Querung des Winterbaches vorgesehen. In diesem Bereich wurden bei den geotechnischen Erkundungen unterhalb der geplanten Dammaufstandsfläche gering tragfähige Böden festgestellt. Um hier die Dammgründung vornehmen zu können sollen diese geringtragfähigen Schichten im Schutze von Spundwandbauwerken vollständig ausgetauscht werden. Für diesen geplanten Bodenaustausch sind aufgrund der fehlenden natürlichen Stauschicht im Untergrund Maßnahmen zur Grundwasserentspannung in den tertiären Sanden erforderlich.

## **2 Verwendete Unterlagen**

Für die Erstellung dieses Berichtes standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- [U1] Baugrundgutachten, Bauvorhaben B16 Krumbach-Günzburg – Ausbau Munasenke, Projektnummer 0430.10, Geotechnikum Ingenieurgesellschaft mbH Augsburg, 04.08.2010
- [U2] Vorentwurf Lage- und Höhenplan im Maßstab 1:1000 / 100, B16 Krumbach – Günzburg, Ausbau Munasenke, erstellt durch das staatliche Bauamt Krumbach.
- [U3] Spartenlageplan Vorabzug, B16 Krumbach – Günzburg, Ausbau Munasenke, übermittelt durch Planungsbüro Weigelt am 24.05.2016
- [U4] Spartenpläne für die geplanten Aufschlussbohrungen mit Angabe Höhenfestpunkt, Ausbau Munasenke, erstellt durch das staatliche Bauamt Krumbach
- [U5] Geologische Karte von Bayern im Maßstab 1:500.000, herausgegeben vom Bayerischen Geologischen Landesamt, München 1996
- [U6] Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer- / pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau, RuVA-StB 01, Fassung 2005, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen

- [U7] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, ZTV SoB-StB 04, Ausgabe 2004, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- [U8] Bayerisches Landesamt für Umweltschutz und Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft: LfW-Merkblatt Nr. 3.8/1 vom 31.10.2001
- [U9] Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen – Eckpunktepapier - vom 21.06.2001
- [U10] Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, RStO 01, Ausgabe 2001, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- [U11] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, ZTV E-StB 09, Ausgabe 2009, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- [U12] Geotechnischer Bericht, Projektnummer 1027.15, Geotechnikum Ingenieurgesellschaft mbH Augsburg, 22.12.2016
- [U13] Grundriß, Schnitt Baugrubensicherung, Spundwandumschließung, Peter Weigelt, Planungsbüro, 18.09.2017

### **3 Allgemeiner geologischer Überblick**

Nach der Geologischen Karte von Bayern [U5] befindet sich das Untersuchungsgebiet im Bereich des tertiären Hügellandes. Hier stehen bis in größere Tiefe die tertiären Böden der Oberen Süßwassermolasse (OSM) an. Daneben stehen im Untersuchungsgebiet im liegenden der Deckschichten auch jüngste quartäre Schotter an.

Die geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse werden in der Unterlage [U1 und 12] detaillierter behandelt. Die für den vorliegenden Erläuterungsbericht relevanten Angaben wurden aus den genannten Unterlagen entnommen und sind in den jeweiligen Kapiteln enthalten.

#### **3.1 Schichtenfolge**

Die im Rahmen der ergänzenden Erkundung angetroffenen Schichten [U12] gleichen im Wesentlichen denen der bereits in [U1] festgestellten stratigraphischen Schichtenfolge. In der Untersuchung [U12] wurden teils auch neue Schichten aufgeschlossen.

Auf Grundlage der durchgeführten Untersuchungen kann der lithologische Aufbau des Untergrundes im Untersuchungsgebiet wie folgt vereinfacht dargestellt werden:

- Schicht 1: Oberbau
- Schicht 2: Auffüllungen / Dammschüttung
- Schicht 3: Oberboden / Auffüllungen
- Schicht 4: Bach- und Talablagerungen
- Schicht 5: Deckschichten
- Schicht 6: Quartäre Kiessande
- Schicht 7: Tertiäre Sande

### 3.1.1 Schicht 1: Oberbau

Nach unserer Auffassung ist diese Schicht, für den hier behandelten Themenkomplex, der Auswirkungen des neuen Bauwerks auf das Grundwasser, von untergeordneter Bedeutung.

### 3.1.2 Schicht 2: Auffüllungen / Dammschüttung

Bei den Aufschlüssen im vorhandenen Straßenkörper wurden mit den Bohrungen B1-2 die Dammschüttmaterialien im Bereich des Winterbaches aufgeschlossen.

Tabelle 2: Mächtigkeit Schicht 2: Auffüllungen / Dammschüttung

Aufschluss	UK Schicht 2 unter GOK ca. [m]	UK Schicht 2 unter GOK ca. [m NN]	Mächtigkeit ca. [m]
B 1	3,8	467,0	3,4
B 2	5,0	465,7	4,6

Nach fachtechnischer Ansprache nach DIN 14688 (4022) handelt es sich bei der Dammschüttung um schwach schluffige bis stark schluffige, sandige Kiese, in denen teilweise Ziegelreste enthalten sind (B 1, RKS 1). Bei den Kiesen in der Bohrung B 3 kann es sich auch um Auffüllungen handeln. Eine eindeutige Zuordnung zu den Auffüllungen ist trotz der Lage dieser Bohrung aufgrund fehlender anthropogener Beimengungen jedoch nicht sicher möglich. Nähere Einzelheiten zu den als Auffüllungen bezeichneten Böden können den Bohrprofilen und Schichtenverzeichnissen in Anlage 3 und den chemischen Analyseergebnissen in Anlage 6 entnommen werden.

Entsprechend der Beauftragung wurden die Auffüllungen orientierend auf die Parameter Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW), Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Schwermetalle im Feststoff überprüft und die Ergebnisse nach dem LfW-Merkblatt [U8] und LVGBT (EPP) [U9] ausgewertet. Die Ergebnisse der chemischen Analysen an einer Probe aus der Schicht 2 sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 3: Ergebnisse chem. Analytik Schicht 2: Auffüllungen / Dammschüttung

<b>Schicht 2: Auffüllungen / Dammschüttung</b>					
Untersuchungsergebnisse an ausgewählten Stichproben, die jedoch nicht die volle Schwankungsbreite aller anstehenden Böden dieser Bodenschicht erfassen.					
Probenbezeichnung	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Maßgeblicher Parameter	Konzentration maßgeblicher Parameter [mg/kg]	Einstufung nach LfW-Merkblatt [U8]	EPP [U9]
B 3 KP 10	1,0 – 2,0	PAK	--	< HW 1	Z0
		MKW	--	< HW 1	Z0
		Blei	98	< HW 1	Z1.1

### 3.1.3 Schicht 3: Oberboden / Auffüllungen

Im Abschnitt der geplanten Trasse wurde verbreitet in den Aufschlusspunkten als oberste Schicht Oberboden mit anthropogenen Nebenbestandteilen (Auffüllungen) angetroffen.

Tabelle 4: Mächtigkeit Schicht 3: Oberboden / Auffüllungen

Aufschluss	UK Schicht 2 unter GOK ca. [m]	UK Schicht 2 unter GOK ca. [m NN]	Mächtigkeit Schicht 2 ca. [m]
B 3	0,2	468,5	0,2
B 4	0,2	474,8	0,2
B 5	0,1	4760,8	0,1
RKS 10	0,6	466,9	0,6
RKS 11	0,7	466,6	0,7
RKS 12	0,1	476,4	0,1
RKS 13	0,5	476,1	0,5
RKS 14	0,3	476,4	0,3
RKS 15	0,3	476,3	0,3

Nach fachtechnischer Ansprache nach DIN 14688 (4022) handelt es sich bei diesen Böden meist um schwach bis stark schluffige, stellenweise kiesige Sande und damit überwiegend um bindige und gemischtkörnige Böden. Neben den mineralischen Beimengungen wurden auch organischen Nebenbestandteile meist in Form von Wurzelresten (durchwurzelt obere Bodenzone) festgestellt. Teilweise wurden im Oberboden auch kiesige und anthropogene Beimengungen festgestellt. Die Konsistenz des Oberbodens ist überwiegend als weich zu beurteilen. Nähere Einzelheiten zum Oberboden können den Bohrprofilen und Schichtenverzeichnissen in Anlage 3 entnommen werden.

Entsprechend der Beauftragung wurden die Oberböden orientierend auf die Parameter Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW), Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Schwermetalle im Feststoff überprüft und die Ergebnisse nach dem LfW-Merkblatt [U8] und LVGBT (EPP) [U9] ausgewertet. Die Ergebnisse der chemischen Analysen an 4 Proben aus der Schicht 3 sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 5: Ergebnisse chem. Analytik Schicht 3: Oberboden / Auffüllungen

<b>Schicht 3: Oberboden / Auffüllungen</b>					
Untersuchungsergebnisse an ausgewählten Stichproben, die jedoch nicht die volle Schwankungsbreite aller anstehenden Böden dieser Bodenschicht erfassen.					
Probenbezeichnung	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Maßgeblicher Parameter	Konzentration maßgeblicher Parameter [mg/kg]	Einstufung nach LfW- Merkblatt [U8]	EPP [U9]
B 4 KP 1	0,0 – 0,3	-	-	alle < HW 1	alle Z0
RKS 10 BP 1	0,0 – 0,6	-	-	alle < HW 1	alle Z0
RKS 11 BP 1	0,0 – 0,7	PAK	9,89	< HW 2	Z1.2
RKS 13 BP 1	0,0 – 0,5	-	-	alle < HW 1	alle Z0
RKS 15 BP 1	0,0 – 0,3	-	-	alle < HW 1	alle Z0

### 3.1.4 Schicht 4: Bach- und Talablagerungen

Mit den durchgeführten Aufschlüssen wurden Bach- und Talablagerungen im Bereich des Winterbaches ca. Bau km 0+830 bis 0+890 erkundet. Tabelle 6 ist eine Übersicht der Tiefe und Mächtigkeit der in den Aufschlüssen erkundeten Bach- und Talablagerungen im Untersuchungsbereich zu entnehmen.

Tabelle 6: Mächtigkeit Schicht 4: Bach- und Talablagerungen

Aufschluss	OK Schicht 4 unter Ansatz ca. [m]	OK Schicht 4 unter Ansatz ca. [mNN]	UK Schicht 4 unter Ansatz ca. [m]	UK Schicht 4 unter Ansatz ca. [mNN]	Mächtigkeit ca. [m]
B 1	3,8	467,0	6,2	464,6	2,4
B 2	5,0	465,7	6,5	464,2	1,5
RKS 10	0,6	466,9	4,4	463,1	3,8
RKS 11	0,7	466,6	n.e.	n.e.	>4,3

n.e. = nicht erreicht

Die Talablagerungen bestehen in den Aufschlüssen nach fachtechnischer Ansprache nach DIN 14688 (4022) überwiegend aus Sanden und Schluffen mit wechselnden Nebenbestandteilen an Sand und Schluff. Daneben wurden auch organische Nebenbestandteile und in allen o.g.

Aufschlüssen Torf angetroffen. Die Schichtdicke der Torfe liegt in den Aufschlüssen bei ca. 1,1-3,1 m. Die Torfe sind stark zersetzt und zum Hangenden hin zunehmend sandig bis schwach kiesig. Die Ansprache des frischen Probenmaterials im Feld ergab meist breiige und breiige bis weiche sowie weiche Konsistenzen. Nähere Einzelheiten zu der Schicht 4 können den Bohrprofilen und Schichtenverzeichnissen in Anlage 3 entnommen werden.

Tabelle 7 können die im Labor nach DIN 18 123 ermittelte Korngrößenverteilung für 4 untersuchte Bodenproben der Schicht 4 entnommen werden.

Tabelle 7: Kornverteilung Schicht 4: Bach- und Talablagerungen

<b>Schicht 4: Bach- und Talablagerungen</b>					
Untersuchungsergebnisse an ausgewählten Stichproben, die jedoch nicht die volle Schwankungsbreite aller anstehenden Böden dieser Bodenschicht erfassen.					
Probenbezeichnung	Tiefe m u. GOK	Feinstkornanteil $\varnothing < 0,002$ mm [Gew.-%]	Feinkornanteil $\varnothing > 0,002$ mm $\varnothing < 0,063$ mm [Gew.-%]	Sandkornanteil $\varnothing > 0,063$ mm $\varnothing < 2$ mm [Gew.-%]	Kieskornanteil $\varnothing > 2$ mm $\varnothing < 63$ mm [Gew.-%]
B 1 KP 5	3,8-4,1	9,2	43,4	45,7	1,7
B 1 KP 6	4,3-4,8	1,5	11,6	45,4	41,5
RKS 10 BP 2	0,6-1,0	1,7	16,4	64,1	17,8
RKS 10 BP 3	3,2-4,4	6,6	49,0	44,0	0,4

Tabelle 8 können die im Labor nach DIN 18 122 ermittelten Zustandsgrenzen für 2 untersuchte Bodenproben der Schicht 4 entnommen werden.

Tabelle 8: Zustandsgrenzen Schicht 4: Bach- und Talablagerungen

<b>Schicht 4: Bach- und Talablagerungen</b>						
Untersuchungsergebnisse an ausgewählten Stichproben, die jedoch nicht die volle Schwankungsbreite aller anstehenden Böden dieser Bodenschicht erfassen.						
Probenbezeichnung	Tiefe [m u. GOK]	$W_p$ [%]	$W_L$ [%]	$I_c$ [-]	Konsistenz DIN 18122	Bodengruppe DIN 18196
B 1	3,8-4,1	15,77	27,93	0,59	weich	ST/TL
RKS 10	3,2-4,4	15,89	24,44	0,55	breiig bis weich	ST

Tabelle 9 können die im Labor nach DIN 18 128 ermittelten Glühverluste für 3 untersuchte Bodenproben der Schicht 4 entnommen werden.

Tabelle 9: Glühverlust der Schicht 4: Bach- und Talablagerungen

<b>Schicht 4: Bach- und Talablagerungen</b>		
Untersuchungsergebnisse an ausgewählten Stichproben, die jedoch nicht die volle Schwankungsbreite aller anstehenden Böden dieser Bodenschicht erfassen.		
Probenbezeichnung	Tiefe [m u. GOK]	Glühverlust [%]
B 1, KP 7.	5,5-6,2	19,68
B 2, KP 6	5,4-6,5	19,57
RKS 10, KP 1	1,0-3,2	25,34

Aufgrund der ermittelten Werte ist von Masseverlust durch Zersetzung und damit einhergehenden Setzungen zu rechnen.

Aufgrund von Erfahrungswerten weisen die Durchlässigkeiten der Talablagerungen große Schwankungsbreiten mit Werten von  $k > 1 \cdot 10^{-4}$  bis  $< 1 \cdot 10^{-7}$  m/s auf. Sie wären damit nach DIN 18130 durchlässig bis sehr schwach durchlässig. Die Abschätzungen der Durchlässigkeitsbeiwerte  $k$  aus der Korngrößenverteilung nach BEYER (vgl. Anlage 5) betragen für die Schicht 4  $k = 3 \cdot 10^{-8}$  m/s bis  $k = 2 \cdot 10^{-5}$  m/s. Für eine genaue Bestimmung der Durchlässigkeiten sind im Einzelfall in-situ Versuche durchzuführen.

### 3.1.5 Schicht 5: Deckschichten

Deckschichten wurden mit den durchgeführten Aufschlüssen im Wesentlichen nur am Ende des Untersuchungsraumes und vorwiegend außerhalb des vorhandenen Straßenkörpers ca. Bau km 1+090 bis 1+160 erkundet. Im Bereich des vorhandenen Straßenkörpers wurden diese Böden nicht angetroffen. Tabelle 10 ist eine Übersicht der Tiefe und Mächtigkeit der in den Aufschlüssen erkundeten Deckschichten im Untersuchungsbereich zu entnehmen.

Tabelle 10: Mächtigkeit Schicht 5: Deckschichten

Aufschluss	OK Schicht 5 unter Ansatz ca. [m]	OK Schicht 5 unter Ansatz ca. [mNN]	UK Schicht 5 unter Ansatz ca. [m]	UK Schicht 5 unter Ansatz ca. [mNN]	Mächtigkeit ca. [m]
RKS 14	0,3	476,4	0,8	475,9	0,5
RKS 15	0,3	476,3	1,2	475,4	0,9

Die Deckschichten bestehen in den Aufschlüssen nach fachtechnischer Ansprache nach DIN 14688 (4022) überwiegend aus Schluffen mit meist sandigen und schwach kiesigen Nebenbestandteilen. Die Ansprache des frischen Probenmaterials im Feld ergab meist weiche und steife Konsistenz. Nähere Einzelheiten zu der Schicht 5 können den Bohrprofilen und Schichtenverzeichnissen in Anlage 3 entnommen werden.

Aufgrund von Erfahrungswerten weisen die Durchlässigkeiten der Deckschichten je nach Zusammensetzung große Schwankungsbreiten mit Werten von  $k > 1 \cdot 10^{-4}$  bis  $< 1 \cdot 10^{-7}$  m/s auf. Sie wären damit nach DIN 18130 durchlässig bis sehr schwach durchlässig. Für eine genaue Bestimmung der Durchlässigkeiten sind im Einzelfall in-situ Versuche durchzuführen.

### 3.1.6 Schicht 6: Quartäre Kiessande

Unterhalb der Oberböden, der Bach- und Talablagerungen, den Deckschichten und des Straßenaufbaus wurden die quartären Kiessande erbohrt. Tabelle 11 gibt eine Übersicht der Tiefe und Mächtigkeit der in den Aufschlüssen erkundeten Kiese im Untersuchungsbereich.

Tabelle 11: Erkundete Quartäre Kiessande in den Bohrungen

Aufschluss	OK quartäre Kiese unter Ansatz ca. [m]	OK quartäre Kiese unter Ansatz ca. [mNN]	UK quartäre Kiese unter Ansatz ca. [m]	UK quartäre Kiese unter Ansatz ca. [mNN]	Mächtigkeit ca. [m]
B 1	6,2	464,6	8,5	462,3	2,3
B 2	6,5	464,2	8,6	462,1	2,1
B 3	0,2	468,5	2,3	466,4	2,1
B 4	0,2	474,8	5,0	470,0	4,8
B 5	0,1	476,1	5,5	470,7	5,4
RKS 3	1,0	473,9	n.e.	-	>1,0
RKS 4	0,6	476,1	n.e.	-	>1,4
RKS 5	0,7	474,5	n.e.	-	>1,3
RKS 6	0,5	474,9	n.e.	-	>1,7
RKS 7	0,8	474,7	n.e.	-	>1,4
RKS 10	4,4	463,1	n.e.	-	>0,6
RKS 12	0,1	476,3	n.e.	-	>3,9
RKS 13	0,5	476,1	n.e.	-	>3,5
RKS 14	0,8	475,9	n.e.	-	>4,2
RKS 15	1,2	475,4	n.e.	-	>3,8

n.e. = nicht erreicht

Bei Schicht 6 handelt es sich in den Bohrungen nach fachtechnischer Ansprache nach DIN 14688 (4022) meist um Kiese mit sandigen sowie schwach schluffigen Nebenbestandteilen. Bereichsweise und insbesondere an den Übergängen zu den angrenzenden Schichten wurden auch schluffige, teilweise auch stark schluffige Kiese erbohrt. Es wurden aber auch Kiese ohne nennenswerte Feinanteile angetroffen. Allgemein sind die Kiessande teilweise aufgrund ihrer geringen Sand- und

Feinkornanteile als rollig zu bezeichnen. Darüber hinaus kann nicht ausgeschlossen werden, dass kleinräumige Störzonen außerhalb der erkundeten Bereiche vorhanden sind. Die Quartären Kiessande werden weiter von den tertiären Böden unterlagert. Nähere Einzelheiten zu den quartären Kiessanden können den Bohrprofilen und Schichtenverzeichnissen in Anlage 3 entnommen werden.

Hinsichtlich ihrer Korngrößenverteilung wurden 7 der aus Schicht 6 entnommenen Proben nach DIN 18 123 untersucht, die Ergebnisse sind Tabelle 12 zu entnehmen.

Tabelle 12: Siebanalysen der Quartären Kiessande

<b>Schicht 6: Quartäre Kiessande</b>				
Untersuchungsergebnisse an ausgewählten Stichproben, die jedoch nicht die volle Schwankungsbreite aller anstehenden Böden dieser Bodenschicht erfassen.				
Probenbezeichnung	Tiefe m u. GOK	Feinkornanteil Ø < 0,063 mm [Gew.-%]	Sandkornanteil Ø < 2 mm [Gew.-%]	Kieskornanteil Ø > 2 mm [Gew.-%]
B 1 KP 8	6,5-7,0	17,8	31,0	51,2
B 2 KP 7	7,0-8,0	6,0	22,7	71,3
B 4 KP 3	3,0-4,0	8,2	17,9	73,9
B 4 KP 4	4,7-5,0	4,5	36,9	58,6
B 5 KP 5	2,0-3,0	6,2	18,7	75,1
B 5 KP 6	4,0-5,0	4,7	14,6	80,7
RKS 10 BP 4	4,4-5,0	28,5	35,2	36,4

Die Kiessande stellen im Trassenabschnitt Winterbach, ca. Bau-km 0+800-0+900 vermutlich mit den unterlagernden tertiären Sanden einen zusammenhängenden Grundwasserleiter dar. Die Einmessungen zu den Grundwasserhöhen liefern in diesem Gebiet kein eindeutiges Bild. Bei den Bohrungen in diesem Bereich wurde Grundwasser in unterschiedlichen Stockwerken in unterschiedlichen Höhen festgestellt. Mit Eintritt in den geplanten Einschnittsbereich ca. Bau-km 0+900-1+1200 wurde in den quartären Kiesen und den unterlagernden tertiären Sanden kein Grundwasser angetroffen.

Allgemein sind die quartären Kiessande nach DIN 18130 je nach Feinkornanteil überwiegend als stark und sehr stark durchlässig einzustufen. Eine Abschätzung der Durchlässigkeiten für die untersuchten Proben aus der Korngrößenanalyse nach dem Verfahren von SEILER ergab die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Werte.

Tabelle 13: Durchlässigkeit der Quartären Kiessande

<b>Schicht 6: Quartäre Kiessande</b>		
Untersuchungsergebnisse an ausgewählten Stichproben, die jedoch nicht die volle Schwankungsbreite aller anstehenden Böden dieser Bodenschicht erfassen.		
<b>Probenbezeichnung</b>	<b>Tiefe m u. GOK</b>	<b>Durchlässigkeiten ca. k [m/s]</b>
B 1	6,5-7,0	$1,3 \times 10^{-4}$
B 2	7,0-7,8	$2,8 \times 10^{-3}$
B 4	3,0-4,0	$2,4 \times 10^{-2}$
B 4	4,7-5,0	$2,4 \times 10^{-4}$
B 5	2,0-3,0	$2,4 \times 10^{-2}$
B 5	4,0-5,0	$2,3 \times 10^{-2}$
RKS 10	4,4-5,0	$1,5 \times 10^{-5}$

Bei den gewachsenen quartären Kiessanden ist die Wasserdurchlässigkeit entsprechend den Ablagerungsvorgängen in waagrechter Richtung größer als in lotrechter. Im Bereich von Rollkieslagen sind auch Durchlässigkeiten im Bereich von  $k > 5 \times 10^{-2}$  m/s möglich. Für eine genaue Bestimmung der Durchlässigkeiten sind im Einzelfall in-situ Versuche durchzuführen.

### 3.1.7 Schicht 7: Tertiäre Sande

In den Bohrungen B1-B5 wurden bis zu den Endteufen die Tertiären Sande erkundet. Mit den genannten Aufschlüssen wurden die tertiären Sande nicht durchbohrt. Nachfolgender Tabelle können die Schichtunterkanten und die Mächtigkeit der tertiären Sande entnommen werden.

Tabelle 14: Erkundete Oberkante Tertiären Sande in den Bohrungen

<b>Aufschluss Bez.:</b>	<b>ca. OK tertiäre Sande unter GOK [m]</b>	<b>ca. OK tertiäre Sande unter GOK [m NN]</b>	<b>ca. UK tertiäre Sande unter GOK [m]</b>	<b>ca. UK tertiäre Sande unter GOK [m NN]</b>	<b>ca. Mächtigkeit nach Eindringtiefe [m]</b>
B 1	8,5	462,3	>16,8	n.e.	8,3
B 2	8,6	462,1	>15,5	n.e.	7,2
B 3	2,3	466,4	>16,6	n.e.	14,3
B 4	5,0	470,0	>8	n.e.	3,0
B 5	5,5	470,7	>8	n.e.	2,5

Bei Schicht 7 handelt es sich in den Bohrungen nach fachtechnischer Ansprache nach DIN 14688 (4022) meist um schwach schluffige Sande. Untergeordnet wurden auch stark schluffige und kiesige

Nebenanteile festgestellt. Nähere Einzelheiten zu den Sanden können den Bohrprofilen und Schichtenverzeichnissen in Anlage 3 entnommen werden.

Die Ergebnisse der labortechnischen Ermittlung der Korngrößenverteilung nach DIN 18 123 an zwei Proben aus der Schicht 7 kann der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 15: Sieb- und Siebschlämmanalyse der Schicht 7: Tertiäre Sande

<b>Schicht 7: Tertiäre Sande</b>					
Untersuchungsergebnisse an ausgewählten Stichproben, die jedoch nicht die volle Schwankungsbreite aller anstehenden Böden dieser Bodenschicht erfassen.					
Probenbezeichnung	Tiefe m u. GOK	Feinstkornanteil Ø < 0,002 mm [Gew.-%]	Feinkornanteil Ø > 0,002 mm Ø < 0,063 mm [Gew.-%]	Sandkornanteil Ø > 0,063 mm Ø < 2 mm [Gew.-%]	Kieskornanteil Ø > 2 mm Ø < 63 mm [Gew.-%]
B 1 KP 10	9,0-10,0	1,0	11,4	87,4	0,2
B 2 KP 9	11,0-12,0	1,5	11,4	87,1	--
B 3 KP 9	2,3-2,7	2,8	7,9	66	23,3
B 3 KP 7	4,0-5,0		13,4 (Ø < 0,063)	85,4	1,2
B 3 KP 6	5,5-6,2	2,2	36,1	61,5	0,2

Die tertiären Sande sind nach DIN 18130 je nach Feinkornanteil überwiegend als durchlässig einzustufen. Bindige Zwischenlagen sind als schwach und sehr schwach durchlässig einzustufen. Eine Abschätzung der Durchlässigkeiten anhand der Korngrößenanalyse nach dem Verfahren von BEYER kann für die untersuchten Proben der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 16: Durchlässigkeit der Tertiären Sande

<b>Schicht 7: tertiäre Sande</b>		
Untersuchungsergebnisse an ausgewählten Stichproben, die jedoch nicht die volle Schwankungsbreite aller anstehenden Böden dieser Bodenschicht erfassen.		
Probenbezeichnung	Tiefe [m u. GOK]	Durchlässigkeiten k ca. [m/s]
B 1	9-10	$1,4 \times 10^{-5}$
B 2	11,0-12,0	$1,8 \times 10^{-5}$
B 3	2,3-2,7	$2,0 \times 10^{-5}$
B 3	4,0-5,0	$2,2 \times 10^{-5}$
B 3	5,5-6,2	$4,5 \times 10^{-6}$

Bei den tertiären Sanden ist die Wasserdurchlässigkeit entsprechend den Ablagerungsvorgängen in waagrechter Richtung größer als in lotrechter. Im Bereich von gleichkörnigen Sanden sind auch noch höhere Durchlässigkeiten als die anhand der Kornverteilung abgeschätzten zu erwarten. Für eine genaue Bestimmung der Durchlässigkeiten sind im Einzelfall in-situ Versuche durchzuführen.

### 3.2 Klassifizierung der anstehenden Böden

Grundsätzlich ist darauf hinzuweisen, dass die ausgeführten Aufschlussbohrungen nur punktförmig über den Baugrund und die Bodenklassen Aufschluss geben können. Der genaue Umfang mit Klassifizierungen ergibt sich erst im Zuge der Bauarbeiten.

Allgemein ist auf die große Wechselhaftigkeit und häufig enge Wechselfolge der unterschiedlich kornabgestuften Böden hinzuweisen. Bautechnisch wesentlich sind dabei vor allem die häufig auf enge Distanz wechselnden unterschiedlichen Tragfähigkeiten der Böden mit z. T. auch möglichen tiefreichenden Locker- und stärker kompressiblen Schwächezonen.

#### 3.2.1 Schicht 2: Auffüllungen / Dammschüttung

Tabelle 17: Tabellarische Zusammenfassung weiterer Eigenschaften Schicht 2

Schicht 2: Auffüllungen / Dammschüttung	Beurteilung
Bodengruppen (DIN 18196)	Vergleichbar mit GU, GI, GE, GW, GU* lokal auch SU SU* möglich. Generell sind Auffüllungen stark inhomogen und nach DIN 18196 nur eingeschränkt zuordenbar.
Lagerungsdichte	Nach Bohrwiderständen mitteldicht, Steine, Verfestigungen möglich
Bodenklassen (DIN 18300)	Vergleichbar mit 3 ggf. 4 bei Steinanteilen über 30 % auch 5, bei Verfestigungen auch 6 Aufgrund des meist heterogenen Charakters von Auffüllungen können Bodenklassen nur bedingt angegeben werden
Klassen für Bohrarbeiten (DIN 18301)	Vergleichbar mit BN1, BN2 Aufgrund des meist heterogenen Charakters von Auffüllungen können Bodenklassen nur bedingt angegeben werden
Widerstände bei Ramm- und Rüttelarbeiten	schwer bis sehr schwer
Wasserdurchlässigkeit und grob abgeschätzte Durchlässigkeitsbeiwerte k	durchlässig bis stark durchlässig, ggf. $k > 5 \cdot 10^{-3}$ bis $1 \cdot 10^{-4}$ m/s

### 3.2.2 Schicht 3: Oberboden / Auffüllungen

Tabelle 18: Tabellarische Zusammenfassung weiterer Eigenschaften Schicht 3

Schicht 3: Oberboden / Auffüllungen	Beurteilung
Bodengruppen (DIN 18196)	OH, OU, verbreitet SU, SU*
Konsistenz/ Lagerungsdichte	weich / locker
Bodenklassen (DIN 18300)	1, 3,4
Klassen für Bohrarbeiten (DIN 18301)	BO1, BN2, BB2
Widerstände bei Ramm- und Rüttelarbeiten	gering, bei erhöhten Kiesanteilen auch mittel
Wasserdurchlässigkeit und grob abgeschätzte Durchlässigkeitsbeiwerte k	durchlässig bis schwach durchlässig, $k = 1 \cdot 10^{-5}$ bis $< 1 \cdot 10^{-7}$ m/s

### 3.2.3 Schicht 4: Bach- und Talablagerungen

Tabelle 19: Tabellarische Zusammenfassung weiterer Eigenschaften Schicht 4

Schicht 4: Bach- und Talablagerungen	Beurteilung
Bodengruppen (DIN 18196)	SU*, ST*, UL, UM, TL, TM, TA, HN, HZ, OU, OH (untergeordnet SI, SW, SE)
Lagerungsdichte / Konsistenz	breiig, breiig bis weich, teilweise flüssig
Bodenklassen (DIN 18300)	2, 3, 4, 5 möglich, Sande fließempfindlich
Klassen für Bohrarbeiten (DIN 18301)	BO1, BO2, BB1, BB2, ggf. BN1, BN2
Widerstände bei Ramm- und Rüttelarbeiten	gering bis mittel
Wasserdurchlässigkeit und grob abgeschätzte Durchlässigkeitsbeiwerte k	Durchlässig bis sehr gering $k = > 1 \cdot 10^{-4}$ bis $< 1 \cdot 10^{-7}$ m/s

### 3.2.4 Schicht 5: Deckschichten

Tabelle 20: Tabellarische Zusammenfassung weiterer Eigenschaften Schicht 5

Schicht 5: Deckschichten	Beurteilung
Bodengruppen (DIN 18196)	SU, SU*, UM, UL, ( untergeordnet auch SE,SI,SW)
Konsistenz	weich bis steif
Bodenklassen (DIN 18300)	3,4 lokal und unter Wassereinfluss auch 2 möglich
Klassen für Bohrarbeiten (DIN 18301)	BB2, (Unter Wassereinfluss auch BB1 Möglich)
Widerstände bei Ramm- und Rüttelarbeiten	gering bis mittel
Wasserdurchlässigkeit und grob abgeschätzte Durchlässigkeitsbeiwerte k	Schwach durchlässig bis sehr schwach durchlässig, $k = 1 \cdot 10^{-6}$ bis $< 10^{-8}$ m/s

### 3.2.5 Schicht 6: Quartäre Kiessande

Tabelle 21: Tabellarische Zusammenfassung weiterer Eigenschaften Schicht 6

Schicht 6: Quartäre Kiessande	Beurteilung
Bodengruppen (DIN 18196)	GW, GI, GE, (Bei linsenförmigen Einlagerungen aus Sand-, Schluff- und Ton auch GU, GU*, SI, SW, SE, ST, ST*, UL, UM, TL, TM möglich)
Lagerungsdichte	locker bis mitteldicht, mitteldicht bis dicht
Bodenklassen (DIN 18300)	3, 4, lokal bei Steinanteilen über 30% auch 5, bei Verfestigungen auch Klasse 6, Rollkies
Klassen für Bohrarbeiten (DIN 18301)	BN1, BN2, BS1, bei Einlagerungen auch BB2, bei Verfestigungen (Nagelfluh) FD 1 bis FD3
Widerstände bei Ramm- und Rüttelarbeiten	mittel bis groß, lokal in Bereichen mit Verfestigungen auch sehr große Widerstände möglich
Wasserdurchlässigkeit und grob abgeschätzte Durchlässigkeitsbeiwerte k	groß bis sehr groß $k = 1 \cdot 10^{-2}$ bis $1 \cdot 10^{-4}$ m/s, In Rollkieslagen $k > 5 \cdot 10^{-2}$ m/s

### 3.2.6 Schicht 7: Tertiäre Sande

Tabelle 22: Tabellarische Zusammenfassung weiterer Eigenschaften Schicht 7

Schicht 7: Tertiäre Sande	Beurteilung
Bodengruppen (DIN 18196)	überwiegend SE, SU, SU* (GU, GU*, SW, SI möglich)
Lagerungsdichte / Konsistenz	mitteldicht bis dicht
Bodenklassen (DIN 18300)	3, 4 (unter Wassereinfluss auch 2)
Klassen für Bohrarbeiten (DIN 18301)	BN 1, BN 2, bei Einlagerungen auch BB2, bei Verfestigungen FD1 bis FD3 möglich
Widerstände bei Ramm- und Rüttelarbeiten	mittel bis groß, lokal in Bereichen mit Verfestigungen auch sehr große Widerstände möglich
Wasserdurchlässigkeit und grob abgeschätzte Durchlässigkeitsbeiwerte k	durchlässig $k = 1 \cdot 10^{-4}$ bis $> 1 \cdot 10^{-6}$ m/s

## **4 Hydrogeologische Verhältnisse**

### **4.1 Allgemeine hydrogeologische Verhältnisse**

Zum Zeitpunkt der Erkundungsarbeiten wurde in den Bohrungen B1, B2, B3, RKS10 und RKS11 Grundwasser, teilweise auch gespanntes Grundwasser angetroffen. Wir gehen derzeit davon aus, dass es sich bei den Feststellungen zum Grundwasser bei den Aufschlüssen im Bereich Winterbach um einen zusammenhängenden Grundwasserleiter der Quartären und oberen tertiären Schichten handelt. Außerhalb des Bereichs Winterbach wurde kein Grundwasser in den Bohrungen angetroffen.

Das Grundwasser zirkuliert in den quartären und tertiären Schichten. Die unterlagernden tertiären Böden können im vorliegenden Fall baupraktisch nicht als Stauschicht angesehen werden. Aufgrund des geringen Abstands von zu den Fließgewässern Winterbach und Günz sowie durch die gut durchlässigen quartären Böden ist eine schnelle Beeinflussung durch die Oberflächengewässer zu erwarten.

Das Oberflächengewässer in der Munasenke ist der Winterbach, der nach ca. 700 m westlich in die Günz entwässert. Die Abflussverhältnisse im Untersuchungsgebiet dürften entsprechend den topographischen Verhältnissen durch die Oberflächenabflüsse zur Munasenke und zur Günz hin geprägt sein. Kleinräumig kann es aufgrund des Wechsels von durchlässigen und stauenden Schichten innerhalb der Bodenschichtung zu abweichenden Abflussrichtungen sowie witterungsabhängig zu Vorkommen von Schichtwässern kommen.

Wir weisen weiter darauf hin, dass gerade in Schichtwechselbereichen von geringer durchlässigen zu durchlässigeren Schichten Grundwasserstände nicht ausgeschlossen werden können. Auch können sich z.B. in niederschlagsreicheren Zeiten kurzzeitige Grundwasseransammlungen und unterirdische Wasserwegigkeiten ergeben. Zudem kann das Grundwasser bei gering durchlässigen, bindigen Schichten über besser durchlässigen, weniger bindigen Schichten, besonders bei Wasserzufluss aus angrenzenden Hanglagen gespannt sein.

## 4.2 Grundwasserstände

Tabelle 23: Grundwasserstände in den Aufschlussbohrungen

Aufschluss- Bez.:	1.GW angebohrt [m u. GOK]	1.GW eingespiegelt		2.GW angebohrt [m u. GOK]	2.GW eingespiegelt		Datum
		[m u. GOK]	ca. [mNN]		[m u. GOK]	ca. [mNN]	
B 1	4,4	4,31	466,5	7,2	7,16	463,7	11.02.2016
B 2	6,8	6,62	464,1	-	-	-	12.02.2016
B 3	3,5	2,82	465,9	7,2	4,48	464,3	15.02.2016
RKS 10	0,47	0,47	467,0	-	-	-	11.02.2016
RKS 11	0,49	0,49	466,8	-	-	-	11.02.2016

Da es sich bei den Aufschlüssen um punktuelle und zeitweilige Informationen über den Untergrunderbau und die Grundwasserverhältnisse handelt, können aufgrund der wechselnden Untergrundverhältnisse keine Angaben über z.B. sich einstellende Wasserstände oder Ergiebigkeiten von evtl. Grundwasserleitern gegeben werden.

Genauere Angaben zu den Grundwasserständen und zu den Grundwasserschwankungen im Untersuchungsgebiet lassen sich nur über Grundwassermessstellen und deren längerer Beobachtung festlegen. Ergebnisse aus langfristigen Grundwasserbeobachtungen im Baugebiet liegen uns nicht vor, sodass anhand der vorliegenden Daten nicht abgesichert auf höchste und mittlere Grundwasserdaten geschlossen werden kann. Aufgrund der festgestellten Wechselfolge von gering durchlässigen und stärker durchlässigen Schichten sowie der angetroffenen Grundwasserstände teilweise nahe der Geländeoberkanten ist nach unserer Auffassung davon auszugehen, dass Grundwasser nicht nur in niederschlagsreichen Zeiten bis an die Geländeoberkante ansteigt. Das Baufeld im Bereich Winterbach befindet sich in einem wassersensiblen Bereich, d.h., dass es dort durch ein über-die-Ufer-Treten des Winterbaches zu Überschwemmungen und Überspülungen kommen kann, ohne dass ein definiertes Risiko (Jährlichkeit des Abflusses) angegeben werden kann.

Grundsätzlich unterliegen die Grundwasserstände nicht nur jahreszeitlich niederschlagsbedingten Schwankungen, sondern auch großräumigen natürlichen Veränderungen sowie auch anthropogen verursachten Einflüssen, so dass in Abhängigkeit davon und je nach Jahreszeit und Niederschlag längerfristig Grundwasserzuflüsse aus allen stärker sandigen Schichten zu erwarten sind. Zu berücksichtigen ist bei der Festlegung der Bemessungswasserstände weiter, dass in jüngster Zeit, klimabedingt auch die Niederschlagsspitzen angestiegen sind und der oberirdische Zufluss ebenfalls eine Gefährdung darstellen kann. Die Festlegung des Bemessungswasserspiegels sollte daher je nach dem Sicherheitsbedürfnis des Bauherrn erfolgen.

### 4.3 Hydrochemische Verhältnisse / Stahl- und Betonaggressivität

An einer Grundwasserprobe wurden die Parameter zur Ermittlung der Stahl- und Betonaggressivität des Grundwassers nach DIN 50929 bzw. nach DIN 4030 ermittelt. Das Wasser wird auf Grundlage der Analytik als nicht Beton angreifend bewertet. Die Wahrscheinlichkeit einer Mulden-, Loch oder Flächenkorrosion in Stahlbauteilen ist nach Auswertung analog zu DIN 50929 mittel.

## 5 Folgerungen

### 5.1 Baugrube und Wasserhaltung

Für die Verbesserung des Dammauflagers durch vollständigen Austausch der gering tragfähigen Schichten wird ein abdichtender Baugrubenverbau mittels Spundwand angeordnet. Dabei erfolgt die Bearbeitung in 2 Spundwanddocks. Nach den bisher vorliegenden Untersuchungsergebnissen liegt für die Spundwände keine natürliche, abdichtende Schicht im Spundwandfußbereich vor. Die Spundwände binden demnach in die tertiären Sande ein. Damit wird im Wesentlichen der Grundwasserzustrom in die Baugrube durch die gut durchlässigen quartären Kiessande abgesperrt. Der Zustrom von Grundwasser über die Baugrubensohle z.B. aus den tertiären Sanden wird damit nicht unterbrochen. Durch die allseitige Umschließung der Baugrube mittels Spundwänden und einer im Wesentlichen offenen Baugrubensohle ist eine Wasserhaltung aus Wand-, Sohl- und Niederschlagswasser erforderlich. Nach Abschluss der Bodenaustauschmaßnahmen bzw. je nach geplantem Bauablauf werden die einzelnen Spundwandelemente wieder entfernt.

Auf der sicheren Seite liegend werden die folgenden Wassermengen abgeschätzt (vgl. Anlage 5):

Fläche Spundwanddock I (l = 45 m; b = 30 m)	ca. A = 1.350 m <sup>2</sup>
Fläche Spundwanddock II (l = 40 m - gewählt; b = 40 m)	ca. A = 1.600 m <sup>2</sup>
Wasseranfall (mittlere Pumpmenge) Spundwanddock I	ca. 211 l/s
Bauzeit (Abschluss Bodenaustausch, Ausschalten Wasserhaltung)	ca. 2 Monate
Wasseranfall (mittlere Pumpmenge) Spundwanddock II	ca. 250 l/s
Bauzeit (Abschluss Bodenaustausch, Ausschalten Wasserhaltung)	ca. 2 Monate
Wassermenge Spundwanddock I	ca. 1.150.000 m <sup>3</sup>
Wassermenge Spundwanddock II	ca. 1.350.000 m <sup>3</sup>
<b>Gesamtwassermenge</b>	<b>ca. 2.500.000 m<sup>3</sup></b>

Die ermittelten Wasser- und Pumpmengen basieren auf Annahmen. Insbesondere Abweichungen bei den Annahmen zum Wand-, Sohl- und Niederschlagswasser führen zwangsläufig zu

Abweichungen bei den Wasser- und Pumpmengen. Diese Abweichungen können sowohl zu höheren als auch zu geringen Wasser- und Pumpmengen als vorstehend dargestellt führen.

## **5.2 Ableitung der geförderten Wassermengen**

Zur Ableitung des geförderten Grundwassers ist derzeit die Einleitung in den Winterbach vorgesehen. Vor der Einleitung in den Winterbach sind Sandfänger und Absetzbecken vorzuschalten

## **6 Auswirkungen auf das Grundwasser**

### **6.1 Auswirkungen des neuen Straßendamms (Erdbauwerk)**

Nach derzeitig vorliegender Planung verbleiben nach dem Rückbau der Baugrubensicherung (Spundwände) keine absperrenden Bauteile im Untergrund. Damit ist Unterströmung des neuen Erdbauwerkes Straßendamm vergleichbar dem bisherigen Umfang möglich. Ein Anstauen des Grundwasserstromes durch das neue Erdbauwerk wird nicht erwartet.

### **6.2 Einfluss auf die Nachbarn**

Durch die Entfernung der gering tragfähigen Böden, insbesondere der Torfschichten wäre bei einem Anschluss des eingebrachten Bodenaustauschkörpers an eine Vorflut mit Entwässerungseffekten zu rechnen, welche bis in die Nachbarschaft reichen könnten. Soweit nachbarliche Anlagen diese torfigen Schichten überbauen wäre unter Umständen mit Konsolidierungssetzungen zu rechnen. Dem kann als Sicherheitsmaßnahme durch die Abdichtung des Bodenaustauschkörpers innerhalb der Baugruben z.B. im Bereich des Vorfluters Winterbach entgegen gewirkt werden. Sofern der eingebrachte Bodenaustauschkörper keinen Anschluss an eine Vorflut erhält wird aufgrund der kleinräumigen Maßnahme nicht mit Auswirkungen auf die Nachbarschaft gerechnet.

Aus rein vorsorglichen Erwägungen sollten vor Beginn der Baumaßnahmen im Zuge der ohnehin durchzuführenden Beweissicherung an den am nächsten liegenden baulichen Anlagen Beobachtungspunkte zur Prüfung von Setzungen angebracht werden.

Da die Bauwasserhaltungen zur Trockenhaltung der allseitig umschlossenen Baugrube überwiegend in tieferliegenden tertiären Sande betreffen werden dadurch keine Beeinflussungen im Bereich der Nachbarschaft erwartet. Angaben zu Grundwassernutzern im unmittelbaren Baubereich liegen derzeit nicht vor.

## 7 Schlussbemerkungen

Bei dem Bauvorhaben fallen folgende Arbeiten an, die auf das Grundwasser einwirken:

- Während der Bauarbeiten fällt Grundwasser aus der geschlossenen Grundwasserhaltung für die Bauteile an **ca. 250 l/s**
- Die Gesamtwassermenge während der Bauzeit **liegt bei ca. 2.500.000 m<sup>3</sup>, bei 4 Monaten**
- Das anfallende Wasser soll über den Winterbach in eine offene Vorflut eingeleitet werden.
- Sofern der eingebrachte Bodenaustauschkörper keinen Anschluß an eine Vorflut erhält ist eine Beeinflussung auf die benachbarte Bebauung nicht zu erwarten.

Dieser Bericht umfasst 23 Seiten und 5 Anlagen  
Augsburg, den 25.09.2017

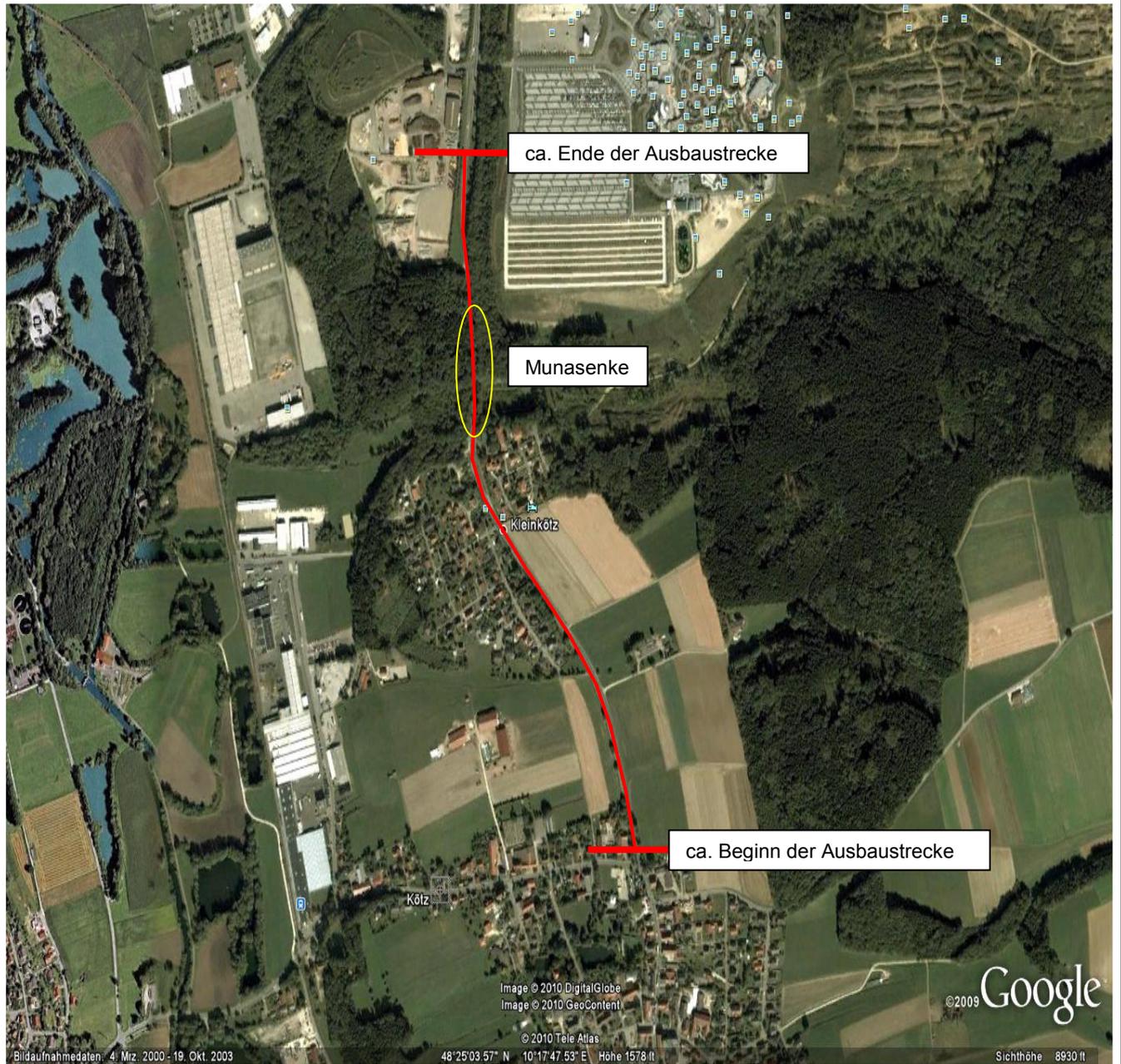
Geotechnikum  
Ingenieurgesellschaft mbH



Dipl.-Ing. J. Kiesevalter

# **Anlage 1**

## **Lagepläne**



 <b>GEOTECHNIKUM</b> Ingenieurgesellschaft mbH Meringer Str. 116a 86163 Augsburg Tel.: 0821-60 89 10-0 Fax.: 0821-60 89 10-99	<b>Bauvorhaben:</b> Kötz, Ausbau Munassenke B16	<b>Anlage:</b> 1.1
	<b>Planbezeichnung:</b> Übersichtslageplan	<b>Projekt-Nr.:</b> 1027.15 <b>Datum:</b> 12/2016 <b>Maßstab:</b> ohne <b>Bearbeiter:</b> MF



**Legende:**

- ⊗ Bohrung (B)
- ⊗ Kleinbohrung (RKS)
- ▲ Schwere Rammsondierung (DPH)

<p style="margin: 0;"><b>geOTECHNIKUM</b> Ingenieurgesellschaft mbH</p>	Projekt: Kötz, B16, Munasenke	Anlage: 1.2
	Meringer Straße 116 a 86163 Augsburg Tel.: 0821-60 89 10-0 Fax: 0821-60 89 10-99	Planbezeichnung: Lageplan mit Aufschlusspunkten
		Datum: 12/2016
		Maßstab d.H.: ohne
		Bearbeiter: MF

# **Anlage 2**

## **Geotechnische Profillängsschnitte**

B1 BP1: 0,0 - 0,1 m (maßgeblicher Parameter)	Verwerungsklasse RuVA-StB01
PAK / EPA	701 mg/kg B
Phenolindex	<0,1 mg/kg B
B1 KP1: 0,1 - 0,4 m (maßgeblicher Parameter)	Einstufung nach EPP Einstufung nach LfW
PAK	0,059 Z0 <HW1

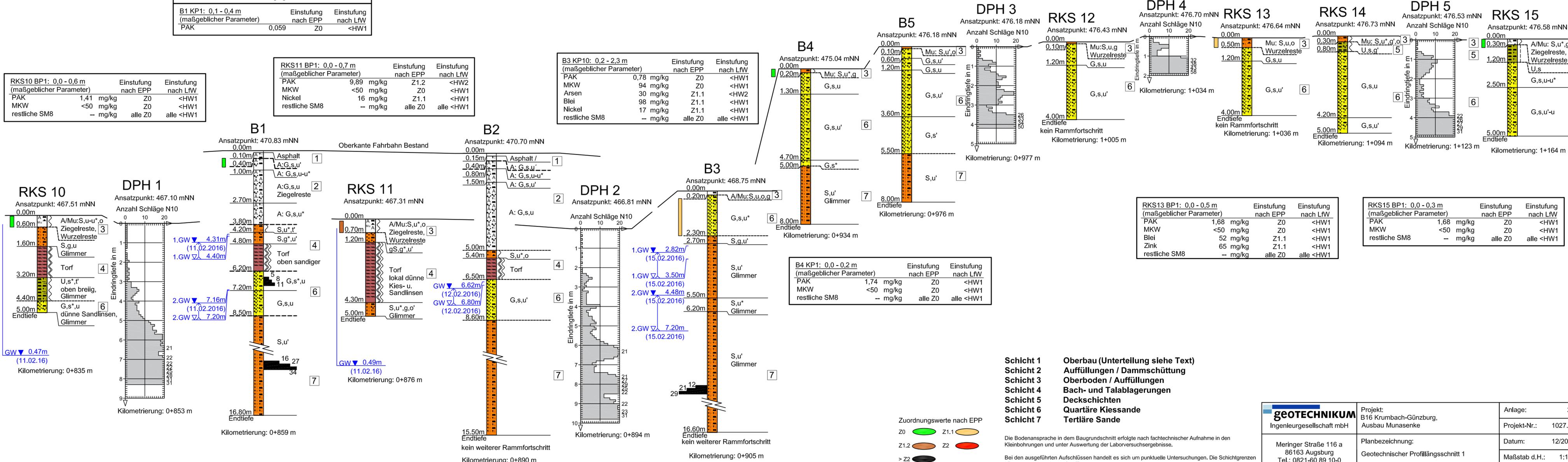
RKS10 BP1: 0,0 - 0,6 m (maßgeblicher Parameter)	Einstufung nach EPP Einstufung nach LfW
PAK	1,41 mg/kg Z0 <HW1
MKW	<50 mg/kg Z0 <HW1
restliche SM8	-- mg/kg alle Z0 alle <HW1

RKS11 BP1: 0,0 - 0,7 m (maßgeblicher Parameter)	Einstufung nach EPP Einstufung nach LfW
PAK	9,89 mg/kg Z1.2 <HW2
MKW	<50 mg/kg Z0 <HW1
Nickel	16 mg/kg Z1.1 <HW1
restliche SM8	-- mg/kg alle Z0 alle <HW1

B3 KP10: 0,2 - 2,3 m (maßgeblicher Parameter)	Einstufung nach EPP Einstufung nach LfW
PAK	0,78 mg/kg Z0 <HW1
MKW	94 mg/kg Z0 <HW1
Arsen	30 mg/kg Z1.1 <HW2
Blei	98 mg/kg Z1.1 <HW1
Nickel	17 mg/kg Z1.1 <HW1
restliche SM8	-- mg/kg alle Z0 alle <HW1

RKS13 BP1: 0,0 - 0,5 m (maßgeblicher Parameter)	Einstufung nach EPP Einstufung nach LfW
PAK	1,68 mg/kg Z0 <HW1
MKW	<50 mg/kg Z0 <HW1
Blei	52 mg/kg Z1.1 <HW1
Zink	65 mg/kg Z1.1 <HW1
restliche SM8	-- mg/kg alle Z0 alle <HW1

RKS15 BP1: 0,0 - 0,3 m (maßgeblicher Parameter)	Einstufung nach EPP Einstufung nach LfW
PAK	1,68 mg/kg Z0 <HW1
MKW	<50 mg/kg Z0 <HW1
restliche SM8	-- mg/kg alle Z0 alle <HW1

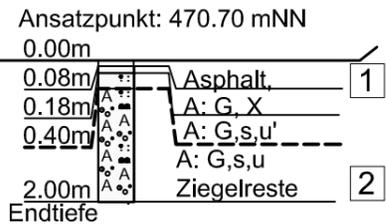


**Schicht 1** Oberbau (Unterteilung siehe Text)  
**Schicht 2** Auffüllungen / Dammschüttung  
**Schicht 3** Oberboden / Auffüllungen  
**Schicht 4** Bach- und Talablagerungen  
**Schicht 5** Deckschichten  
**Schicht 6** Quartäre Kiessande  
**Schicht 7** Tertiäre Sande

Die Bodenansprache in dem Baugrundschnitt erfolgte nach fachtechnischer Aufnahme in den Kleinbohrungen und unter Auswertung der Laborversuchsergebnisse.  
 Bei den ausgeführten Aufschlüssen handelt es sich um punktuelle Untersuchungen. Die Schichtgrenzen können zwischen den Aufschlüssen variieren.

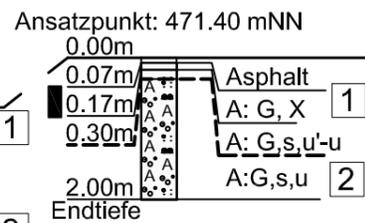
<b>geOTECHNIKUM</b> Ingenieurgesellschaft mbH Meringer Straße 116 a 86163 Augsburg Tel.: 0821-60 89 10-0 Fax: 0821-60 89 10-99	Projekt: B16 Krumbach-Günzburg, Ausbau Munasenke	Anlage: 2.1 Projekt-Nr.: 1027.15
	Planbezeichnung: Geotechnischer Profillängsschnitt 1 Baugrunderkundung	Datum: 12/2016 Maßstab d.H.: 1:100 Bearbeiter: MF

### RKS 1



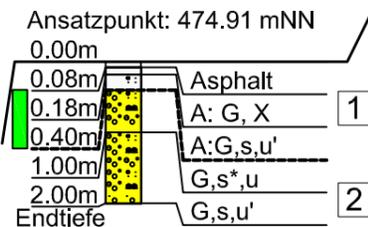
Kilometrierung: 0+894 m

### RKS 2



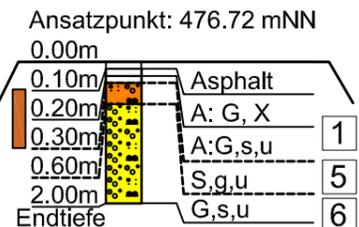
Kilometrierung: 0+928 m

### RKS 3



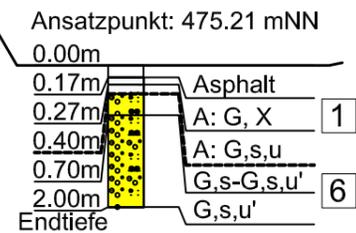
Kilometrierung: 1+005 m

### RKS 4



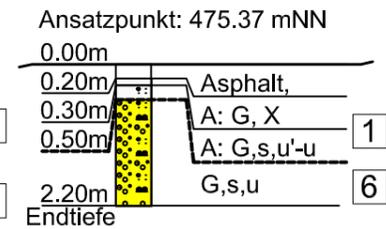
Kilometrierung: 1+100 m

### RKS 5



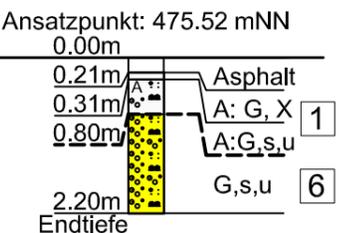
Kilometrierung: 1+195 m

### RKS 6



Kilometrierung: 1+250 m

### RKS 7



Kilometrierung: 1+300 m

RKS2 BP1: 0,0 - 0,1 m		Verwerungsklasse	
(maßgeblicher Parameter)		RuVA-StB01	
PAK / EPA	4236 mg/kg	C	
Phenolindex	190 mg/kg	C	
RKS2 BG1: 0,1 - 0,2 m		Einstufung	Einstufung
(maßgeblicher Parameter)		nach EPP	nach LfW
PAK / EPA	20,4 mg/kg	> Z2	<HW2

RKS1 BP1: 0,0 - 0,1 m		Verwerungsklasse	
(maßgeblicher Parameter)		RuVA-StB01	
PAK / EPA	5263 mg/kg	C	
Phenolindex	170 mg/kg	C	

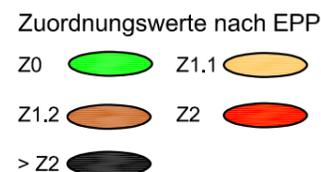
RKS3 BP1: 0,0 - 0,1 m		Verwerungsklasse	
(maßgeblicher Parameter)		RuVA-StB01	
PAK / EPA	4263 mg/kg	C	
Phenolindex	120 mg/kg	C	
RKS3 BG1: 0,1 - 0,4 m		Einstufung	Einstufung
(maßgeblicher Parameter)		nach EPP	nach LfW
PAK / EPA	1,68 mg/kg	Z0	<HW1

RKS5 BP1: 0,0 - 0,2 m		Verwerungsklasse	
(maßgeblicher Parameter)		RuVA-StB01	
PAK / EPA	7,51 mg/kg	A	
Phenolindex	<0,1 mg/kg	A	

RKS6 BP1: 0,0 - 0,2 m		Verwerungsklasse	
(maßgeblicher Parameter)		RuVA-StB01	
PAK / EPA	60 mg/kg	B	
Phenolindex	<0,1 mg/kg	B	

RKS7 BP1: 0,0 - 0,2 m		Verwerungsklasse	
(maßgeblicher Parameter)		RuVA-StB01	
PAK / EPA	26,7 mg/kg	B	
Phenolindex	<0,1 mg/kg	B	

- Schicht 1 Oberbau (Unterteilung siehe Text)
- Schicht 2 Auffüllungen / Dammschüttung
- Schicht 3 Oberboden / Auffüllungen
- Schicht 4 Bach- und Talablagerungen
- Schicht 5 Deckschichten
- Schicht 6 Quartäre Kiessande
- Schicht 7 Tertiäre Sande



Die Bodenansprache in dem Baugrundschnitt erfolgte nach fachtechnischer Aufnahme in den Kleinbohrungen und unter Auswertung der Laborversuchsergebnisse.

Bei den ausgeführten Aufschlüssen handelt es sich um punktuelle Untersuchungen. Die Schichtgrenzen können zwischen den Aufschlüssen variieren.

<b>GEOTECHNIKUM</b> Ingenieurgesellschaft mbH	Projekt: B16 Krumbach-Günzburg, Ausbau Munasenke	Anlage: 2.2
	Meringer Straße 116 a 86163 Augsburg Tel.: 0821-60 89 10-0 Fax: 0821-60 89 10-99	Projekt-Nr.: 1027.15
Planbezeichnung: Geotechnischer Profillängsschnitt 2		Datum: 12/2016
Erkundung des Oberbaus		Maßstab d.H.: 1:100
		Bearbeiter: MF

# **Anlage 3**

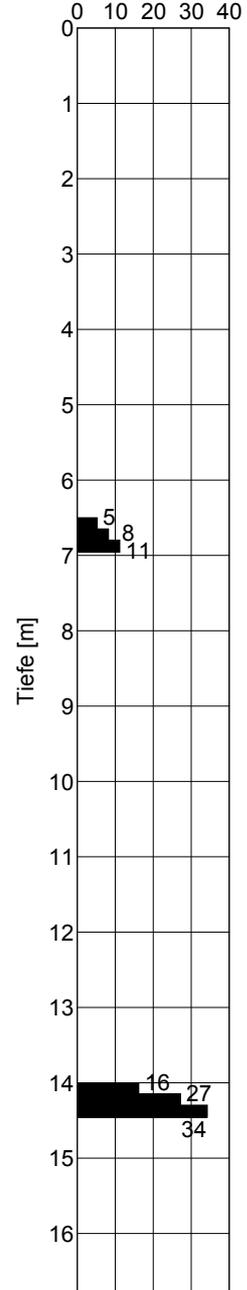
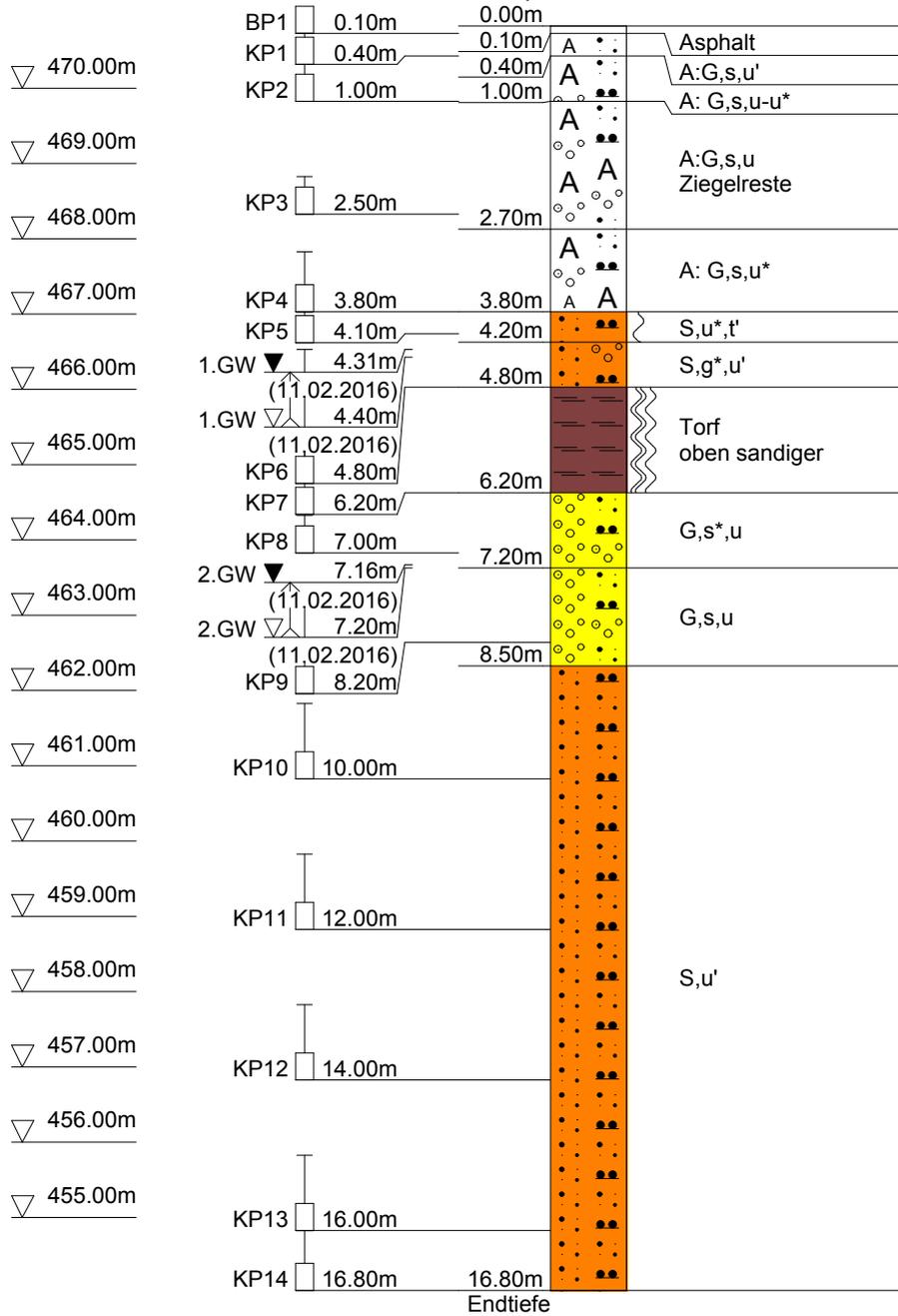
## **Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse**

# B1

# SPT

Ansatzpunkt: 470.83 mNN

Schläge je 15 cm N15



Kilometrierung: 0+859 m

Geotechnikum Ingenieures. mbH  
Meringer Straße 116 a  
86163 Augsburg  
Tel. 0821-608910-0 / Fax -99

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **1027.15**

Anlage: **3.1**  
Bericht:

**1** Objekt **Kötz, Munasenke**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **5**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **B1**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Kötz, Munasenke**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **470.83**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Staatliches Bauamt Krumbach**

Fachaufsicht: **Geotechnikum Ingenieuresellschaft mbH**

**5** Bohrunternehmen: **Sauer**

gebohrt am: **12.02.2016**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1027.15**

Geräteführer: **M. Sauer**

Qualifikation: **Bohrer**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

<b>8</b> Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Becher (1 Liter)</b>	<b>1</b>	<b>Geotechnikum</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>14</b>	<b>Geotechnikum</b>
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0	16,8	BK	ram	Schap	140	DR		180		16,5	

9.3 Bohrkronen				9.4 Geräteführer-Wechsel						
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei **4.40** m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **4.31** m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: **0** m bis **0,2** m Art: **Kaltasphalt** von: **0,2** m bis: **16,8** m Art: **Bentonit-Zem.**

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m		von m	bis m	Art	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: \_\_\_\_\_ Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben

Bauvorhaben: **Kötz, Munasenke**

**Bohrung Nr. B1**

Blatt 3

Datum:

**12.02.2016**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>0.10</b>	a) <b>Asphalt</b>					<b>BP</b>	<b>1</b>	<b>0.00 -0.10</b>
	b)							
	c)	d)	e) <b>schwarz</b>					
	f) <b>Asphalt</b>	g) <b>Asphalt</b>	h)	i)				
<b>0.40</b>	a) <b>Auffüllung: Kies, sandig, schwach schluffig</b>					<b>KP</b>	<b>1</b>	<b>0.10 -0.40</b>
	b)							
	c)	d) <b>schwer</b>	e) <b>schwarz</b>					
	f) <b>Auffüllung</b>	g) <b>Auffüllung</b>	h)	i)				
<b>1.00</b>	a) <b>Auffüllung: Kies, sandig, schluffig bis stark schluffig</b>					<b>KP</b>	<b>2</b>	<b>0.40 -1.00</b>
	b)							
	c)	d) <b>mittel</b>	e) <b>braun</b>					
	f) <b>Auffüllung</b>	g) <b>Auffüllung</b>	h)	i)				
<b>2.70</b>	a) <b>Auffüllung: Kies, sandig, schluffig</b>					<b>KP</b>	<b>3</b>	<b>2.00 -2.50</b>
	b) <b>Ziegelreste</b>							
	c) <b>angerundet</b>	d) <b>mittel</b>	e) <b>gelbbraun</b>					
	f) <b>Auffüllung</b>	g) <b>Auffüllung</b>	h)	i)				
<b>3.80</b>	a) <b>Auffüllung: Kies, sandig, stark schluffig</b>					<b>KP</b>	<b>4</b>	<b>3.00 -3.80</b>
	b)							
	c)	d) <b>mittel</b>	e) <b>gelbbraungrau</b>					
	f)	g)	h)	i)				

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Kötz, Munasenke**

**Bohrung Nr. B1**

Blatt 4

Datum:  
**12.02.2016**

1	2	3	4	5	6			
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung					h) Gruppe	i) Kalk- gehalt
4.20	a) <b>Sand, stark schluffig, schwach tonig</b>			KP	5	3.80 -4.10		
	b)							
	c) <b>weich</b>	d) <b>mittel</b>					e) <b>grau</b>	
	f) <b>Auenablagerung</b>	g) <b>Quartär</b>					h)	i)
4.80	a) <b>Sand, stark kiesig, schwach schluffig</b>		Ruhewasser (1) 4.31m u. AP 11.02.2016 Grundwasser (1) 4.40m u. AP 11.02.2016	KP	6	4.30 -4.80		
	b)							
	c)	d) <b>leicht</b>					e) <b>grau</b>	
	f) <b>Auenablagerung</b>	g) <b>Quartär</b>					h)	i)
6.20	a) <b>Torf</b>			KP	7	5.50 -6.20		
	b) <b>oben sandiger</b>							
	c) <b>breiig bis weich</b>	d) <b>mittel-leicht</b>					e) <b>schwarz</b>	
	f) <b>Auenablagerung</b>	g) <b>Quartär</b>					h)	i)
7.20	a) <b>Kies, stark sandig, schluffig</b>		Ruhewasser (2) 7.16m u. AP 11.02.2016 Grundwasser (2) 7.20m u. AP 11.02.2016	KP	8	6.50 -7.00		
	b)							
	c)	d) <b>mittel</b>					e) <b>grau</b>	
	f) <b>Kies</b>	g) <b>Quartär</b>					h)	i)
8.50	a) <b>Kies, sandig, schluffig</b>			KP	9	7.50 -8.20		
	b)							
	c) <b>angerundet</b>	d) <b>schwer</b>					e) <b>grüngrau</b>	
	f) <b>Kies</b>	g) <b>Quartär</b>					h)	i)

Geotechnikum Ingenieures. mbH  
Meringer Straße 116 a  
86163 Augsburg  
Tel. 0821-608910-0 / Fax -99

Anlage **3.1**

Bericht:

Az.: **1027.15**

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Kötz, Munasenke**

**Bohrung Nr. B1**

Blatt 5

Datum:

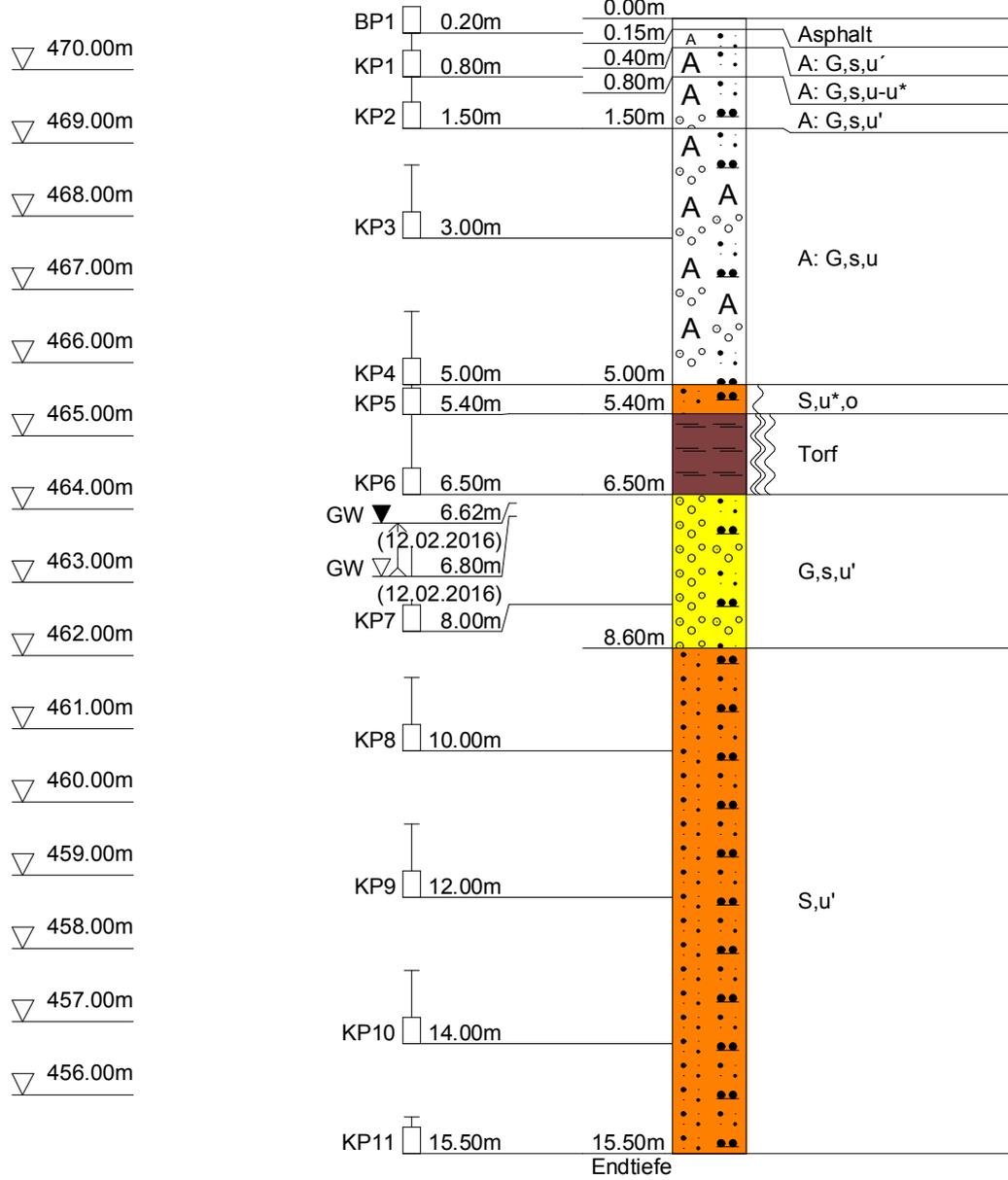
**12.02.2016**

1	2				3	4	5	6
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
<b>16.80</b>  Endtiefe	a) <b>Sand, schwach schluffig</b>					<b>KP</b>	<b>10</b>	<b>9.00</b>
	b)					<b>KP</b>	<b>11</b>	<b>-10.00</b>
	c)					<b>KP</b>	<b>12</b>	<b>11.00</b>
	d) <b>mittel-schwer</b>		e) <b>grüngrau bis ocker</b>			<b>KP</b>	<b>13</b>	<b>-12.00</b>
f) <b>Sand</b>		g) <b>Tertiär</b>		h)	i)	<b>KP</b>	<b>14</b>	<b>13.00</b>
							<b>15.00</b>	<b>-14.00</b>
							<b>16.00</b>	<b>-16.00</b>
							<b>16.80</b>	<b>-16.80</b>

Geotechnikum Ingenieures. mbH	Projekt : Kötz, Munasenke
Meringer Straße 116 a	Projektnr.: 1027.15
86163 Augsburg	Anlage : 3.2
Tel. 0821-608910-0 / Fax -99	Maßstab : 1: 100

## B2

Ansatzpunkt: 470.70 mNN



Kilometrierung: 0+890 m  
kein weiterer Rammfortschritt

Geotechnikum Ingenieures. mbH  
Meringer Straße 116 a  
86163 Augsburg  
Tel. 0821-608910-0 / Fax -99

**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **1027.15**

Anlage: **3.2**  
Bericht:

**1** Objekt **Kötz, Munasenke**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **B2**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Kötz, Munasenke**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **470.70**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Staatliches Bauamt Krumbach**

Fachaufsicht: **Geotechnikum Ingenieuresellschaft mbH**

**5** Bohrunternehmen: **Sauer**

gebohrt am: **12.02.2016**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1027.15**

Geräteführer: **M. Sauer**

Qualifikation: **Bohrer**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

<b>8</b> Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Becher (1 Liter)</b>	<b>1</b>	<b>Geotechnikum</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>11</b>	<b>Geotechnikum</b>
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0	15,5	BK	ram	Schap	140	DR		180		15,5	

9.3 Bohrkronen				9.4 Geräteführer-Wechsel						
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei **6.80** m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **6.62** m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: **0** m bis **0,2** m Art: **Kaltasphalt** von: **0,2** m bis: **15,5** m Art: **Bentonit-Zemet**

Nr	Filterrohr		ø mm	Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht		OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m		Art	von m	bis m		von m	bis m	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: \_\_\_\_\_ Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Kötz, Munasenke**

**Bohrung Nr. B2**

Blatt 3

Datum:

**12.02.2016**

1	2	3	4	5	6		
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Tiefe in m (Unter- kante)				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung				Art	Nr
		Bemerkungen					
		Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges					
		e) Farbe					
		h) Gruppe    i) Kalk- gehalt					
<b>0.15</b>	a) <b>Asphalt</b>		<b>BP</b>	<b>1</b>	<b>0.00 - 0.20</b>		
	b)						
	c)	d)				e) <b>schwarz</b>	
	f) <b>Asphalt</b>	g) <b>Asphalt</b>				h)	i)
<b>0.40</b>	a) <b>Auffüllung: Kies, sandig, schwach schluffig</b>		<b>KP</b>	<b>1</b>	<b>0.20 - 0.80</b>		
	b)						
	c) <b>angerundet</b>	d) <b>mittel</b>				e) <b>braungrau</b>	
	f) <b>Auffüllung</b>	g) <b>Auffüllung</b>				h)	i)
<b>0.80</b>	a) <b>Auffüllung: Kies, sandig, schluffig bis stark schluffig</b>						
	b)						
	c)	d) <b>mittel</b>				e) <b>braun</b>	
	f) <b>Auffüllung</b>	g) <b>Auffüllung</b>				h)	i)
<b>1.50</b>	a) <b>Auffüllung: Kies, sandig, schwach schluffig</b>		<b>KP</b>	<b>2</b>	<b>0.80 -1.50</b>		
	b)						
	c) <b>angerundet</b>	d) <b>mittel</b>				e) <b>beige bis grau</b>	
	f) <b>Auffüllung</b>	g) <b>Auffüllung</b>				h)	i)
<b>5.00</b>	a) <b>Auffüllung: Kies, sandig, schluffig</b>		<b>KP</b>	<b>3</b>	<b>2.00 -3.00 4.00 -5.00</b>		
	b)						
	c) <b>angerundet</b>	d) <b>mittel</b>				e) <b>braun</b>	
	f) <b>Auffüllung</b>	g) <b>Auffüllung</b>				h)	i)

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerntem Proben

Bauvorhaben: **Kötz, Munasenke**

**Bohrung Nr. B2**

Blatt 4

Datum:

**12.02.2016**

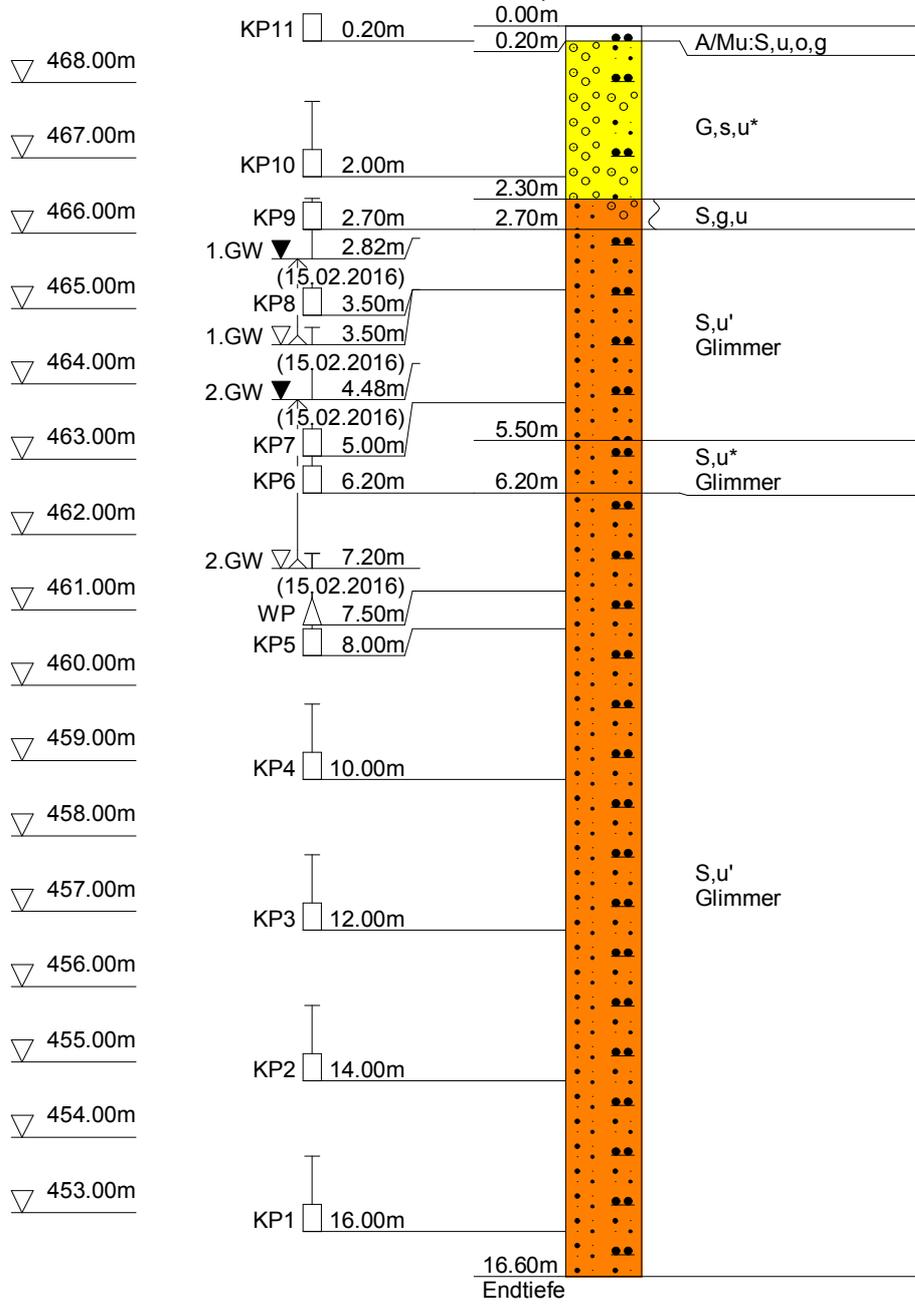
1	2	3	4	5	6		
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben		Tiefe in m (Unter- kante)		
	b) Ergänzende Bemerkungen						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art		Nr	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt			
5.40	a) <b>Sand, stark schluffig, org. Beimengung</b>		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	KP	5	5.00 -5.40	
	b)						
	c) <b>weich</b>	d) <b>leicht</b>					e) <b>grau</b>
	f) <b>Aueböden</b>	g) <b>Quartär</b>					h)
6.50	a) <b>Torf</b>		KP	6	5.40 -6.50		
	b)						
	c) <b>breiig bis weich</b>	d) <b>leicht</b>				e) <b>schwarz</b>	
	f) <b>Aueböden</b>	g) <b>Quartär</b>				h)	i)
8.60	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig</b>		Ruhewasser 6.62m u. AP 12.02.2016 Grundwasser 6.80m u. AP 12.02.2016	KP	7	7.00 -8.00	
	b)						
	c) <b>angerundet</b>	d) <b>mittel-schwer</b>					e) <b>grau</b>
	f) <b>Kies</b>	g) <b>Quartär</b>					h)
15.50  Endtiefe	a) <b>Sand, schwach schluffig</b>		KP	8	9.00 -10.00 11.00 -12.00 13.00 -14.00 15.00 -15.50		
	b)						
	c)	d) <b>mittel-schwer</b>				e) <b>grau</b>	
	f) <b>Sand</b>	g) <b>Tertiär</b>				h)	i)

### B3

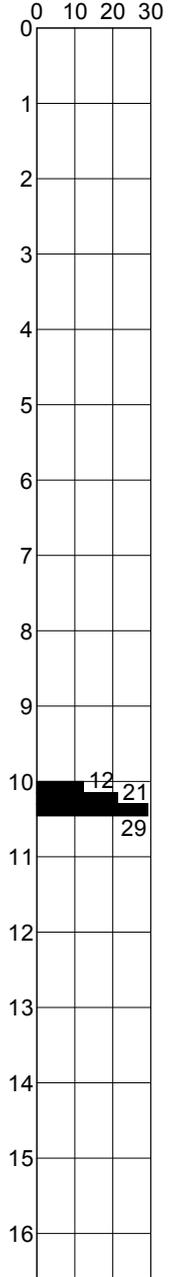
### SPT

Ansatzpunkt: 468.75 mNN

Schläge je 15 cm N15



Tiefe [m]



Kilometrierung: 0+905 m  
kein weiterer Rammfortschritt

Geotechnikum Ingenieures. mbH  
Meringer Straße 116 a  
86163 Augsburg  
Tel. 0821-608910-0 / Fax -99

**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **1027.15**

Anlage: **3.3**  
Bericht:

**1** Objekt **Kötz, Munasenke**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **B3**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Kötz, Munasenke**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **468.75**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Staatliches Bauamt Krumbach**

Fachaufsicht: **Geotechnikum Ingenieuresellschaft mbH**

**5** Bohrunternehmen: **Sauer**

gebohrt am: **15.02.2016**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1027.15**

Geräteführer: **M. Sauer**

Qualifikation: **Bohrer**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>11</b>	<b>Geotechnikum</b>
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

<b>9.2 Bohrtechnische Tabellen</b>											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0	16,6	BK	ram	Schap	140	DR		180		16,5	

<b>9.3 Bohrkronen</b>			<b>9.4 Geräteführer-Wechsel</b>							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei **3.50** m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **2.82** m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: **0** m bis **16,6** m Art: **Betonit-Zement** von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m		von m	bis m	Art	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: \_\_\_\_\_ Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Kötz, Munasenke**

**Bohrung Nr. B3**

Blatt 3

Datum:

**15.02.2016**

1	2	3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe i) Kalkgehalt	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
0.20	a) <b>Auffüllung/Mutterboden:Sand, schluffig, org. Beimengung, kiesig</b> b) c) d) <b>leicht</b> e) <b>schwarz</b> f) <b>Mutterboden</b> g) <b>Quartär</b> h) i)		KP	11	0.00 -0.20
2.30	a) <b>Kies, sandig, stark schluffig</b> b) c) d) <b>mittel</b> e) <b>braun</b> f) <b>Auffüllung</b> g) <b>Auffüllung</b> h) i)		KP	10	1.00 -2.00
2.70	a) <b>Sand, kiesig, schluffig</b> b) c) <b>weich</b> d) <b>mittel-schwer</b> e) <b>braungrau</b> f) <b>Aueböden</b> g) <b>Quartär</b> h) i)		KP	9	2.30 -2.70
5.50	a) <b>Sand, schwach schluffig</b> b) <b>Glimmer</b> c) d) <b>mittel</b> e) <b>blaugrau</b> f) <b>Sand</b> g) <b>Tertiär</b> h) i)	Ruhewasser (1) 2.82m u. AP 15.02.2016 Grundwasser (1) 3.50m u. AP 15.02.2016 Ruhewasser (2) 4.48m u. AP 15.02.2016	KP	8	2.70 -3.50
			KP	7	4.00 -5.00
6.20	a) <b>Sand, stark schluffig</b> b) <b>Glimmer</b> c) d) <b>mittel-schwer</b> e) <b>gelbgrau</b> f) <b>Sand</b> g) <b>Tertiär</b> h) i)		KP	6	5.50 -6.20

Geotechnikum Ingenieures. mbH  
 Meringer Straße 116 a  
 86163 Augsburg  
 Tel. 0821-608910-0 / Fax -99

Anlage **3.3**

Bericht:

Az.: **1027.15**

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Kötz, Munasenke**

**Bohrung Nr. B3**

Blatt 4

Datum:

**15.02.2016**

1	2				3	4	5	6
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
<b>16.60</b>  Endtiefe	a) <b>Sand, schwach schluffig</b>				<b>Grundwasser (2) 7.20m u. AP 15.02.2016</b>	<b>WP</b>		<b>7.00</b>
	b) <b>Glimmer</b>					<b>KP</b>	<b>5</b>	<b>7.00</b>
	c)	d) <b>schwer</b>	e) <b>gelblichgrau bis blaugrau</b>			<b>KP</b>	<b>4</b>	<b>9.00</b>
	f) <b>Sand</b>	g) <b>Tertiär</b>	h)	i)		<b>KP</b>	<b>3</b>	<b>11.00</b>
					<b>KP</b>	<b>2</b>	<b>13.00</b>	
					<b>KP</b>	<b>1</b>	<b>-14.00 15.</b>	

Geotechnikum Ingenieures. mbH

Projekt : Kötz, Munasenke

Meringer Straße 116 a

Projektnr.: 1027.15

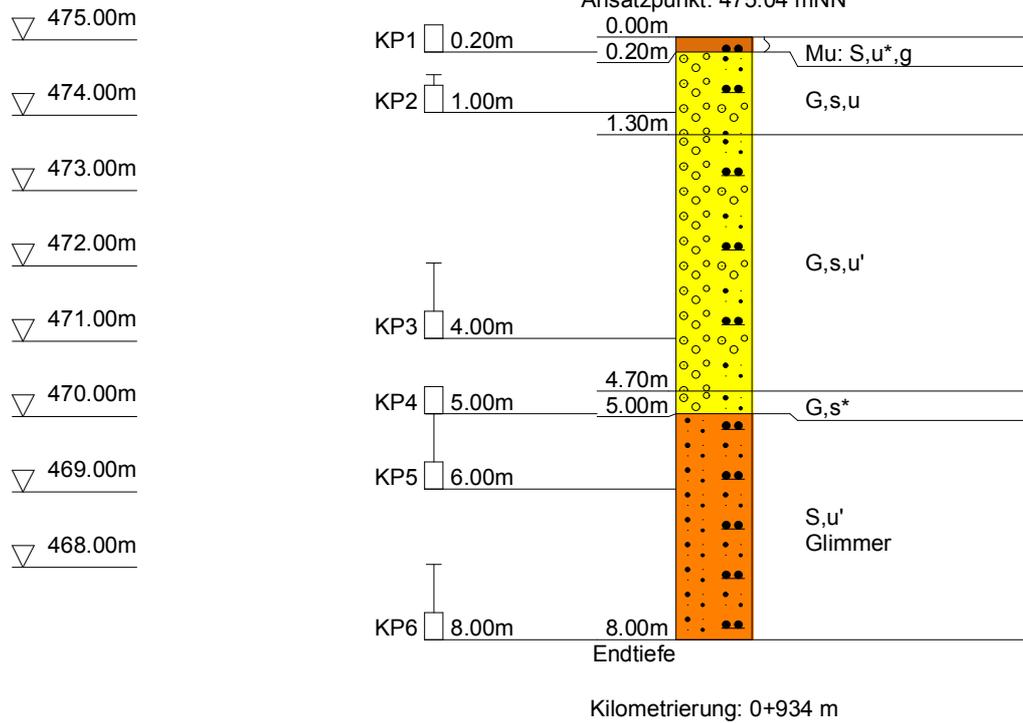
86163 Augsburg

Anlage : 3.4

Tel. 0821-608910-0 / Fax -99

Maßstab : 1: 100

### B4



Geotechnikum Ingenieures. mbH  
Meringer Straße 116 a  
86163 Augsburg  
Tel. 0821-608910-0 / Fax -99

**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **1027.15**

Anlage: **3.4**  
Bericht:

**1** Objekt **Kötz, Munasenke**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **B4**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Kötz, Munasenke**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **475.04**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Staatliches Bauamt Krumbach**

Fachaufsicht: **Geotechnikum Ingenieuresellschaft mbH**

**5** Bohrunternehmen: **Sauer**

gebohrt am: **16.02.2016**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1027.15**

Geräteführer: **M. Sauer**

Qualifikation: **Bohrer**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

<b>8</b> Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>6</b>	<b>Geotechnikum</b>
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m Bohrlänge in m von		Bohrverfahren Art		Bohrwerkzeug Art				Verrohrung Außen ø mm			Bemerkungen
bis		Lösen		ø mm				Innen ø mm			
0	8	BK	ram	Schap	140	DR		180		7,0	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei \_\_\_\_\_ m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: 0 \_\_\_\_\_ m bis 8 \_\_\_\_\_ m Art: **Betonit-Zement** von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art:

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m		von m	bis m	Art	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: \_\_\_\_\_ Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Kötz, Munasenke**

**Bohrung Nr. B4**

Blatt 3

Datum:

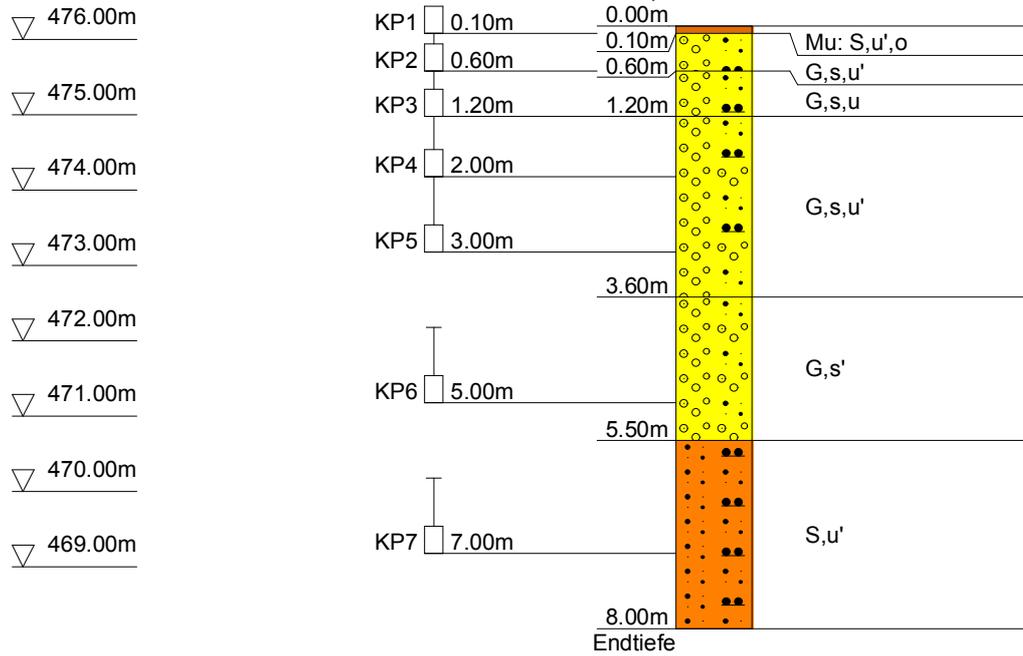
**16.02.2016**

1	2	3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe i) Kalkgehalt	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
<b>0.20</b>	a) <b>Mutterboden: Sand, stark schluffig, kiesig</b> b) c) <b>weich</b> d) <b>leicht</b> e) <b>braun</b> f) <b>Mutterboden</b> g) <b>Mutterboden</b> h) i)		<b>KP</b>	<b>1</b>	<b>0.00 -0.20</b>
<b>1.30</b>	a) <b>Kies, sandig, schluffig</b> b) c) <b>angerundet</b> d) <b>mittel</b> e) <b>gelbgrau</b> f) <b>Kies</b> g) <b>Quartär</b> h) i)		<b>KP</b>	<b>2</b>	<b>0.50 -1.00</b>
<b>4.70</b>	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig</b> b) c) <b>angerundet</b> d) <b>mittel-schwer</b> e) <b>beige</b> f) <b>Kies</b> g) <b>Quartär</b> h) i)		<b>KP</b>	<b>3</b>	<b>3.00 -4.00</b>
<b>5.00</b>	a) <b>Kies, stark sandig</b> b) c) <b>angerundet</b> d) <b>mittel</b> e) <b>ocker</b> f) <b>Kies</b> g) <b>Quartär</b> h) i)		<b>KP</b>	<b>4</b>	<b>4.70 -5.00</b>
<b>8.00</b>  <b>Endtiefe</b>	a) <b>Sand, schwach schluffig</b> b) <b>Glimmer</b> c) d) <b>mittel-schwer</b> e) <b>hellgrau bis gelb</b> f) <b>Sand</b> g) <b>Tertiär</b> h) i)		<b>KP</b>  <b>KP</b>	<b>5</b>  <b>6</b>	<b>5.00 -6.00 7.00 -8.00</b>

Geotechnikum Ingenieures. mbH	Projekt : Kötz, Munasenke
Meringer Straße 116 a	Projektnr.: 1027.15
86163 Augsburg	Anlage : 3.5
Tel. 0821-608910-0 / Fax -99	Maßstab : 1: 100

## B5

Ansatzpunkt: 476.18 mNN



Kilometrierung: 0+976 m

Geotechnikum Ingenieures. mbH  
Meringer Straße 116 a  
86163 Augsburg  
Tel. 0821-608910-0 / Fax -99

**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **1027.15**

Anlage: **3.5**  
Bericht:

**1** Objekt **Kötz, Munasenke**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **B5**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Kötz, Munasenke**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **476.18**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Staatliches Bauamt Krumbach**

Fachaufsicht: **Geotechnikum Ingenieuresellschaft mbH**

**5** Bohrunternehmen: **Sauer**

gebohrt am: **16.02.2016**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1027.15**

Geräteführer: **M. Sauer**

Qualifikation: **Bohrer**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

<b>8</b> Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>7</b>	<b>Geotechnikum</b>
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen												
Tiefe in m Bohrlänge in m von		Bohrverfahren Art		Bohrwerkzeug Art				Verrohrung Außen ø mm			Tiefe m	Bemerkungen
bis		Lösen		ø mm				Innen ø mm				
0	8	BK	ram	Schap	140	DR		180		7,0		

9.3 Bohrkronen				9.4 Geräteführer-Wechsel						
Nr	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/							
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei \_\_\_\_\_ m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: 0 \_\_\_\_\_ m bis 8 \_\_\_\_\_ m Art: **Betonit-Zement** von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art:

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m		von m	bis m	Art	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: \_\_\_\_\_ Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerntem Proben

Bauvorhaben: **Kötz, Munasenke**

**Bohrung Nr. B5**

Blatt 3

Datum:  
**16.02.2016**

1	2	3	4	5	6		
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe				i) Kalk- gehalt
<b>0.10</b>	a) <b>Mutterboden: Sand, schwach schluffig, org. Beimengung</b>		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	<b>KP</b>	<b>1</b>	<b>0.00 -0.10</b>	
	b)						
	c)	d) <b>leicht</b>					e) <b>schwarzbraun</b>
	f) <b>Mutterboden</b>	g) <b>Mutterboden</b>					h)
<b>0.60</b>	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig</b>			<b>KP</b>	<b>2</b>	<b>0.10 -0.60</b>	
	b)						
	c) <b>angerundet</b>	d) <b>schwer</b>					e) <b>braun</b>
	f) <b>Kies</b>	g) <b>Quartär</b>					h)
<b>1.20</b>	a) <b>Kies, sandig, schluffig</b>			<b>KP</b>	<b>3</b>	<b>0.60 -1.20</b>	
	b)						
	c) <b>angerundet</b>	d) <b>schwer</b>					e) <b>beige</b>
	f) <b>Kies</b>	g) <b>Quartär</b>					h)
<b>3.60</b>	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig</b>			<b>KP</b>	<b>4</b>	<b>1.20 -2.00</b>	
	b)						<b>KP</b>
	c) <b>angerundet</b>	d) <b>mittel-schwer</b>		e) <b>beige</b>			
	f) <b>Kies</b>	g) <b>Quartär</b>		h)	i)		
<b>5.50</b>	a) <b>Kies, schwach sandig</b>			<b>KP</b>	<b>6</b>	<b>4.00 -5.00</b>	
	b)						
	c)	d) <b>mittel-schwer</b>					e) <b>grau-oliv</b>
	f)	g)					h)

Geotechnikum Ingenieures. mbH  
 Meringer Straße 116 a  
 86163 Augsburg  
 Tel. 0821-608910-0 / Fax -99

Anlage **3.5**

Bericht:

Az.: **1027.15**

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Kötz, Munasenke**

**Bohrung Nr. B5**

Blatt 4

Datum:

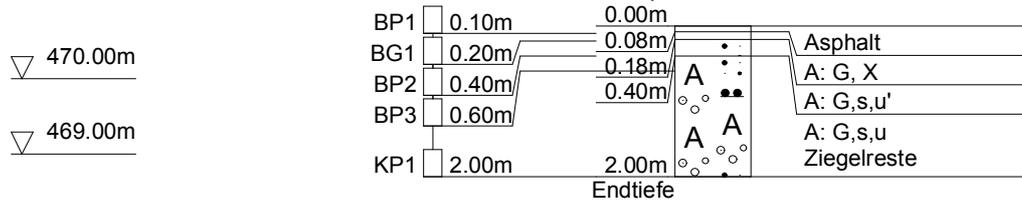
**16.02.2016**

1	2	3	4	5	6			
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen				Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
<b>8.00</b>  <b>Endtiefe</b>	a) <b>Sand, schwach schluffig</b>			<b>KP</b>	<b>7</b>	<b>6.00</b> <b>-7.00</b>		
	b)							
	c)	d)					e) <b>gelblichgrau</b>	
	f)	g)					h)	i)

Geotechnikum Ingenieures. mbH	Projekt : Kötz, Munasenke
Meringer Straße 116 a	Projektnr.: 1027.15
86163 Augsburg	Anlage : 3.6
Tel. 0821-608910-0 / Fax -99	Maßstab : 1: 100

# RKS 1

Ansatzpunkt: 470.70 mNN



Kilometrierung: 0+894 m

Geotechnikum Ingenieures. mbH  
Meringer Straße 116 a  
86163 Augsburg  
Tel. 0821-608910-0 / Fax -99

**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **1027.15**

Anlage: **3.6**  
Bericht:

**1** Objekt **Kötz, Munasenke**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **RKS 1**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Kötz**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **470.70**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Staatliches Bauamt Krumbach**

Fachaufsicht: **Geotechnikum Ingenieuresellschaft mbH**

**5** Bohrunternehmen: **Geotechnikum Ingenieuresellschaft mbH**

gebohrt von: **10.02.2016** bis: **12.02.2016**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1027.15**

Geräteführer: **P. Schnellbacher**

Qualifikation: **Geologe**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ: **RKS**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

<b>8</b> Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Becher (1 Liter)</b>	<b>3</b>	<b>Geotechnikum</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>1</b>	<b>Geotechnikum</b>
Bohrproben	<b>Braunglas</b>	<b>1</b>	<b>Geotechnikum</b>
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m Bohrlänge in m von		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spül- hilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0	2	BS	ram	Schap	50-80	HA					

9.3 Bohrkronen				9.4 Geräteführer-Wechsel								
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name		Grund		
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/					für	Ersatz			
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/					1				
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/					2				
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/					3				
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/					4				

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei \_\_\_\_\_ m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: 0 \_\_\_\_\_ m bis 0,2 \_\_\_\_\_ m Art: **Kaltasphalt** von: 0,2 \_\_\_\_\_ m bis: 2 \_\_\_\_\_ m Art: **Bohrgut**

Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: \_\_\_\_\_ Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Kötz, Munasenke**

**Bohrung Nr. RKS 1**

Blatt 3

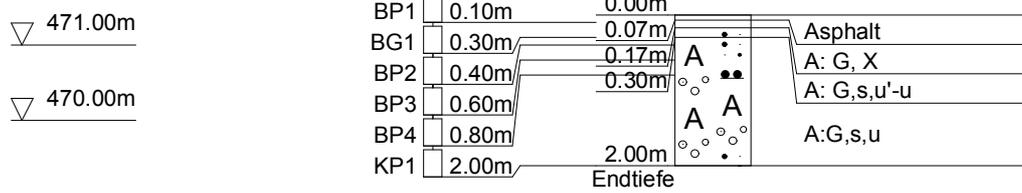
Datum:  
**10.02.2016-**  
**12.02.2016**

1	2				3	4	5	6	
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
<b>0.08</b>	a) <b>Asphalt</b>								
	b)								
				e) <b>schwarz</b>					
<b>0.18</b>	a) <b>Auffüllung: Kies, Steine</b>								
	b)								
				e)					
<b>0.40</b>	a) <b>Auffüllung: Kies, sandig, schwach schluffig</b>					<b>BP</b>	<b>1</b>	<b>0.00</b>	
	b)					<b>BG</b>	<b>1</b>	<b>0.10</b>	
		c) <b>angerundet</b>	d) <b>szb</b>	e) <b>beige bis grau</b>			<b>BP</b>	<b>2</b>	<b>-0.20</b>
		f) <b>Auffüllung</b>	g) <b>Auffüllung</b>		i)			<b>0.20</b>	<b>-0.40</b>
<b>2.00</b>  Endtiefe	a) <b>Auffüllung: Kies, sandig, schluffig</b>					<b>BP</b>	<b>3</b>	<b>0.40</b>	
	b) <b>Ziegelreste</b>					<b>KP</b>	<b>1</b>	<b>-0.60</b>	
		c) <b>angerundet</b>	d) <b>mzb</b>	e) <b>beige bis rötlich</b>				<b>0.60</b>	
		f) <b>Auffüllung</b>	g) <b>Auffüllung</b>		i)			<b>-2.00</b>	

Geotechnikum Ingenieures. mbH	Projekt : Kötz, Munasenke
Meringer Straße 116 a	Projektnr.: 1027.15
86163 Augsburg	Anlage : 3.7
Tel. 0821-608910-0 / Fax -99	Maßstab : 1: 100

## RKS 2

Ansatzpunkt: 471.40 mNN



▽ 471.00m

▽ 470.00m

Kilometrierung: 0+928 m

Geotechnikum Ingenieures. mbH  
Meringer Straße 116 a  
86163 Augsburg  
Tel. 0821-608910-0 / Fax -99

**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **1027.15**

Anlage: **3.7**  
Bericht:

**1** Objekt **Kötz, Munasenke**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **RKS 2**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Kötz**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **471.40**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Staatliches Bauamt Krumbach**

Fachaufsicht: **Geotechnikum Ingenieuresellschaft mbH**

**5** Bohrunternehmen: **Geotechnikum Ingenieuresellschaft mbH**

gebohrt von: **10.02.2016** bis: **12.02.2016**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1027.15**

Geräteführer: **P. Schnellbacher**

Qualifikation: **Geologe**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ: **RKS**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

<b>8</b> Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Becher (1 Liter)</b>	<b>4</b>	<b>Geotechnikum</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>1</b>	<b>Geotechnikum</b>
Bohrproben	<b>Braunglas</b>	<b>1</b>	<b>Geotechnikum</b>
Sonderproben			
Wasserproben			



## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerntem Proben

Bauvorhaben: **Kötz, Munasenke**

**Bohrung Nr. RKS 2**

Blatt 3

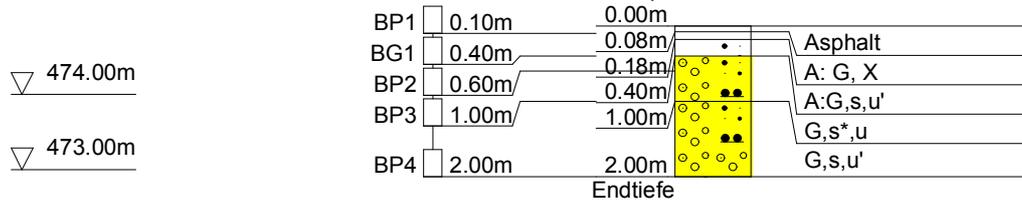
Datum:  
**10.02.2016-**  
**12.02.2016**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>0.07</b>	a) <b>Asphalt</b>							
	b)							
				e) <b>schwarz</b>				
				h)      i)				
<b>0.17</b>	a) <b>Auffüllung: Kies, Steine</b>							
	b)							
				e)				
				h)      i)				
<b>0.30</b>	a) <b>Auffüllung: Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig</b>					<b>BP</b>	<b>1</b>	<b>0.00</b>
	b)					<b>BG</b>	<b>1</b>	<b>-0.10</b>
		c) <b>angerundet</b>	d) <b>szb</b>	e) <b>beige</b>				<b>0.10</b>
		f) <b>Auffüllung</b>	g) <b>Auffüllung</b>	h)      i)				<b>-0.30</b>
<b>2.00</b> <b>Endtiefe</b>	a) <b>Auffüllung: Kies, sandig, schluffig</b>					<b>BP</b>	<b>2</b>	<b>0.30</b>
	b)					<b>BP</b>	<b>3</b>	<b>-0.40</b>
		c) <b>angerundet</b>	d) <b>szb-mzb</b>	e) <b>beige bis grau</b>		<b>BP</b>	<b>4</b>	<b>0.40</b>
		f) <b>Kies</b>	g)	h)      i)		<b>KP</b>	<b>1</b>	<b>0.60</b>
							<b>-0.80</b>	
							<b>0.80</b>	
							<b>-2.00</b>	

Geotechnikum Ingenieures. mbH	Projekt : Kötz, Munasenke
Meringer Straße 116 a	Projektnr.: 1027.15
86163 Augsburg	Anlage : 3.8
Tel. 0821-608910-0 / Fax -99	Maßstab : 1: 100

## RKS 3

Ansatzpunkt: 474.91 mNN



Station: 1+005 m

Geotechnikum Ingenieures. mbH  
Meringer Straße 116 a  
86163 Augsburg  
Tel. 0821-608910-0 / Fax -99

**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **1027.15**

Anlage: **3.8**  
Bericht:

**1** Objekt **Kötz, Munasenke**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **RKS 3**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Kötz**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **474.91**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Staatliches Bauamt Krumbach**

Fachaufsicht: **Geotechnikum Ingenieuresellschaft mbH**

**5** Bohrunternehmen: **Geotechnikum Ingenieuresellschaft mbH**

gebohrt von: **10.02.2016** bis: **12.02.2016**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1027.15**

Geräteführer: **P. Schnellbacher**

Qualifikation: **Geologe**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ: **RKS**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

<b>8</b> Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Becher (1 Liter)</b>	<b>4</b>	<b>Geotechnikum</b>
Bohrproben			
Bohrproben	<b>Braunglas</b>	<b>1</b>	<b>Geotechnikum</b>
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0	2	BS	ram	Schap	50-80	HA					

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei \_\_\_\_\_ m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: **0** m bis **0,2** m Art: **Kaltasphalt** von: **0,2** m bis: **2** m Art: **Bohrgut**

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt	
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m		Art

**11 Sonstige Angaben**

Datum: \_\_\_\_\_ Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Kötz, Munasenke**

**Bohrung Nr. RKS 3**

Blatt 3

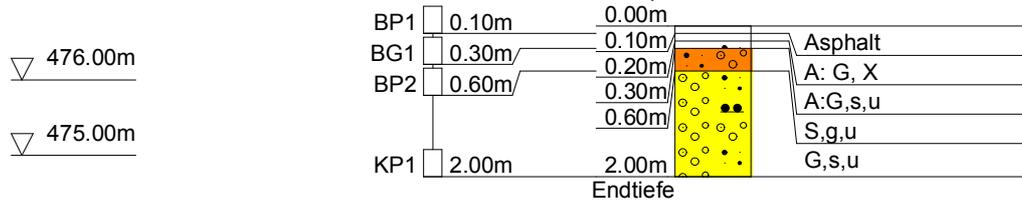
Datum:  
**10.02.2016-**  
**12.02.2016**

1	2	3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung e) Farbe h) Gruppe i) Kalk- gehalt	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
<b>0.08</b>	a) <b>Asphalt</b> b) c) d) e) <b>schwarz</b> f) g) h) i)				
<b>0.18</b>	a) <b>Auffüllung: Kies, Steine</b> b) c) d) e) f) g) h) i)				
<b>0.40</b>	a) <b>Auffüllung:Kies, sandig, schwach schluffig</b> b) c) <b>angerundet</b> d) <b>szb</b> e) <b>beige</b> f) <b>Auffüllung</b> g) <b>Auffüllung</b> h) i)		<b>BP</b>  <b>BG</b>	<b>1</b>  <b>1</b>	<b>0.00</b> <b>-0.10</b> <b>0.10</b> <b>-0.40</b>
<b>1.00</b>	a) <b>Kies, stark sandig, schluffig</b> b) c) <b>angerundet</b> d) <b>mzb</b> e) <b>rötlichbraun</b> f) <b>Kies</b> g) h) i)		<b>BP</b>  <b>BP</b>	<b>2</b>  <b>3</b>	<b>0.40</b> <b>-0.60</b> <b>0.60</b> <b>-1.00</b>
<b>2.00</b> Endtiefe	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig</b> b) c) <b>angerundet</b> d) <b>mzb</b> e) <b>rötlichbraun</b> f) <b>Kies</b> g) h) i)		<b>BP</b>	<b>4</b>	<b>1.00</b> <b>-2.00</b>

Geotechnikum Ingenieures. mbH	Projekt : Kötz, Munasenke
Meringer Straße 116 a	Projektnr.: 1027.15
86163 Augsburg	Anlage : 3.9
Tel. 0821-608910-0 / Fax -99	Maßstab : 1: 100

## RKS 4

Ansatzpunkt: 476.72 mNN



Kilometrierung: 1+100 m

Geotechnikum Ingenieures. mbH  
Meringer Straße 116 a  
86163 Augsburg  
Tel. 0821-608910-0 / Fax -99

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **1027.15**

Anlage: **3.9**  
Bericht:

**1** Objekt **Kötz, Munasenke**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **RKS 4**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Kötz**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **476.72**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Staatliches Bauamt Krumbach**

Fachaufsicht: **Geotechnikum Ingenieuresellschaft mbH**

**5** Bohrunternehmen: **Geotechnikum Ingenieuresellschaft mbH**

gebohrt von: **10.02.2016** bis: **12.02.2016**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1027.15**

Geräteführer: **P. Schnellbacher**

Qualifikation: **Geologe**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ: **RKS**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

<b>8</b> Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Becher (1 Liter)</b>	<b>2</b>	<b>Geotechnikum</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>1</b>	<b>Geotechnikum</b>
Bohrproben	<b>Braunglas</b>	<b>1</b>	<b>Geotechnikum</b>
Sonderproben			
Wasserproben			



## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Kötz, Munasenke**

**Bohrung Nr. RKS 4**

Blatt 3

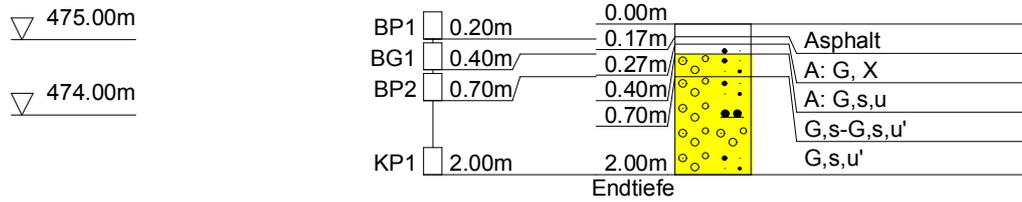
Datum:  
**10.02.2016-**  
**12.02.2016**

1	2				3	4	5	6		
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt						
<b>0.10</b>	a) <b>Asphalt</b>					<b>BP</b>	<b>1</b>	<b>0.00 -0.10</b>		
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h) i)	
<b>0.20</b>	a) <b>Auffüllung: Kies, Steine</b>									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h) i)	
<b>0.30</b>	a) <b>Auffüllung:Kies, sandig, schluffig</b>					<b>BG</b>	<b>1</b>	<b>0.10 -0.30</b>		
	b)									
	c) <b>angerundet</b>		d) <b>szb</b>						e) <b>beige-grau</b>	
	f) <b>Kies</b>		g)						h) i)	
<b>0.60</b>	a) <b>Sand, kiesig, schluffig</b>					<b>BP</b>	<b>2</b>	<b>0.30 -0.60</b>		
	b)									
	c)		d) <b>mzb</b>						e) <b>rötlichbraun</b>	
	f) <b>Sand</b>		g)						h) i)	
<b>2.00</b>  Endtiefe	a) <b>Kies, sandig, schluffig</b>					<b>KP</b>	<b>1</b>	<b>0.60 -2.00</b>		
	b)									
	c) <b>angerundet</b>		d) <b>mzb</b>						e) <b>rötlichbraun</b>	
	f) <b>Kies</b>		g)						h) i)	

Geotechnikum Ingenieures. mbH	Projekt : Kötz, Munasenke
Meringer Straße 116 a	Projektnr.: 1027.15
86163 Augsburg	Anlage : 3.10
Tel. 0821-608910-0 / Fax -99	Maßstab : 1: 100

## RKS 5

Ansatzpunkt: 475.21 mNN



Kilometrierung: 1+195 m

Geotechnikum Ingenieures. mbH  
Meringer Straße 116 a  
86163 Augsburg  
Tel. 0821-608910-0 / Fax -99

**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **1027.15**

Anlage: **3.10**  
Bericht:

**1** Objekt **Kötz, Munasenke**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **RKS 5**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Kötz**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **475.21**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Staatliches Bauamt Krumbach**

Fachaufsicht: **Geotechnikum Ingenieuresellschaft mbH**

**5** Bohrunternehmen: **Geotechnikum Ingenieuresellschaft mbH**

gebohrt von: **10.02.2016** bis: **12.02.2016**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1027.15**

Geräteführer: **P. Schnellbacher**

Qualifikation: **Geologe**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ: **RKS**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

<b>8</b> Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Becher (1 Liter)</b>	<b>2</b>	<b>Geotechnikum</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>1</b>	<b>Geotechnikum</b>
Bohrproben	<b>Braunglas</b>	<b>1</b>	<b>Geotechnikum</b>
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0	2	BS	ram	Schap	50-80	HA					

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei \_\_\_\_\_ m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: 0 \_\_\_\_\_ m bis 0,2 \_\_\_\_\_ m Art: **Kaltasphalt** von: 0,2 \_\_\_\_\_ m bis: 2 \_\_\_\_\_ m Art: **Bohrgut**

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m		von m	bis m	Art	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: \_\_\_\_\_ Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Kötz, Munasenke**

**Bohrung Nr. RKS 5**

Blatt 3

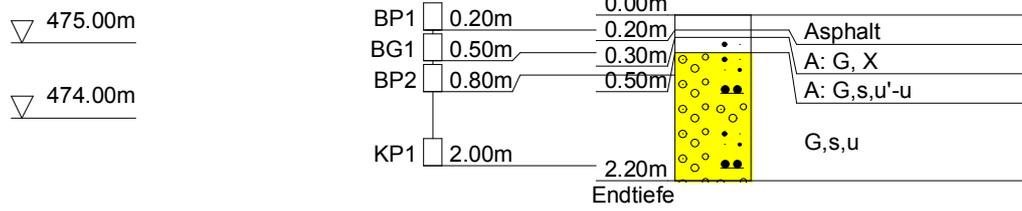
Datum:  
**10.02.2016-**  
**12.02.2016**

1	2				3	4	5	6
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>0.17</b>	a) <b>Asphalt</b>							
	b)							
				e) <b>schwarz</b>				
<b>0.27</b>	a) <b>Auffüllung: Kies, Steine</b>							
	b)							
				e)				
<b>0.40</b>	a) <b>Auffüllung: Kies, sandig, schluffig</b>					<b>BP</b>	<b>1</b>	<b>0.00</b>
	b)					<b>BG</b>	<b>1</b>	<b>-0.20</b>
		c) <b>angerundet</b>	d) <b>szb</b>	e) <b>grau</b>				<b>0.20</b>
		f) <b>Auffüllung</b>	g) <b>Auffüllung</b>					<b>-0.40</b>
<b>0.70</b>	a) <b>Kies, sandig bis Kies, sandig, schwach schluffig</b>					<b>BP</b>	<b>2</b>	<b>0.40</b>
	b)							<b>-0.70</b>
		c) <b>angerundet</b>	d)	e) <b>beige bis rötlichbraun</b>				
		f) <b>Kies</b>	g)					
<b>2.00</b>  Endtiefe	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig</b>					<b>KP</b>	<b>1</b>	<b>0.70</b>
	b)							<b>-2.00</b>
		c) <b>angerundet</b>	d)	e) <b>beige</b>				
		f) <b>Kies</b>	g)					

Geotechnikum Ingenieures. mbH	Projekt : Kötz, Munasenke
Meringer Straße 116 a	Projektnr.: 1027.15
86163 Augsburg	Anlage : 3.11
Tel. 0821-608910-0 / Fax -99	Maßstab : 1: 100

## RKS 6

Ansatzpunkt: 475.37 mNN



Endtiefe

Kilometrierung: 1+250 m

Geotechnikum Ingenieures. mbH  
Meringer Straße 116 a  
86163 Augsburg  
Tel. 0821-608910-0 / Fax -99

**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **1027.15**

Anlage: **3.11**  
Bericht:

**1** Objekt **Kötz, Munasenke**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **RKS 6**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Kötz**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **475.37**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Staatliches Bauamt Krumbach**

Fachaufsicht: **Geotechnikum Ingenieuresellschaft mbH**

**5** Bohrunternehmen: **Geotechnikum Ingenieuresellschaft mbH**

gebohrt von: **10.02.2016** bis: **12.02.2016**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1027.15**

Geräteführer: **P. Schnellbacher**

Qualifikation: **Geologe**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ: **RKS**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

<b>8</b> Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Becher (1 Liter)</b>	<b>2</b>	<b>Geotechnikum</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>1</b>	<b>Geotechnikum</b>
Bohrproben	<b>Braunglas</b>	<b>1</b>	<b>Geotechnikum</b>
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

<b>9.2 Bohrtechnische Tabellen</b>											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0	2	BS	ram	Schap	50-80	HA					

<b>9.3 Bohrkronen</b>				<b>9.4 Geräteführer-Wechsel</b>						
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/					für	Ersatz	
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/					1		
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/					2		
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/					3		
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/					4		

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei \_\_\_\_\_ m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: **0** m bis **0,2** m Art: **Kaltasphalt** von: **0,2** m bis: **2** m Art: **Bohrgut**

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m		von m	bis m	Art	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: \_\_\_\_\_ Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerntem Proben

Bauvorhaben: **Kötz, Munasenke**

**Bohrung Nr. RKS 6**

Blatt 3

Datum:  
**10.02.2016-**  
**12.02.2016**

1	2				3	4	5	6
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>0.20</b>	a) <b>Asphalt</b>					<b>BP</b>	<b>1</b>	<b>0.00 -0.20</b>
	b)							
			e) <b>schwarz</b>					
<b>0.30</b>	a) <b>Auffüllung: Kies, Steine</b>							
	b)							
			e)					
<b>0.50</b>	a) <b>Auffüllung: Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig</b>					<b>BG</b>	<b>1</b>	<b>0.20 -0.50</b>
	b)							
		c) <b>angerundet</b>	d) <b>szb</b>	e) <b>braun</b>				
		f) <b>Auffüllung</b>	g) <b>Auffüllung</b>	h)    i)				
<b>2.20</b>  Endtiefe	a) <b>Kies, sandig, schluffig</b>					<b>BP</b>	<b>2</b>	<b>0.50 -0.80</b>
	b)							
			d) <b>szb-mzb</b>	e) <b>braun</b>				
		f) <b>Kies</b>		h)    i)				

Geotechnikum Ingenieures. mbH

Projekt : Kötz, Munasenke

Meringer Straße 116 a

Projektnr.: 1027.15

86163 Augsburg

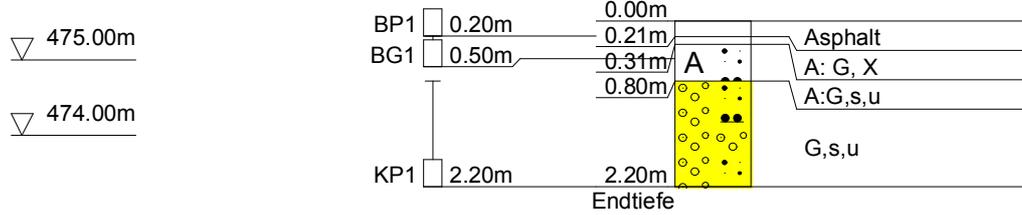
Anlage : 3.12

Tel. 0821-608910-0 / Fax -99

Maßstab : 1: 100

# RKS 7

Ansatzpunkt: 475.52 mNN



Kilometrierung: 1+300 m

Geotechnikum Ingenieures. mbH  
Meringer Straße 116 a  
86163 Augsburg  
Tel. 0821-608910-0 / Fax -99

**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **1027.15**

Anlage: **3.12**  
Bericht:

**1** Objekt **Kötz, Munasenke**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **RKS 7**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Kötz**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **475.52**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Staatliches Bauamt Krumbach**

Fachaufsicht: **Geotechnikum Ingenieuresellschaft mbH**

**5** Bohrunternehmen: **Geotechnikum Ingenieuresellschaft mbH**

gebohrt von: **10.02.2016** bis: **12.02.2016**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1027.15**

Geräteführer: **P. Schnellbacher**

Qualifikation: **Geologe**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ: **RKS**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

<b>8</b> Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Becher (1 Liter)</b>	<b>1</b>	<b>Geotechnikum</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>1</b>	<b>Geotechnikum</b>
Bohrproben	<b>Braunglas</b>	<b>1</b>	<b>Geotechnikum</b>
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m Bohrlänge in m von		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spül- hilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0	2,2	BS	ram	Schap	50-80	HA					

9.3 Bohrkronen				9.4 Geräteführer-Wechsel						
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei \_\_\_\_\_ m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: 0 \_\_\_\_\_ m bis 0,2 \_\_\_\_\_ m Art: **Betonit-Zement** von: 0,2 \_\_\_\_\_ m bis: 2,2 \_\_\_\_\_ m Art: **Bohrgut**

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt	
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m		Art

**11 Sonstige Angaben**

Datum: \_\_\_\_\_ Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Kötz, Munasenke**

**Bohrung Nr. RKS 7**

Blatt 3

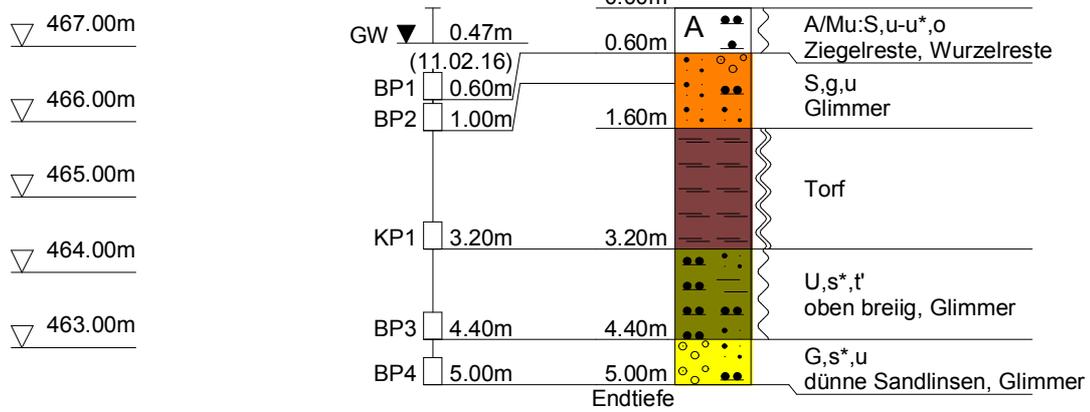
Datum:  
**10.02.2016-**  
**12.02.2016**

1	2				3	4	5	6
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>0.21</b>	a) <b>Asphalt</b>					<b>BP</b>	<b>1</b>	<b>0.00 -0.20</b>
	b)							
	c)	d)	e) <b>schwarz</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>0.31</b>	a) <b>Auffüllung: Kies, Steine</b>							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
<b>0.80</b>	a) <b>Auffüllung: Kies, sandig, schluffig</b>					<b>BG</b>	<b>1</b>	<b>0.20 -0.50</b>
	b)							
	c) <b>angerundet</b>	d) <b>szb</b>	e) <b>braungrau</b>					
	f) <b>Auffüllung</b>	g) <b>Auffüllung</b>	h)	i)				
<b>2.20</b>  Endtiefe	a) <b>Kies, sandig, schluffig</b>					<b>KP</b>	<b>1</b>	<b>0.80 -2.20</b>
	b)							
	c) <b>angerundet</b>	d) <b>szb-mzb</b>	e) <b>braun</b>					
	f) <b>Kies</b>	g)	h)	i)				

Geotechnikum Ingenieures. mbH	Projekt : Kötz, Munasenke
Meringer Straße 116 a	Projektnr.: 1027.15
86163 Augsburg	Anlage : 3.13
Tel. 0821-608910-0 / Fax -99	Maßstab : 1: 100

## RKS 10

Ansatzpunkt: 467.51 mNN



Kilometrierung: 0+835 m

Geotechnikum Ingenieures. mbH  
Meringer Straße 116 a  
86163 Augsburg  
Tel. 0821-608910-0 / Fax -99

**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **1027.15**

Anlage: **3.13**  
Bericht:

**1** Objekt **Kötz, Munasenke**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **RKS 10**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Kötz**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **467.51**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Staatliches Bauamt Krumbach**

Fachaufsicht: **Geotechnikum Ingenieuresellschaft mbH**

**5** Bohrunternehmen: **Geotechnikum Ingenieuresellschaft mbH**

gebohrt von: **10.02.2016** bis: **12.02.2016**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1027.15**

Geräteführer: **P. Schnellbacher**

Qualifikation: **Geologe**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ: **RKS**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

<b>8</b> Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Becher (1 Liter)</b>	<b>4</b>	<b>Geotechnikum</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>1</b>	<b>Geotechnikum</b>
Bohrproben	<b>Braunglas</b>		<b>Geotechnikum</b>
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0	5	BS	ram	Schap	50-80	HA					

9.3 Bohrkronen				9.4 Geräteführer-Wechsel						
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/					für	Ersatz	
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/					1		
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/					2		
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/					3		
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/					4		

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei **0.47** m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **0.47** m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: **0** m bis **5** m Art: **Bohrgut** von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m		von m	bis m	Art	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: \_\_\_\_\_ Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerntem Proben

Bauvorhaben: **Kötz, Munasenke**

**Bohrung Nr. RKS 10**

Blatt 3

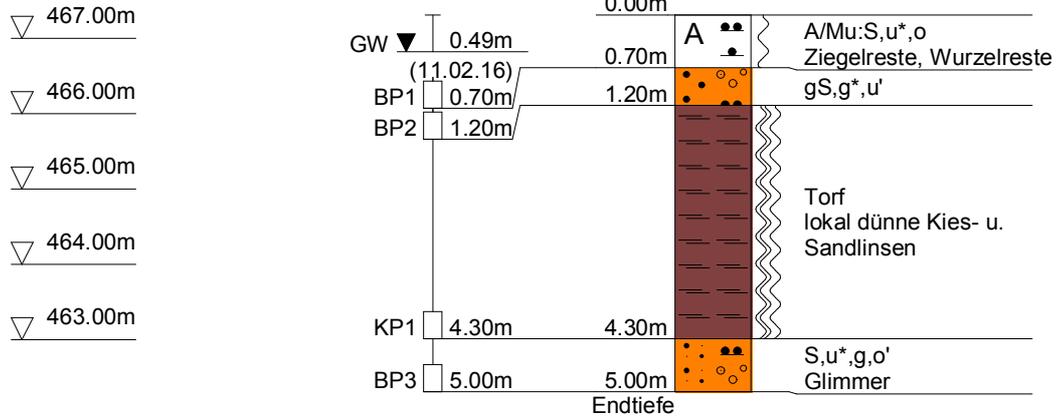
Datum:  
**10.02.2016-**  
**12.02.2016**

1	2	3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe i) Kalkgehalt	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
<b>0.60</b>	a) <b>Auffüllung/Mutterboden: Sand, schluffig bis stark schluffig, org. Beimengung</b> b) <b>Ziegelreste, Wurzelreste</b> c) <b>weich</b> d) <b>lzb</b> e) <b>braun</b> f) <b>Auffüllung</b> g) <b>Auffüllung</b> h) i)	<b>Ruhewasser</b> <b>0.47m u. AP</b> <b>11.02.16</b> <b>GW 0,47</b>	<b>BP</b>	<b>1</b>	<b>0.00</b> <b>-0.60</b>
<b>1.60</b>	a) <b>Sand, kiesig, schluffig</b> b) <b>Glimmer</b> c) d) <b>lzb</b> e) <b>grau</b> f) <b>Aueböden</b> g) <b>Quartär</b> h) i)	<b>nass</b>	<b>BP</b>	<b>2</b>	<b>0.60</b> <b>-1.00</b>
<b>3.20</b>	a) <b>Torf</b> b) c) <b>breiig</b> d) <b>lzb-mzb</b> e) <b>schwarz</b> f) <b>Aueböden</b> g) <b>Quartär</b> h) i)	<b>nass</b>	<b>KP</b>	<b>1</b>	<b>1.00</b> <b>-3.20</b>
<b>4.40</b>	a) <b>Schluff, stark sandig, schwach tonig</b> b) <b>oben breiig, Glimmer</b> c) <b>weich</b> d) <b>lzb</b> e) <b>grüngrau</b> f) <b>Sand</b> g) <b>Tertiär</b> h) i)	<b>feucht</b>	<b>BP</b>	<b>3</b>	<b>3.20</b> <b>-4.40</b>
<b>5.00</b> <b>Endtiefe</b>	a) <b>Kies, stark sandig, schluffig</b> b) <b>dünne Sandlinsen, Glimmer</b> c) d) <b>lzb</b> e) <b>grüngrau</b> f) <b>Sand</b> g) <b>Tertiär</b> h) i)	<b>feucht</b>	<b>BP</b>	<b>4</b>	<b>4.40</b> <b>-5.00</b>

Geotechnikum Ingenieures. mbH	Projekt : Kötz, Munasenke
Meringer Straße 116 a	Projektnr.: 1027.15
86163 Augsburg	Anlage : 3.14
Tel. 0821-608910-0 / Fax -99	Maßstab : 1: 100

## RKS 11

Ansatzpunkt: 467.31 mNN



Kilometrierung: 0+876 m

Geotechnikum Ingenieures. mbH  
Meringer Straße 116 a  
86163 Augsburg  
Tel. 0821-608910-0 / Fax -99

**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **1027.15**

Anlage: **3.14**  
Bericht:

**1** Objekt **Kötz, Munasenke**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **RKS 11**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Kötz**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **467.31**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Staatliches Bauamt Krumbach**

Fachaufsicht: **Geotechnikum Ingenieuresellschaft mbH**

**5** Bohrunternehmen: **Geotechnikum Ingenieuresellschaft mbH**

gebohrt von: **10.02.2016** bis: **12.02.2016**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1027.15**

Geräteführer: **P. Schnellbacher**

Qualifikation: **Geologe**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ: **RKS**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Becher (1 Liter)</b>	<b>3</b>	<b>Geotechnikum</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>1</b>	<b>Geotechnikum</b>
Bohrproben	<b>Braunglas</b>		<b>Geotechnikum</b>
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m Bohrlänge in m von		Bohrverfahren Art		Bohrwerkzeug Art				Verrohrung Außen ø mm			Bemerkungen
bis		Lösen		ø mm				Innen ø mm		Tiefe m	
0	5	BS	ram	Schap	50-80	HA					

9.3 Bohrkronen				9.4 Geräteführer-Wechsel						
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei **0.49** m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **0.49** m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: **0** m bis **5** m Art: **Bohrgut** von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: \_\_\_\_\_ Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Kötz, Munasenke**

**Bohrung Nr. RKS 11**

Blatt 3

Datum:  
**10.02.2016-**  
**12.02.2016**

1	2	3	4	5	6		
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung					h) Gruppe
<b>0.70</b>	a) <b>Auffüllung/Mutterboden: Sand, stark schluffig, org. Beimengung</b>		<b>Ruhewasser 0.49m u. AP 11.02.16 GW 0.49</b>	<b>BP</b>	<b>1</b>	<b>0.00 -0.70</b>	
	b) <b>Ziegelreste, Wurzelreste</b>						
	c) <b>weich</b>	d) <b>lzb</b>					e) <b>braun</b>
	f) <b>Auffüllung</b>	g) <b>Auffüllung</b>					h)
<b>1.20</b>	a) <b>Grobsand, stark kiesig, schwach schluffig</b>		<b>nass</b>	<b>BP</b>	<b>2</b>	<b>0.70 -1.20</b>	
	b)						
	c)	d) <b>lzb</b>					e) <b>rötlich bis grau</b>
	f) <b>Aueböden</b>	g) <b>Quartär</b>					h)
<b>4.30</b>	a) <b>Torf</b>		<b>feucht</b>	<b>KP</b>	<b>1</b>	<b>1.20 -4.30</b>	
	b) <b>lokal dünne Kies- u. Sandlinsen</b>						
	c) <b>breiig bis weich</b>	d) <b>lzb</b>					e) <b>schwarz</b>
	f) <b>Aueböden</b>	g) <b>Quartär</b>					h)
<b>5.00</b>  Endtiefe	a) <b>Sand, stark schluffig, kiesig, schwach org. Beimengung</b>		<b>feucht</b>	<b>BP</b>	<b>3</b>	<b>4.30 -5.00</b>	
	b) <b>Glimmer</b>						
	c)	d) <b>lzb-mzb</b>					e) <b>grüngrau</b>
	f) <b>Sand</b>	g) <b>Tertiär</b>					h)

Geotechnikum Ingenieures. mbH

Projekt : Kötz, Munasenke

Meringer Straße 116 a

Projektnr.: 1027.15

86163 Augsburg

Anlage : 3.15

Tel. 0821-608910-0 / Fax -99

Maßstab : 1: 100

## RKS 12

Ansatzpunkt: 476.43 mNN

▽ 476.00m

BP1 0.10m 0.00m

▽ 475.00m

0.10m Mu:S,u,g  
Wurzelreste

▽ 474.00m

KP1 1.20m 1.20m G,s,u

▽ 473.00m

G,s,u'

KP2 4.00m 4.00m

Endtiefe

kein Rammfortschritt

Kilometrierung: 1+005 m

Geotechnikum Ingenieures. mbH  
Meringer Straße 116 a  
86163 Augsburg  
Tel. 0821-608910-0 / Fax -99

**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **1027.15**

Anlage: **3.15**  
Bericht:

**1** Objekt **Kötz, Munasenke**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **RKS 12**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Kötz**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **476.43**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Staatliches Bauamt Krumbach**

Fachaufsicht: **Geotechnikum Ingenieuresellschaft mbH**

**5** Bohrunternehmen: **Geotechnikum Ingenieuresellschaft mbH**

gebohrt von: **10.02.2016** bis: **12.02.2016**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1027.15**

Geräteführer: **P. Schnellbacher**

Qualifikation: **Geologe**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ: **RKS**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Becher (1 Liter)</b>	<b>1</b>	<b>Geotechnikum</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>2</b>	<b>Geotechnikum</b>
Bohrproben	<b>Braunglas</b>		<b>Geotechnikum</b>
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

<b>9.2 Bohrtechnische Tabellen</b>											
Tiefe in m Bohrlänge in m von		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spül- hilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0	4	BS	ram	Schap	50-80	HA					

<b>9.3 Bohrkronen</b>			<b>9.4 Geräteführer-Wechsel</b>						
Nr	Nr:	ø Außen/Innen:	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
1	Nr:	ø Außen/Innen: /	1						
2	Nr:	ø Außen/Innen: /	2						
3	Nr:	ø Außen/Innen: /	3						
4	Nr:	ø Außen/Innen: /	4						
5	Nr:	ø Außen/Innen: /							
6	Nr:	ø Außen/Innen: /							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei \_\_\_\_\_ m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: 0 \_\_\_\_\_ m bis 4 \_\_\_\_\_ m Art: **Bohrgut** von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art:

Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: \_\_\_\_\_ Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Kötz, Munasenke**

**Bohrung Nr. RKS 12**

Blatt 3

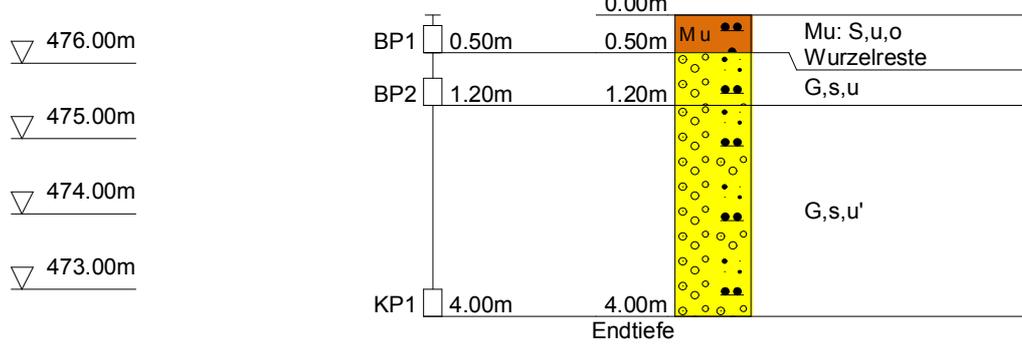
Datum:  
**10.02.2016-**  
**12.02.2016**

1	2				3	4	5	6
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>0.10</b>	a) <b>Mutterboden: Sand, schluffig, kiesig</b>					<b>BP</b>	<b>1</b>	<b>0.00 -0.10</b>
	b) <b>Wurzelreste</b>							
	c)	d) <b>lzb-mzb</b>	e) <b>braun</b>					
	f) <b>Mutterboden</b>	g) <b>Mutterboden</b>	h)	i)				
<b>1.20</b>	a) <b>Kies, sandig, schluffig</b>					<b>KP</b>	<b>1</b>	<b>0.10 -1.20</b>
	b)							
	c) <b>angerundet</b>	d) <b>szb</b>	e) <b>ocker</b>					
	f) <b>Kies</b>	g) <b>Quartär</b>	h)	i)				
<b>4.00</b>  Endtiefe	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig</b>					<b>KP</b>	<b>2</b>	<b>1.20 -4.00</b>
	b)							
	c) <b>angerundet</b>	d) <b>szb</b>	e) <b>beige</b>					
	f) <b>Kies</b>	g) <b>Quartär</b>	h)	i)				

Geotechnikum Ingenieures. mbH	Projekt : Kötz, Munasenke
Meringer Straße 116 a	Projektnr.: 1027.15
86163 Augsburg	Anlage : 3.16
Tel. 0821-608910-0 / Fax -99	Maßstab : 1: 100

## RKS 13

Ansatzpunkt: 476.64 mNN



kein Rammfortschritt  
 Kilometrierung: 1+036 m

Geotechnikum Ingenieures. mbH  
Meringer Straße 116 a  
86163 Augsburg  
Tel. 0821-608910-0 / Fax -99

**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **1027.15**

Anlage: **3.16**  
Bericht:

**1 Objekt Kötz, Munasenke**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2 Bohrung Nr. RKS 13**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Kötz**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **476.64**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3 Lageskizze (unmaßstäblich)**

Bemerkung:

**4 Auftraggeber: Staatliches Bauamt Krumbach**

Fachaufsicht: **Geotechnikum Ingenieuresellschaft mbH**

**5 Bohrunternehmen: Geotechnikum Ingenieuresellschaft mbH**

gebohrt von: **10.02.2016** bis: **12.02.2016**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1027.15**

Geräteführer: **P. Schnellbacher**

Qualifikation: **Geologe**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ: RKS**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch:**

<b>8 Probenübersicht:</b>	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Becher (1 Liter)</b>	<b>2</b>	<b>Geotechnikum</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>1</b>	<b>Geotechnikum</b>
Bohrproben	<b>Braunglas</b>		<b>Geotechnikum</b>
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m Bohrlänge in m von		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spül- hilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0	4	BS	ram	Schap	50-80	HA					

9.3 Bohrkronen				9.4 Geräteführer-Wechsel						
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei \_\_\_\_\_ m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: 0 \_\_\_\_\_ m bis 4 \_\_\_\_\_ m Art: **Bohrgut** von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art:

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m		von m	bis m	Art	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: \_\_\_\_\_ Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Kötz, Munasenke**

**Bohrung Nr. RKS 13**

Blatt 3

Datum:  
**10.02.2016-**  
**12.02.2016**

1	2	3	4	5	6			
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					i) Kalk- gehalt	
<b>0.50</b>	a) <b>Mutterboden: Sand, schluffig, org. Beimengung</b>							<b>BP</b>
	b) <b>Wurzelreste</b>							
	c)	d)	e) <b>braun</b>					
	f) <b>Mutterboden</b>	g) <b>Mutterboden</b>	h)	i)				
<b>1.20</b>	a) <b>Kies, sandig, schluffig</b>			<b>BP</b>	<b>2</b>	<b>0.50 -1.20</b>		
	b)							
	c) <b>angerundet</b>	d) <b>szb</b>					e) <b>ocker</b>	
	f) <b>Kies</b>	g) <b>Quartär</b>					h)	i)
<b>4.00</b>  Endtiefe	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig</b>			<b>KP</b>	<b>1</b>	<b>1.20 -4.00</b>		
	b)							
	c) <b>angerundet</b>	d) <b>szb</b>					e) <b>beige</b>	
	f) <b>Kies</b>	g) <b>Quartär</b>					h)	i)

Geotechnikum Ingenieures. mbH

Projekt : Kötz, Munasenke

Meringer Straße 116 a

Projektnr.: 1027.15

86163 Augsburg

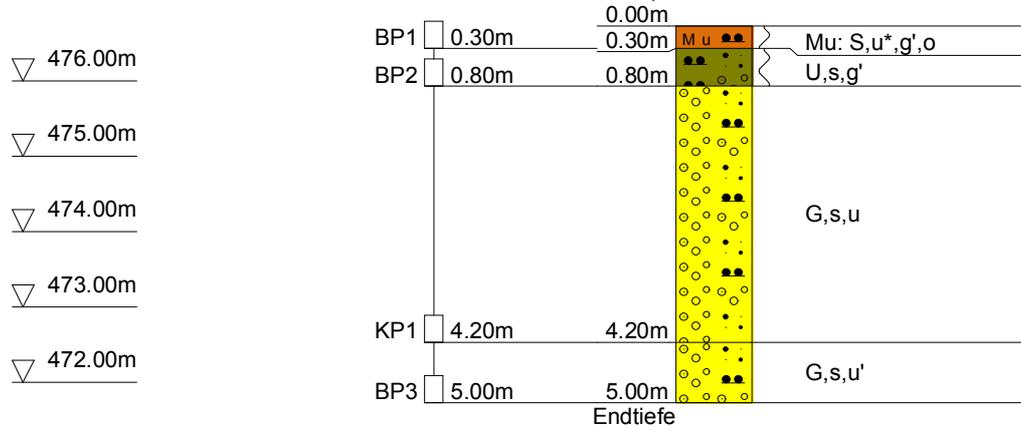
Anlage : 3.17

Tel. 0821-608910-0 / Fax -99

Maßstab : 1: 100

# RKS 14

Ansatzpunkt: 476.73 mNN



Geotechnikum Ingenieures. mbH  
Meringer Straße 116 a  
86163 Augsburg  
Tel. 0821-608910-0 / Fax -99

**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **1027.15**

Anlage: **3.17**  
Bericht:

**1** Objekt **Kötz, Munasenke**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **RKS 14**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Kötz**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **476.73**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Staatliches Bauamt Krumbach**

Fachaufsicht: **Geotechnikum Ingenieuresellschaft mbH**

**5** Bohrunternehmen: **Geotechnikum Ingenieuresellschaft mbH**

gebohrt von: **10.02.2016** bis: **12.02.2016**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1027.15**

Geräteführer: **P. Schnellbacher**

Qualifikation: **Geologe**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ: **RKS**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

<b>8</b> Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Becher (1 Liter)</b>	<b>3</b>	<b>Geotechnikum</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>1</b>	<b>Geotechnikum</b>
Bohrproben	<b>Braunglas</b>		<b>Geotechnikum</b>
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m Bohrlänge in m von		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spül- hilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0	5	BS	ram	Schap	50-80	HA					

9.3 Bohrkronen				9.4 Geräteführer-Wechsel						
Nr	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/							
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei \_\_\_\_\_ m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: 0 \_\_\_\_\_ m bis 5 \_\_\_\_\_ m Art: **Bohrgut** von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art:

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m		von m	bis m	Art	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: \_\_\_\_\_ Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Kötz, Munasenke**

**Bohrung Nr. RKS 14**

Blatt 3

Datum:  
**10.02.2016-**  
**12.02.2016**

1	2	3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe i) Kalk- gehalt	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
0.30	a) <b>Mutterboden: Sand, stark schluffig, schwach kiesig, org. Beimengung</b> b) c) <b>weich</b> d) <b>lzb</b> e) <b>braun</b> f) <b>Mutterboden</b> g) <b>Mutterboden</b> h) i)		<b>BP</b>	<b>1</b>	<b>0.00</b> <b>-0.30</b>
0.80	a) <b>Schluff, sandig, schwach kiesig</b> b) c) <b>weich</b> d) <b>lzb</b> e) <b>ocker</b> f) <b>Schluff</b> g) <b>Quartär</b> h) i)		<b>BP</b>	<b>2</b>	<b>0.30</b> <b>-0.80</b>
4.20	a) <b>Kies, sandig, schluffig</b> b) c) <b>angerundet</b> d) <b>mzb-szb</b> e) <b>ocker</b> f) <b>Kies</b> g) <b>Quartär</b> h) i)		<b>KP</b>	<b>1</b>	<b>0.80</b> <b>-4.20</b>
5.00 Endtiefe	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig</b> b) c) <b>angerundet</b> d) <b>szb</b> e) <b>beige</b> f) <b>Kies,</b> g) <b>Quartär</b> h) i)		<b>BP</b>	<b>3</b>	<b>4.20</b> <b>-5.00</b>

Geotechnikum Ingenieures. mbH

Projekt : Kötz, Munasenke

Meringer Straße 116 a

Projektnr.: 1027.15

86163 Augsburg

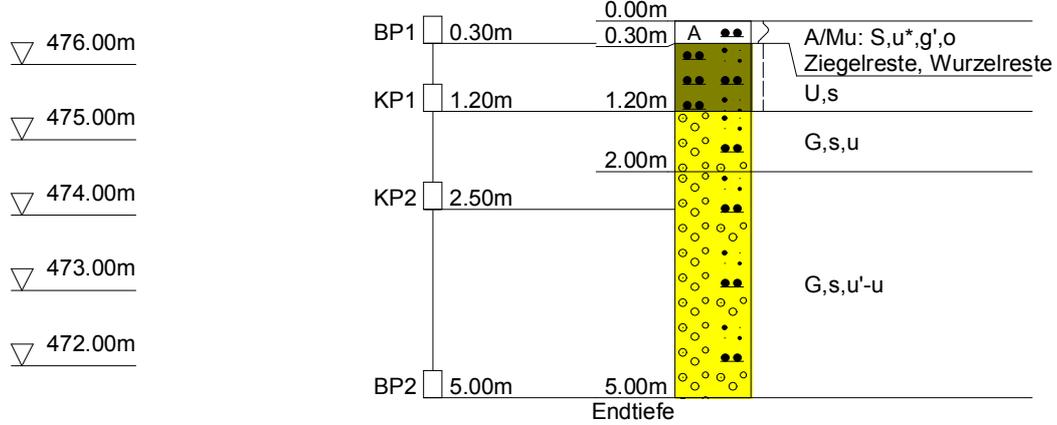
Anlage : 3.18

Tel. 0821-608910-0 / Fax -99

Maßstab : 1: 100

# RKS 15

Ansatzpunkt: 476.58 mNN



Geotechnikum Ingenieures. mbH  
Meringer Straße 116 a  
86163 Augsburg  
Tel. 0821-608910-0 / Fax -99

**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen: **1027.15**

Anlage: **3.18**  
Bericht:

**1** Objekt **Kötz, Munasenke**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2** Bohrung Nr. **RKS 15**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Kötz**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **476.58**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: **Staatliches Bauamt Krumbach**

Fachaufsicht: **Geotechnikum Ingenieuresellschaft mbH**

**5** Bohrunternehmen: **Geotechnikum Ingenieuresellschaft mbH**

gebohrt von: **10.02.2016** bis: **12.02.2016**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1027.15**

Geräteführer: **P. Schnellbacher**

Qualifikation: **Geologe**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ: **RKS**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

<b>8</b> Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Becher (1 Liter)</b>	<b>2</b>	<b>Geotechnikum</b>
Bohrproben	<b>Eimer (5 Liter)</b>	<b>2</b>	<b>Geotechnikum</b>
Bohrproben	<b>Braunglas</b>		<b>Geotechnikum</b>
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke ... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale ... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe ... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0	5	BS	ram	Schap	50-80	HA					

9.3 Bohrkronen				9.4 Geräteführer-Wechsel						
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/					für	Ersatz	
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/					1		
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/					2		
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/					3		
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/					4		

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei \_\_\_\_\_ m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: 0 \_\_\_\_\_ m bis 5 \_\_\_\_\_ m Art: **Bohrgut** von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art:

Nr	Filterrohr			Art	Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm		von m	bis m	von m		bis m	Art		

**11 Sonstige Angaben**

Datum: \_\_\_\_\_ Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **Kötz, Munasenke**

**Bohrung Nr. RKS 15**

Blatt 3

Datum:  
**10.02.2016-**  
**12.02.2016**

1	2	3	4	5	6			
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung					h) Gruppe	i) Kalk- gehalt
<b>0.30</b>	a) <b>Auffüllung/Mutterboden: Sand, stark schluffig, schwach kiesig, org. Beimengung</b>			<b>BP</b>	<b>1</b>	<b>0.00 -0.30</b>		
	b) <b>Ziegelreste, Wurzelreste</b>							
	c) <b>weich</b>	d)					e) <b>braun</b>	
	f) <b>Auffüllung</b>	g) <b>Auffüllung</b>					h)	i)
<b>1.20</b>	a) <b>Schluff, sandig</b>			<b>KP</b>	<b>1</b>	<b>0.30 -1.20</b>		
	b)							
	c) <b>steif</b>	d) <b>lzb-mzb</b>					e) <b>ocker</b>	
	f) <b>Schluff</b>	g) <b>Quartär</b>					h)	i)
<b>2.00</b>	a) <b>Kies, sandig, schluffig</b>			<b>KP</b>	<b>2</b>	<b>1.20 -2.50</b>		
	b)							
	c) <b>angerundet</b>	d) <b>mzb-lzb</b>					e) <b>ocker</b>	
	f) <b>Kies</b>	g) <b>Quartär</b>					h)	i)
<b>5.00</b>  Endtiefe	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig</b>			<b>BP</b>	<b>2</b>	<b>2.50 -5.00</b>		
	b)							
	c) <b>angerundet</b>	d) <b>szb</b>					e) <b>beige</b>	
	f) <b>Kies</b>	g) <b>Quartär</b>					h)	i)

## **Anlage 4**

**Wassermengenbestimmung geschlossene Wasserhaltung**

Projekt: <u>B16, Kitz</u> <u>Ausbau Mensenle</u>	Bearbeiter: <u>UW</u>	Datum: <u>25.8.2017</u>
		Blatt: <u>1</u>

Wassermengen ermittlung Baugruben,  
Spundwandloch I und II

1.) Spundwandloch I

$l = 45 \text{ m}$   
 $b = 30 \text{ m}$   
 $A = 1.350 \text{ m}^2$

a) Trogwasser

$u_k = 30\%$

annahme GW bei ca. 60k

$V_T = 1.350 \cdot 5 \cdot 0,3$   
 $= 2.025 \text{ m}^3$   
 $\approx 2.100 \text{ m}^3$

$\approx 467,50 \text{ m}^3/\text{M}$

Uk Boden austausch  $\approx 462,50 \text{ m}^3/\text{M}$

$s \approx 5 \text{ m}$

b) Wandwasser

$Q_w = \frac{750 \cdot 7}{1.000}$   
 $= 5,25 \text{ l/s}$

$q$  Wassertritt  $\approx \frac{7 \text{ l/s}}{1.000 \text{ m}^2}$

bemessete Fläche bei GW-Bau

$U \approx 750 \text{ m}^2$

Wassermenge für 2 Monate (geschätzt) Betriebszeit:

$V_w = 5,25 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{2}{12} \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600 = 27.594 \text{ m}^3$   
 $\approx 30.000 \text{ m}^3$

Projekt:  
B16, Kette  
Kurbau Kurbau

Bearbeiter:  
U.W

Datum: 25.2.17

Blatt: 2

c) Sockelwasser

$$k = 3 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$$

$$s = 5 \text{ m}$$

$$Q = 1.350 \cdot 3 \cdot 10^{-5} \cdot 5$$

$$= 202,5 \text{ l/s}$$

$$\approx 205 \text{ l/s}$$

$$V_s = 0,205 \cdot \frac{2}{12} \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3.600 = 1.077.480 \text{ m}^3$$

$$\approx 1.100.000 \text{ m}^3$$

d) Niederschlagswasser

$$V_{N(5)} = 1.350 \cdot 0,25 \cdot 10^{-4} \cdot 15 \cdot 60$$

$$= 30,38 \text{ m}^3$$

$$\approx 35 \text{ m}^3$$

$$Y_{15(5)} \approx 250 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$$

$$Q_{N(10h)} = \frac{35}{3.600} = 9,72 \text{ l/s}$$

$$\approx 10 \text{ l/s}$$

NA jährliche Nieder-  
schlagsmenge

gewählt  $\approx 950 \text{ mm}$

$$V_N = 1,2 \cdot 1.350 \cdot 0,95 \cdot \frac{2}{12}$$

$$= 256,5 \text{ m}^3$$

$$\approx 300 \text{ m}^3$$

Projekt: 1316, Kötze  
 Außen Mauermauer

Bearbeiter: K.W.

Datum: 25.9.17  
 Blatt: 3

e) Gesamtwassermenge Spundwandloch I

$$\begin{aligned} \sum V_{gs} &= V_T + V_W + V_S + V_N \\ &= 2.100 + 30.000 + 1.100.000 + 300 \\ &= 1.132.400 \text{ m}^3 \\ &\approx 1.1 \cdot 10^6 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

f) Pumpmenge Spundwandloch I

mittlere Pumpmenge:  $Q_m = Q_W + Q_S$

$$\begin{aligned} &= 5.25 + 205 \\ &= 210,25 \text{ l/s} \\ &\approx 211 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Bemessungspumpmenge:  $Q_B = Q_m + Q_N$

$$\begin{aligned} &= 211 + 10 \\ &= 221 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Projekt: B16, Kötze  
 Ausbaumaßnahmen

Bearbeiter: VW

Datum: 25.9.17  
 Blatt: 4

2.) Spundwandloch II

$$L = 40 \text{ m}$$

$$b = 40 \text{ m}$$

$$A = 1.600 \text{ m}^2$$

a) Troglwasser

$$V_T = 2.400 \text{ m}^3$$

b) Wandwasser

$$Q_W = 5,6 \text{ l/s}$$

$$V_W \approx 30.000 \text{ m}^3$$

$$U \approx 800 \text{ m}^2$$

c) Sockelwasser

$$Q = 240 \text{ l/s}$$

$$V_S \approx 1.300.000 \text{ m}^3$$

d) Niederschlagswasser

$$V_{N15(S)} = 36 \text{ m}^3$$

$$Q_{N10h} = 10 \text{ l/s}$$

$$V_N = 304 \text{ m}^3$$

Projekt: B16, K512

Bearbeiter:

Datum: 25.9.17

Ausbau Membranlage

UW

Blatt: 5

e) Gesamtwassermenge Spundwandloch II

$$\underline{\underline{\Sigma V_{fs} \approx 1.350.000 \text{ m}^3}}$$

f) Pumpmenge Spundwandloch II

mittlere Pumpmenge  $\underline{Q_m \approx 250 \text{ l/s}}$

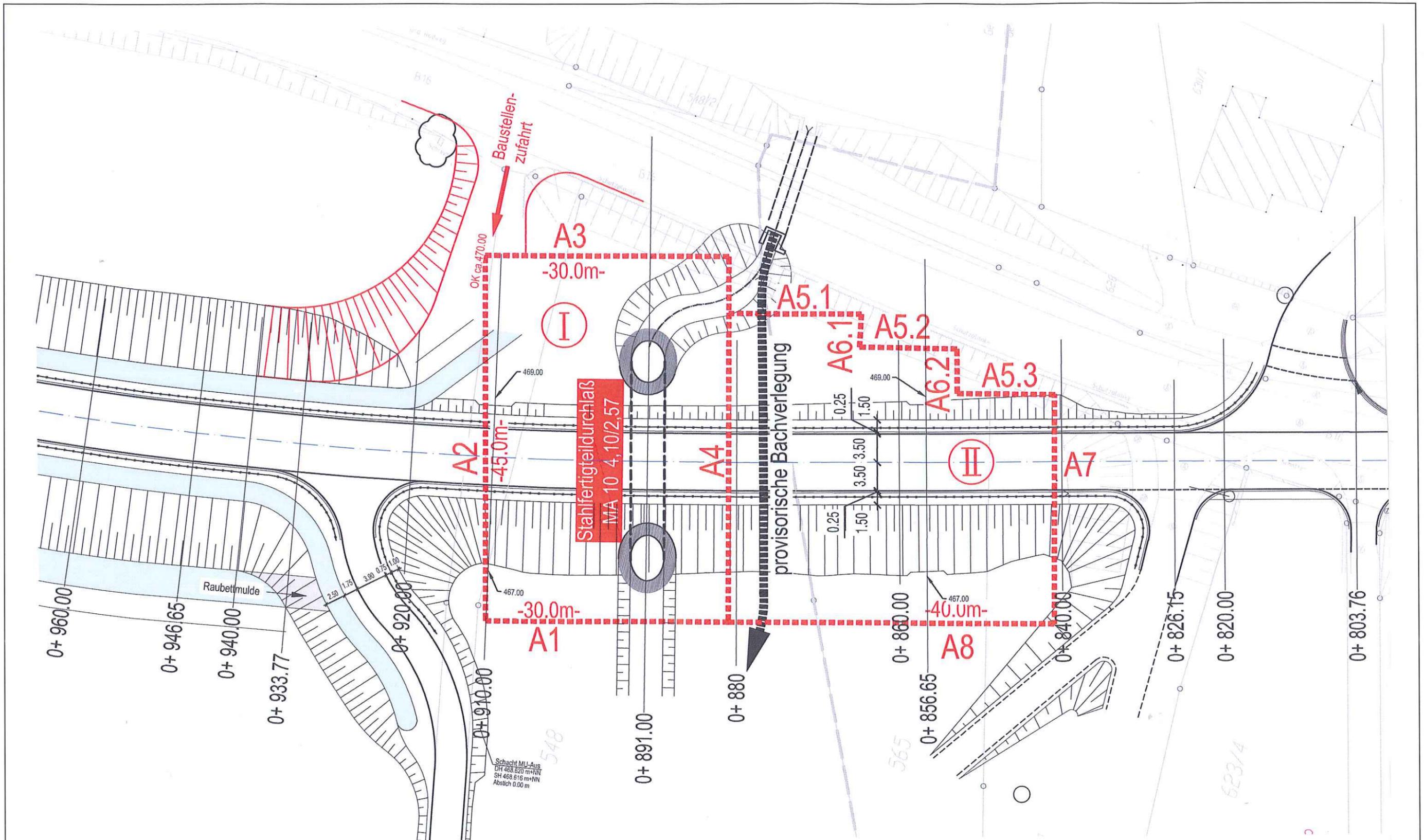
Bemesserpumpmenge  $\underline{Q_B \approx 260 \text{ l/s}}$

3.) Gesamtwassermenge Spundwandloch I und II

$$\begin{aligned} \underline{\underline{\Sigma V_{fs \text{ I+II}}}} &= 1.150.000 + 1.350.000 \\ &= \underline{\underline{2.500.000 \text{ m}^3}} \end{aligned}$$

# **Anlage 5.1**

## **Grundriss Baugrubensicherung**



<b>geOTECHNIKUM</b> Ingenieurgesellschaft mbH	Projekt: B 16, Kötz Ausbau Munasenke	Anlage: 5.1
	Brixener Straße 8 86165 Augsburg Tel.: 0821-60 89 10 - 0 Fax.: 0821-60 89 10 - 99	Planbezeichnung: Grundriß Spundwanddocks

## **Anlage 5.2**

### **Schnitt Baugrubensicherung**

