

# BAUGRUNDGUTACHTEN

**Bauvorhaben** : Anschluss Amperstraße  
an Kreisstraße AÖ 2 neu

**Bauherr** : Stadt Töging am Inn  
Hauptstraße 26  
84513 Töging am Inn

**Auftraggeber** : Stadt Töging am Inn  
Hauptstraße 26  
84513 Töging am Inn

**Planer** : Fendt Ingenieure GmbH  
Trostberger Straße 29  
84503 Altötting

**Statiker** : /

**Verfasser** : Dipl.-Geol. Kl. Smettan  
Dipl.-Geol. F. Schmid

Traunstein, den 24. August 2005

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1.</b>	<b>ALLGEMEINES .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1</b>	<b>Veranlassung.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2</b>	<b>Bearbeitungsunterlagen.....</b>	<b>1</b>
<b>1.3</b>	<b>Geplante Baumaßnahme.....</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>ALLGEMEINE GEOLOGISCHE SITUATION .....</b>	<b>2</b>
<b>3.</b>	<b>UNTERSUCHUNGEN UND UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE .....</b>	<b>3</b>
<b>3.1</b>	<b>Schürfe.....</b>	<b>3</b>
<b>3.2</b>	<b>Aufschlussbohrungen.....</b>	<b>3</b>
<b>3.3</b>	<b>Schwere Rammsondierungen (DPH).....</b>	<b>4</b>
<b>3.4</b>	<b>Geotechnische Laborversuche .....</b>	<b>5</b>
<b>3.5</b>	<b>Altlastenanalytik.....</b>	<b>5</b>
<b>3.6</b>	<b>Schichtenaufbau des Untergrundes .....</b>	<b>5</b>
<b>3.7</b>	<b>Geotechnische Klassifizierung und Bodenkennwerte .....</b>	<b>10</b>
<b>4.</b>	<b>GRUNDWASSER, HYDROGEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE .....</b>	<b>12</b>
<b>5.</b>	<b>STELLUNGNAHME.....</b>	<b>12</b>
<b>5.1</b>	<b>Anlage der Trasse .....</b>	<b>12</b>
<b>5.2</b>	<b>Wiedereinbau / Wiederverwendbarkeit von Aushubböden.....</b>	<b>15</b>
<b>5.3</b>	<b>Entwässerung / Wiederversickerung.....</b>	<b>16</b>
<b>5.4</b>	<b>Bewertung des Wirkungspfades Boden – Grundwasser .....</b>	<b>17</b>
<b>5.5</b>	<b>Weitere Hinweise zur Bauausführung und Planung .....</b>	<b>17</b>
<b>6.</b>	<b>SCHLUSSBEMERKUNGEN .....</b>	<b>18</b>

## ANLAGEN

<b>ANLAGE 1</b>	<b>Lageplan</b>
<b>ANLAGE 2</b>	<b>Schurfaufnahmen</b>
<b>ANLAGE 3</b>	<b>Aufschlussbohrungen</b>
<b>ANLAGE 4</b>	<b>Sondierprotokolle</b>
<b>ANLAGE 5</b>	<b>Schnitt</b>
<b>ANLAGE 6</b>	<b>Geotechnische Laborversuche</b>
<b>ANLAGE 7</b>	<b>Bericht / Gutachten „Bewertung des Wirkungspfades Boden – Grundwasser“ der Ing.-Büro Dr. Rietzler &amp; Heidrich GmbH</b>

## **1. ALLGEMEINES**

### **1.1 Veranlassung**

Die Stadt Töging plant im Osten von Töging die Anbindung der Amperstraße an die neu gebaute Kreisstraße AÖ 2. Zur Abklärung der Untergrundverhältnisse im geplanten Straßenabschnitt, insbesondere für den Bereich einer Kiesgrubenverfüllung, wurde das Ing.-Büro Gebauer mit der Erstellung eines Baugrundgutachtens beauftragt.

### **1.2 Bearbeitungsunterlagen**

Für die Ausarbeitung dieses Gutachtens standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Lageplan des Ing.-Büros Fendt M 1 : 1 000
- Höhenplan des Ing.-Büros Fendt M 1 : 1 000 / 100
- Ergebnisse der Baggerschürfe vom 12.05.2005
- Ergebnisse der Aufschlussbohrungen vom 29.07.2005
- Ergebnisse der schweren Rammsondierungen (DPH) vom 29.07.2005
- Ergebnisse der geotechnischen Laborversuche
- Geologische Karte von Bayern, Blatt Mühldorf am Inn M 1 : 50 000
- Schreiben des WWA Traunstein vom 19.07.2005
- Baugrundgutachten Verlegung Kreisstraße AÖ 2 des Ing.-Büros Gebauer vom 17.01.2005

Darüber hinaus fand eine Ortsbegehung durch die Sachbearbeiter statt.

### **1.3 Geplante Baumaßnahme**

Die Planung sieht die Verlängerung der Amperstraße nach Südosten zur derzeit im Bau befindlichen Kreisstraße AÖ 2 vor. Die Länge der Neubaustrecke beträgt ca. 230 m. Die Trasse verläuft von Bau-km 0 + 000 bis ca. 0 + 070 leicht ansteigend (0,466 %), anschließend mit leichtem Gefälle (0,669 %).

Laut mündlichen Angaben des Planungsbüros soll die neue Straße mit einer Randeinfassung / Granitzeiler ausgebildet werden.

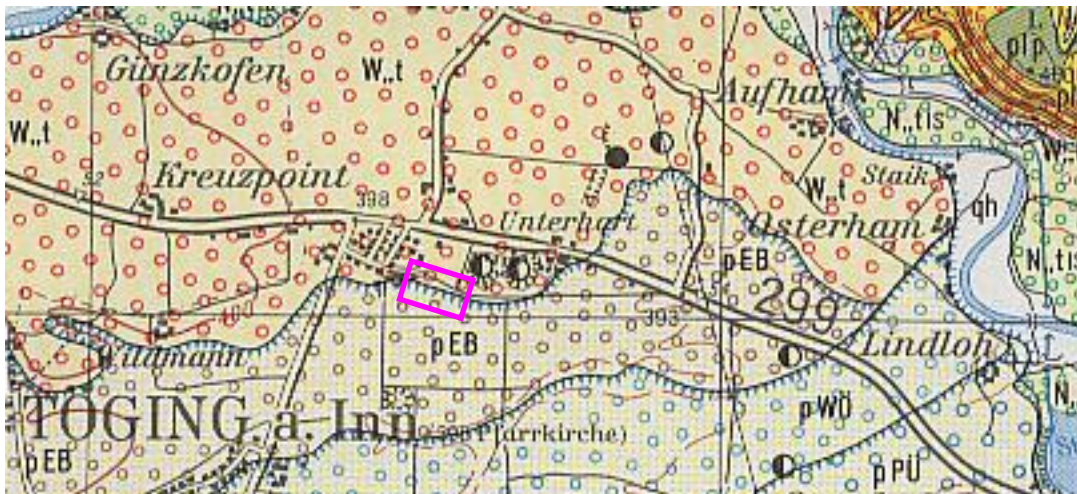
Zwischen den Stationen ca. 0 + 064 und 0 + 227 führt die Trasse über eine zum Teil verfüllte Kiesgrube. Der westliche Randbereich der Kiesgrube bis etwa zur Station 0 + 090 wird seit der Verfüllung landwirtschaftlich genutzt und ist annähernd eben.

Die weitere geplante Trasse verläuft entlang einer frisch anplanierten Böschungskante zu dem bis dato nur teilverfüllten Kiesgrubenbereich.

Weitergehende Angaben sind den Planunterlagen zu entnehmen.

## 2. ALLGEMEINE GEOLOGISCHE SITUATION

Im Baufeld liegt im Bereich spätwürmeiszeitlicher Terrassenschotter, die von einer etwa 1 m mächtigen Überdeckung aus Mutterboden und Deck- bzw. Verwitterungslehmen überlagert werden. Den tieferen Untergrund bilden die Ablagerungen des Tertiärs.



- 

Niederterrassenschotter  
Wörther Terrasse Kies und Sand
- 

Niederterrassenschotter  
Ebinger Terrasse Kies und Sand
- 

Niederterrassenschotter

Die geplante Trasse verläuft etwa ab Station 0 + 064 bis zur Einmündung in die AÖ 2 über dem wiederverfüllten Bereich einer aufgelassenen Kiesgrube.

### 3. UNTERSUCHUNGEN UND UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

#### 3.1 Schürfe

Im Vorfeld der Untersuchungen wurde am 12.05.2005 mit Hilfe von Baggerschürfen versucht, die Grenze des Auffüllbereiches an der Süd- bzw. Westseite zu erkunden. Dazu wurden insgesamt vier Baggerschürfe ausgeführt. Die jeweiligen Schurftiefen können der folgenden Tabelle entnommen werden:

Schurf	Schurftiefe [m uGOK]	Ansatzhöhe [m üNN]
S 1	1,2	ca. 396,4
S 2	1,0	ca. 396,4
S 3	1,3	ca. 396,4
S 4	1,2	ca. 396,4

Die Lage der Schürfe ist im Lageplan der ANLAGE 1 verzeichnet. Die Schürfe wurden durch einen Geologen des Ing.-Büros Gebauer aufgenommen, die entsprechenden Schurfaufnahmen sind in ANLAGE 2 dargestellt.

#### 3.2 Aufschlussbohrungen

Zur Erkundung der Zusammensetzung sowie der Auffüllmächtigkeiten im Bereich der verfüllten Kiesgrube wurden am 29.07.2005 zwei Bohrungen im Rammkernbohrverfahren abgeteuft. Der Bohrinnendurchmesser betrug 220 / 140 mm. Die Bohransatzpunkte lagen auf Geländeoberkante GOK. In den Bohrungen wurden folgende Bohrtiefen erreicht:

Bohrung	Bohrtiefe [m uGOK]	Ansatzhöhe [m üNN]
BK 1	13,0	ca. 395,7
BK 2	9,5	ca. 395,4

Die Lage der Bohrungen geht aus dem Lageplan der ANLAGE 1 hervor. In ANLAGE 3 sind die Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse sowie eine Fotodokumentation der Bohrkerne wiedergegeben.

Die zeichnerische Darstellung der Bohrprofile beruht auf den Aufnahmen des Bohrmeisters. Darüber hinaus wurden die Bohrkerns vor Ort durch den Geologen des Ing.-Büros Gebauer aufgenommen und die Ergebnisse dieser Aufnahme der gutachterlichen Stellungnahme zugrunde gelegt.

### 3.3 Schwere Rammsondierungen (DPH)

Um weitere Hinweise über die Untergrundbeschaffenheit, insbesondere zur Lagerungsdichte, zu erhalten, wurden am 29.07.2005 innerhalb der geplanten Trasse insgesamt sechs Rammsondierungen durchgeführt. Die Sondierungen wurden mit der schweren Rammsonde (DPH) nach DIN 4094-3 ausgeführt. Die Sondieransatzpunkte lagen auf Geländeoberkante (GOK). In den Sondierungen wurden folgende Sondiertiefen erreicht:

<b>Sondierung</b>	<b>Sondiertiefe [m uGOK]</b>	<b>Ansatzhöhe [m üNN]</b>
DPH 1	14,00	ca. 395,80
DPH 2	13,60	ca. 396,10
DPH 3	1,40	ca. 395,99
DPH 3A	8,60	ca. 396,00
DPH 4	0,90	ca. 396,07
DPH 4A	8,00	ca. 396,10

Die Sondierungen DPH 3 und DPH 4 mussten aufgrund oberflächennaher Rammhindernisse abgebrochen und neu angesetzt werden.

Die Lage der Sondieransatzpunkte ist aus dem Lageplan der ANLAGE 1 zu ersehen. In ANLAGE 4 sind die Ergebnisse der Rammsondierungen in Form von Rammdiagrammen aufgetragen.

### 3.4 Geotechnische Laborversuche

Den Aufschlüssen wurden in unterschiedlichen Tiefen Bodenproben entnommen und daran im Laborversuch bodenmechanische Parameter ermittelt. Im Einzelnen wurden folgende Parameter untersucht:

Bohrung	Entnahmetiefe [m uGOK]	Laborversuch	Anl.-Nr.
BK 1	2,0 – 2,2	Wassergehalt (DIN 18 121) Fließ- / Ausrollgrenze (DIN 18 122-1)	6.1 6.2
BK 1	12,5 – 12,7	Korngrößenverteilung (DIN 18 123)	6.3
BK 2	8,4 – 8,6	Korngrößenverteilung (DIN 18 123)	6.3

Die Ergebnisse der geotechnischen Laborversuche sind in ANLAGE 6 dargestellt.

### 3.5 Altlastenanalytik

Darüber hinaus erfolgte durch das Büro Dr. Rietzler & Heidrich eine Beprobung und Analytik des Bohrgutes hinsichtlich umweltrelevanter Schadstoffe. Weitergehende Angaben hierzu sind dem als ANLAGE 7 beiliegenden Gutachten des Büros Dr. Rietzler & Heidrich zu entnehmen.

### 3.6 Schichtenaufbau des Untergrundes

#### 3.6.1 Mutterboden / Oberboden

Als oberste Bodenschicht wurde in den bislang zum Teil landwirtschaftlich genutzten Flächen ein etwa 0,3 – 0,4 m mächtiger Mutterbodenhorizont angetroffen.

#### **Beurteilung:**

Der Mutterboden ist aufgrund seiner geringen Mächtigkeit von untergeordneter Bedeutung. Soweit der Oberboden nicht im Zuge der Baumaßnahme vollständig abgeschoben wird, verhält er sich bodenmechanisch ähnlich wie die nachstehend beschriebenen Deck- und Verwitterungslehme.

Beim Lösen entspricht der Mutterboden der Bodenklasse 1 nach DIN 18 300.

### 3.6.2 Decklehm / Verwitterungslehm

Unter dem Mutterboden folgt, wie aus der Erkundung für die neue Trasse der AÖ 2 bekannt, in den Bereichen außerhalb der ehemaligen Kiesgrube eine ca. 0,4 – 0,8 m mächtige Schicht aus beige-braunen Decklehm bzw. Verwitterungslehmen. Dabei handelt es sich überwiegend um schwach kiesige sandige Schluffe (Schurf S 4).

Die Schichtuntergrenze der Decklehme / Verwitterungslehme liegt zwischen 0,7 m und 1,2 m uGOK.

#### **Beurteilung:**

Erfahrungsgemäß gehören die Decklehme / Verwitterungslehme überwiegend den Boden-  
gruppen UL / TL (leichtplastische Schluffe und Tone) nach DIN 18 196 an, wobei Übergänge  
zu den Gruppen S $\bar{U}$  / S $\bar{T}$  auftreten.

Die Konsistenz der Decklehm- / Verwitterungslehmschicht ist überwiegend weich bis steif.  
Die Zusammendrückbarkeit ist dementsprechend als hoch bis sehr hoch, die Scherfestigkeit  
als gering zu bewerten. Die Verdichtungsfähigkeit ist insbesondere bei Wasserzutritt schlecht  
und der Boden ist daher für einen Wiedereinbau nicht geeignet.

Beim Lösen entspricht der Decklehm / Verwitterungslehm der Bodenklasse 4. Unter Einfluss  
von Wasser und bei Befahren mit schwerem Gerät kann der Boden rasch seine Konsistenz  
verschlechtern. Für die Durchführung von Bohrarbeiten ist der Boden gemäß DIN 18 301  
der Bodenklasse LB (bindige Lockerböden) zuzuordnen.

Aufgrund des hohen Feinkornanteils ist der Decklehm / Verwitterungslehm eine Boden-  
schicht mit stark reduzierter Durchlässigkeit ( $K_f < 2 \times 10^{-5}$  m/s). Die Böden sind jedoch im  
derzeitigen Zustand (lockeres Bodengefüge) in der Lage, die anfallenden Niederschlags-  
wässer aufzunehmen. Bei einer Verdichtung, z. B. infolge von Befahren der ungeschützten  
Flächen, wird die Durchlässigkeit weiter herabgesetzt, so dass sich dann Staunässe ausbil-  
den kann.

Als fein- und gemischtkörnige Böden der Bodengruppen UL / TL bzw. S $\bar{U}$  / S $\bar{T}$  sind sie  
gemäß ZTVE-StB in die Frostempfindlichkeitsklasse F 3 (sehr frostempfindlich) einzuord-  
nen.

**Aufgrund der genannten bodenmechanischen Eigenschaften ist die Decklehm- bzw. Verwitterungslehmschicht als Planum für den Straßenoberbau ohne Zusatzmaßnahmen, wie Kalkverbesserung oder Bodenaustausch, nicht geeignet. Mit dem Auftreten von Deck- / Verwitterungslehmen ist jedoch lediglich außerhalb des Auffüllbereiches im Anschluss an die bestehende Amperstraße zu rechnen.**



Für die Ausschreibung und bodenmechanische Berechnungen sind die in Tabelle 1 genannten Klassifizierungen und Bodenkennwerte in Ansatz zu bringen.

### **3.6.3 Auffüllböden**

In den Schürfen S 1 – S 4 sowie in den Bohrungen BK 1 und BK 2 folgen direkt unter dem Oberboden Auffüllböden der Kiesgrubenverfüllung. Bei den Auffüllböden handelt es sich um eine Wechselfolge aus zum Teil mehrere Meter mächtige Lagen mit reinem Bauschutt (Betonsteine) sowie schwach bindigem bis bindigem Erdaushub von Decklehmen / Verwitterungslehmen und Moränekies, zum Teil durchsetzt mit Bauschutt. Darüber hinaus finden sich vereinzelt Reste von Folien, synthetischem Gewebe und kleinen Eisenteilen.

Da es sich offensichtlich um eine unkontrollierte Kiesgrubenverfüllung handelt, muss mit einer horizontal und vertikal stark wechselnden Zusammensetzung der Auffüllböden gerechnet werden.

Die Schichtuntergrenze der Auffüllung wurde in den Bohrungen zwischen 11,1 m (BK 1) und 7,05 m uGOK (BK 2) angetroffen. Entsprechend schwankt die Mächtigkeit im Untersuchungsbereich von 7,05 m bis 11,1 m.

#### **Beurteilung:**

Gemäß DIN 18 196 entsprechen die Auffüllböden, ausgenommen die anthropogenen Einlagerungen, den Bodengruppen GU / GÜ (Kies-Schluff-Gemische) bzw. UL / UM (leicht bis mittelplastische Schluffe) und TL / TM (leicht bis mittelplastische Tone). Bauschuttlagen (Betonsteine) und Mülleinlagerungen fallen außerhalb der Klassifizierung der DIN.

Die Auffüllböden variieren in ihrer Lagerungsdichte von sehr locker bis mitteldicht. Die bindigen Anteile besitzen eine weiche, zum Teil auch steife Konsistenz.

Die Zusammendrückbarkeit ist je nach Zusammensetzung gering bis sehr hoch und kann innerhalb des gleichen Bodenhorizontes sowohl vertikal als auch horizontal rasch wechseln. So weisen z. B. die Bereiche mit zum Teil mehreren Metern mächtigen Lagen aus Betonsteinen nur eine sehr geringe Zusammendrückbarkeit, wiederverfüllte Decklehme hingegen eine sehr hohe Zusammendrückbarkeit auf.

Die Scherfestigkeit ist dementsprechend ebenfalls als gering bis hoch zu bewerten, wobei sich innerhalb der Bodenschicht – je nach Anteil an Stützkorn bzw. Wassergehalt – erhebliche Schwankungen ergeben können. Die Verdichtungsfähigkeit der bindigen Auffüllböden ist je nach Wassergehalt überwiegend mäßig bis schlecht. Eine Nachverdichtung der Betonsteinlagen ist mit üblichem Verdichtungsgerät nicht möglich.

Beim Lösen entspricht der Auffüllboden je nach Bauschuttanteil den Bodenklassen 3 – 6. Auf den eingelagerten Bauschutt ist gesondert hinzuweisen. Sollte beim Bau Auffüllboden anfallen, der organoleptische Auffälligkeiten aufweist, ist dieser zwischenzulagern und ggf. einer Deklarationsanalyse zu unterziehen.

Für die Durchführung von Bohrarbeiten entspricht der Auffüllboden gemäß DIN 18 301 den Klassen LB (bindige Lockergesteine) und LN (nicht bindige Lockergesteine). Aufgrund des teilweise hohen Anteils an Bauschutt müssen die Zusatzklassen S 1 – S 4 berücksichtigt werden. Auf den Bauschutt ist gesondert hinzuweisen.

Je nach Zusammensetzung weist die Auffüllung eine sehr hohe (Betonsteinlagen) bis sehr geringe Durchlässigkeit (wieder verfüllte Decklehme) auf ( $K_f = 5 \times 10^{-2} - \leq 1 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ ).

Aufgrund der stark heterogenen Zusammensetzung lassen sich die Auffüllböden keiner bestimmten Frostempfindlichkeitsklasse zuordnen. Generalisierend ist von einer Zugehörigkeit zu den Klassen F 2 / F 3 (mittel bis sehr frostempfindlich) gemäß ZTVE-StB auszugehen. Die Betonsteinlagen entsprechen der Frostempfindlichkeitsklasse F 1 (nicht frostempfindlich).

**Aufgrund der genannten bodenmechanischen Eigenschaften ist die Auffüllung als Planum für den Straßenoberbau nicht geeignet. Insbesondere ist mit Setzungen sowie Setzungsdifferenzen infolge einer fortschreitenden Konsolidierung der inhomogenen Auffüllung zu rechnen.**

Für die Ausschreibung und bodenmechanische Berechnungen sind die in Tabelle 1 genannten Klassifizierungen und Bodenkennwerte in Ansatz zu bringen.

#### 3.6.4 Terrassenschotter

In den Bohrungen BK 1 und BK 2 folgen unter den Auffüllböden so genannte Terrassenschotter. Hierbei handelt es sich um schwach schluffige, sandige bis stark sandige Kiese, wobei in die stark sandigen Bereiche auch schluffige Zwischenlagen (z. B. BK 2, 8,0 – 8,1 m uGOK) eingelagert sein können.

Die Schichtuntergrenze der Terrassenschotter wurde in keinem Aufschluss erreicht und liegt somit bei > 13,0 m uGOK.

#### **Beurteilung:**

Bei den Terrassenschottern handelt es sich nach DIN 18 196 im Wesentlichen um intermittierend bis weitgestufte Kies-Sand-Gemische (GI, GW). Bereichsweise können sie auch in Kies-Schluff-Gemische der Gruppe GU übergehen. Innerhalb der Terrassenschotter können darüber hinaus auch Horizonte mit Rollkies der Bodengruppe GE (eng gestufte Kiese) sowie SU (Sand-Schluff-Gemische) auftreten.

Wie aus den Rammsondierungen hervorgeht, sind die Terrassenschotter im Wesentlichen mitteldicht bis dicht, in tiefen Lagen auch sehr dicht gelagert. Im oberen Bereich finden sich auch lockere Zwischenlagen.

Zwischengeschaltete gering mächtige Schluff-Kies-Lagen innerhalb der Terrassenschotter besitzen eine weiche bis steife Konsistenz (vgl. BK 2, 8,0 – 8,1 m uGOK).

Die Zusammendrückbarkeit der Terrassenschotter ist als gering zu bewerten, die Scherfestigkeit ist hoch. Die Verdichtungsfähigkeit der Terrassenschotter ist gut bis sehr gut. Eingelagerte eng gestufte Kiese (Rollkies) und Horizonte mit Kies-Schluff-Gemischen weisen eine schlechtere Verdichtbarkeit auf.

Beim Lösen entsprechen die Terrassenschotter der Bodenklasse 3 nach DIN 18 300. Für die Durchführung von Bohrarbeiten entsprechen die Kiese gemäß DIN 18 301 der Klasse LN (nichtbindige Lockergesteine). Erfahrungsgemäß sollte für Steine die Zusatzklasse S 1 vorgesehen werden.

Aufgrund ihrer Kornverteilung besitzen die Terrassenschotter in der Regel eine sehr hohe vertikale wie horizontale Wasserdurchlässigkeit ( $K_f = 5 \times 10^{-3}$  bis  $1 \times 10^{-4}$  m/s), wobei die horizontale Durchlässigkeit das Zehnfache der vertikalen Durchlässigkeit betragen kann.

Entsprechend ihrer überwiegenden Zuordnung gemäß DIN 18 196 zu den Bodengruppen GI / GW sind die Kiese nach ZTVE-StB im Wesentlichen der Frostempfindlichkeitsklasse F 1 (nicht frostempfindlich) zuzuordnen.

**Aufgrund der genannten bodenmechanischen Eigenschaften stellen die Terrassenschotter einen als Planum für den Straßenoberbau sehr gut geeigneten Baugrund dar, stehen jedoch im Bereich der geplanten Trasse erst weit unter dem planlichen Niveau des Erdplanums an.**

Für die Ausschreibung und bodenmechanische Berechnungen sind die in Tabelle 1 genannten Klassifizierungen und Bodenkennwerte in Ansatz zu bringen.

### 3.7 Geotechnische Klassifizierung und Bodenkennwerte

Den erdstatischen Berechnungen können aufgrund der durchgeführten Untersuchungen, den Erfahrungswerten von vergleichbaren Böden sowie den Angaben der DIN 1055, T 2, und DIN 1054-2005 die in folgender Tabelle angegebenen Bodenkennwerte zugrunde gelegt werden.

Die anstehenden Böden wurden in

- **Mutterboden / Oberboden**
- **Decklehm / Verwitterungslehm**
- **Auffüllböden**
- **Terrassenschotter**

eingeteilt.

Im Regelfall kann mit den dort aufgeführten Mittelwerten als charakteristische Kennwerte gerechnet werden. In kritischen Lastfällen in Einzelbereichen des Bauvorhabens sollte dagegen auf Grundlage der ungünstigen Werte eine Grenzwertbetrachtung durchgeführt werden.

Für die Ausschreibung von Erdarbeiten und die Beurteilung der Frostempfindlichkeit sind in der Tabelle zusätzlich die Bodengruppen gemäß DIN 18 196, die Bodenklassen gemäß DIN 18 300 und 18 301 sowie die Klassifikation hinsichtlich der Frostempfindlichkeit gemäß ZTVE-StB aufgeführt.

Tabelle 1

Bodenschicht	Schichtuntergrenze [m uGOK]	Boden-gruppe DIN 18 196	Boden-klasse DIN 18 300	Boden-klasse DIN 18 301	Frostempfindlichkeit ZTVE-StB	cal $\varphi$ [°]	cal $c'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	cal $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	cal $\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	cal $E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	cal $K$ [m/s]
Mutterboden / Oberboden	0,3 – 0,4	OH	1	LO	F 2 / F 3	/	/	19	9	/	/
Decklehm / Verwitterungslehm weich – steif (nur lokal)	0,7 – 1,2	TL / UL SÜ / ST	4	LB	F 3	22 – 27,5 i. M. 25	2 – 8 i. M. 4	20,5	10,5	2 – 8 i. M. 4	$< 2 \times 10^{-5}$
Auffüllböden (sehr) locker – mitteldicht weich – steif	7,05 – 11,1	A [GU / GÜ TL / TM UL / UM] Bauschutt	3 – 6 Bauschutt	LB / LN S 1 – S 4 Bauschutt	F 2 / F 3 F 1*	20 – 35* i. M. 27,5	0 – 4 i. M. 2	18 – 20	8 – 10	2 – 40* i. M. 6	$5 \times 10^{-2}$ – $\leq 1 \times 10^{-5}$
Terrassenschotter (locker) mitteldicht – (sehr) dicht	> 13,0 nicht erfasst	GI, GW, GU (SU, GE)	3	LN S 1	F 1	32,5 – 37,5 i. M. 35	0	20,5 – 22	11 – 13	60 – 120 i. M. 100	$5 \times 10^{-3}$ – $1 \times 10^{-4}$

\* Betonsteinlagen

## 4. GRUNDWASSER, HYDROGEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE

Bei den Aufschlussbohrungen wurde Grundwasser in folgenden Tiefen angetroffen:

Bohrung	GW [m uGOK]	GW [m üNN]
BK 1	9,4	ca. 386,3
BK 2	7,2	ca. 388,20

Bei den Aufschlussbohrungen für das angrenzende Bauvorhaben Kreisstraße AÖ 2 wurde im Dezember 2004 in folgender Tiefe Grundwasser angetroffen:

Bohrung	GW [m uGOK]	GW [m üNN]
BK 2	7,8	387,6

Die in den Erkundungsbohrungen gemessenen großen Wasserspiegeldifferenzen zwischen den Bohrungen BK 1 und BK 2 sind dabei vermutlich darauf zurückzuführen, dass der in der Bohrung BK 1 angetroffene Grundwasserspiegel innerhalb der überwiegend bindigen Auffüllböden lag und ggf. nicht zu dem umgebenden freien Wasserspiegel voll eingespiegelt war.

## 5. STELLUNGNAHME

### 5.1 Anlage der Trasse

#### 5.1.1 Bereich km 0 + 000 bis ca. 0 + 064

In diesem Bereich schleift die neue Trassenführung aus dem Bestand aus, bzw. liegt die Trasse noch außerhalb des Auffüllbereiches. Er ist daher davon auszugehen, dass das Planum dieses Trassenabschnittes teils innerhalb der Decklehme, teils innerhalb der Kiesschüttung des Unterbaus des Bestands zu liegen kommt.

In den Bereichen, in denen das Planum innerhalb der Decklehme zu liegen kommt, ist davon auszugehen, dass dort der auf OK Erdplanum gemäß ZTVE-StB nachzuweisende  $E_{V2}$ -Wert von 45 MN/m<sup>2</sup> nicht erreicht wird.

Um bei den anstehenden Deck- / Verwitterungslehmen auf dem Erdplanum den geforderten  $E_{V2}$ -Wert von 45 MN/m<sup>2</sup> zu erreichen, ist aufgrund von Erfahrungen mit vergleichbaren Böden ein Bodenaustausch / Kieskoffer von 40 – 60 cm erforderlich.

Dies ergäbe eine Gesamtmächtigkeit der Kiesschüttung (FSK + Bodenaustausch) von 97 – 117 cm, sofern nicht bereits bei geringeren Aushubtiefen die unter den bindigen Deckschichten anstehenden Terrassenkiese angetroffen werden.

Aufgrund von Erfahrungen mit vergleichbaren Untergrundverhältnissen kann jedoch davon ausgegangen werden, dass bei der Verwendung entsprechend starker Trennvliese (GRK 4) und einer Gesamtmächtigkeit der Kiesschüttung (FSK + Bodenaustausch) von 100 cm keine Schäden im Oberbau zu erwarten sind, auch wenn auf OK Bodenaustausch der geforderte  $E_{V2}$ -Wert von 45 MN/m<sup>2</sup> nicht erreicht wird.

Als Austauschmaterial ist gut abgestufter Kies der Gruppen GW, GI oder GU zu verwenden. An der Basis der Kiesschüttung des Bodenaustausches ist, soweit die Aushubsohle nicht bereits innerhalb der Terrassenschotter liegt, ein Trennvlies GRK 4 einzulegen.

Im Ausschleifungsbereich aus der Amperstraße ist zu prüfen, ob der dort vorhandene bestehende Unterbau den Anforderungen der ZTVE-StB entspricht. Ggf. muss auch dort der Unterbau verstärkt werden.

### **5.1.2 Bereich km 0 + 064 bis 0 + 227 (Bereich Kiesgrubenverfüllung)**

Im Bereich ca. Bau-km 0 + 064 bis 0 + 227 (Einmündung in AÖ 2) verläuft die Trasse über dem Auffüllbereich einer ehemaligen Kiesgrube. Die Auffüllmächtigkeit beträgt in den Bohrungen maximal 11 m.

Die Gradienten der Trasse liegt in diesem Bereich ca. 1,2 – 2,0 m über der bestehenden Geländeoberfläche.

Die Auffüllböden zeigen eine sehr heterogene Zusammensetzung bzw. eine Wechsellagerung aus zusammendrückbaren bindigen Auffüllböden und gering kompressiblen Bauschuttlagen und eine dementsprechend wechselhafte Lagerungsdichte (siehe ANLAGE 4).

Da nach Angaben des Planers die Straße mit Randstein bzw. Granitzeiler und Straßeneinläufen ausgebildet werden soll, bzw. das bei der Straßenentwässerung anfallende Oberflächenwasser außerhalb des Auffüllbereiches wiederversickert werden soll, was eine entsprechende Gefälleleitung als Ableitung erfordert, sind im Auffüllbereich zusätzliche Maßnahmen zur Reduzierung der zu erwartenden Setzungen / Setzungsdifferenzen erforderlich.

Hierfür bestehen folgende Möglichkeiten:

➤ **Vollbodenaustausch**

Ein Vollbodenaustausch scheidet aufgrund der Mächtigkeit der Auffüllung aus.

➤ **Teilbodenaustausch**

Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, die zu erwartenden Setzungen durch einen Teilbodenaustausch der obersten 1 – 2 m der Auffüllung, die in diesem Bereich zum Teil sehr locker gelagert ist, zu reduzieren.

Da jedoch bei einer entsprechenden Vorgehensweise infolge der heterogenen Zusammensetzung der darunter verbleibenden Auffüllboden weiterhin Setzungsdifferenzen auftreten können, die für den vorgesehenen Straßenausbau unverträglich sind, wird ein Teilbodenaustausch hier als nicht zielführend angesehen.

➤ **Nachverdichtung bzw. Tiefenverdichtung des Auffüllbodens**

Um die zu erwartenden Setzungen / Setzungsdifferenzen weitgehend zu minimieren, empfiehlt sich eine Nachverdichtung bzw. Tiefenverdichtung der Auffüllböden, wobei sich bei vergleichbaren Bodenverhältnissen folgende Verfahren bewährt haben:

- **Rüttelstopfverdichtung**

Hierbei werden im Bereich des Straßenprofils Schottersäulen im Vollverdrängungsverfahren hergestellt. Erfahrungsgemäß sollte pro 3,5 m<sup>2</sup> Grundfläche eine Rüttelstopfsäule vorgesehen werden. Der durch Stopfsäulen zu verbesserte Bereich sollte bis ca. 6 – 7 m uGOK reichen, da der Setzungsanteil des darunter liegenden Auffüllbereiches sehr gering ist.

Vorteile des Verfahrens:

Es fallen keine ggf. zu entsorgenden Auffüllböden an, da Verdichtung im Vollverdrängungsverfahren.

Nachteile des Verfahrens:

Die für die Herstellung eingesetzten Rüttler / Schleusenrüttler können die bereichsweise angetroffenen Bauschuttlagen ggf. nicht bzw. nur teilweise durchdringen, so dass damit gerechnet werden muss, dass einige Säulen kürzer werden, bzw. ggf. nicht der ganze erforderliche Tiefenbereich verdichtet werden kann.

Es müssen daher in jedem Fall entsprechend den anstehenden Böden leistungsfähige Rüttleinheiten gewählt werden, bzw. in der Ausschreibung auf die Bauschuttlagen hingewiesen werden.



### - **Dynamische Intensivverdichtung (Dyniv)**

Bei diesem Verfahren wird ein großes Fallgewicht – bis zu 20 t – an einem Seilbagger hochgezogen und im Freifall auf die zu verdichtende Fläche abgeworfen. Die dabei entstehenden Verdichtungstrichter werden mit Schotter / Kies verfüllt.

#### Vorteile des Verfahrens:

Mit diesem Verfahren können auch die in der Auffüllung vorhandenen Bauschuttlagen bzw. die darunter liegenden Bereiche verdichtet werden, so dass ein flächiger Verdichtungserfolg gewährleistet ist.

#### Nachteile des Verfahrens:

Aufgrund der dabei entstehenden Erschütterungen sollte ein Abstand von mindestens 35 m, besser 50 m zur nächsten Bebauung eingehalten werden. Dies ist hier jedoch nur bedingt möglich. Ggf. müsste hierzu noch eine Detailabstimmung mit den Firmen erfolgen.

Relativ kostenintensive Baustelleneinrichtung.

Zur Reduzierung der Querverformungen wird empfohlen, zusätzlich zur Nachverdichtung ein verformungsarmes Geogitter an der Basis des Straßenunterbaus einzubauen. Die Nennfestigkeit des Geogitters richtet sich dabei nach der Art des Verdichtungsverfahrens bzw. dem Verdichtungsraaster des unter der Aufstandsfläche liegenden Bereiches.

## **5.2 Wiedereinbau / Wiederverwendbarkeit von Aushubböden**

Die bei der Baumaßnahme anfallenden Böden können ggf. wie folgt wieder verwendet werden:

### ➤ **Mutterboden**

Der außerhalb des Auffüllbereiches und im landwirtschaftlich genutzten Bereich der verfüllten Kiesgrube anfallende Mutterboden kann zur Wiederandeckung der Böschungen / Bankette verwendet werden.

### ➤ **Deck- / Verwitterungslehme**

Deck- und Verwitterungslehme fallen nur in geringem Umfang außerhalb des verfüllten Kiesgrubenbereiches im Anschlussbereich an die bestehende Amperstraße an.

Die Deck- und Verwitterungslehme sind für den Wiedereinbau nicht geeignet.

➤ **Auffüllböden**

Da die Gradienten der neuen Trasse > 1,0 m über der jetzigen GOK Auffüllbereich liegt, ist davon auszugehen, dass keine bzw. nur in geringem Umfang Auffüllböden anfallen.

Auffüllböden ohne Beimengung von Bauschutt u. a. bzw. ohne organoleptische Auffälligkeiten können wie die natürlichen Deck- und Verwitterungslehme behandelt werden.

Sollte auffälliges Aushubmaterial angetroffen werden, ist dies gemäß den Empfehlungen des Gutachtens des Ing.-Büros Dr. Rietzler & Heidrich (ANLAGE 7) zu separieren und verwertungstechnisch nach den maßgeblichen abfallrechtlichen Regeln einzustufen und zu entsorgen.

### 5.3 Entwässerung / Wiederversickerung

Entsprechend der Bewertung des Wirkungspfades Boden – Grundwasser des Ing.-Büros Dr. Rietzler & Heidrich (ANLAGE 7) darf das anfallende Oberflächenwasser der Straßenfläche nicht im Auffüllkörper wiederversickert werden. Das anfallende Oberflächenwasser ist daher zu fassen und aus dem Auffüllbereich abzuleiten.

Bei Freispiegeleleitungen muss das Gefälle je nach gewählter Verdichtung und der zu erwartenden Restsetzung ggf. überhöht werden.

Bei der Bemessung der Sickeranlagen ist zu beachten, dass der Sickerbeiwert zur Berücksichtigung der im Laufe der Zeit reduzierten Sickerleistung infolge Verockerung o. Ä. entsprechend der Formel

$$K_s = \frac{K_f}{4}$$

abzumindern ist.

Aufgrund der angetroffenen Zusammensetzung der Terrassenschotter sowie der daraus ermittelten Kornverteilung kann damit

$$K_s = 6 \times 10^{-4} \text{ m/s}$$

der Bemessung zugrunde gelegt werden

Bei der Planung und Bemessung sind neben den Vorgaben der ATV A 138 die „Hinweise zur Versickerung von Niederschlagswasser im Straßenraum“ (Ausgabe 2002) zu beachten.

## **5.4 Bewertung des Wirkungspfades Boden – Grundwasser**

In ANLAGE 7 liegt das Gutachten des Ing.-Büros Dr. Rietzler & Heidrich zur Bewertung des Wirkungspfades Boden – Grundwasser bei.

Entsprechend Punkt 6 des Gutachten Dr. Rietzler & Heidrich sind bei der weiteren Planung und Ausführung folgende Punkte bzw. Empfehlungen zu beachten:

- Wiederversickerung des im Straßenbereich anfallenden Oberflächenwassers außerhalb des Auffüllkörpers.
- Errichtung von Grundwasserbeobachtungsmessstellen im Bereich des Auffüllkörpers.
- Entsprechend den Untersuchungen für die angrenzende AÖ 2 ist mit keiner Gefährdung durch Deponiegasmigration bzw. –emission zu rechnen.
- Da nach dem jetzigen Planungsstand voraussichtlich keine Auffüllböden bzw. nur so genannte Abdeckböden, d. h. Auffüllböden ohne Beimengungen, anfallen werden, wurde vorerst keine entsprechende Deklaration für die Auffüllböden erstellt.

Sollte wider Erwarten auffälliges Aushubmaterial anfallen, ist dieses zu separieren und durch ein entsprechendes Ingenieurbüro hierfür eine Deklaration und Dokumentation erstellen zu lassen. Es wird daher empfohlen, im Leistungsverzeichnis die Entsorgung der unterschiedlichen Deklarationsklassen als Eventualposition anzufragen.

## **5.5 Weitere Hinweise zur Bauausführung und Planung**

- Aufgrund der Frostempfindlichkeit der Deck- / Verwitterungslehme sowie von Teilen der Auffüllböden wird empfohlen, die Erdarbeiten in der frostfreien Periode auszuführen. In jedem Fall ist ein Unterfrieren des Planums zu vermeiden.
- Aufgrund der geringen Plastizität reagieren die Deck- / Verwitterungslehme bei Wasserzutritt mit rascher Konsistenzverschlechterung. Es ist daher bereits beim Bodenabtrag darauf zu achten, dass sich keine Staunässe bilden kann. Zwischenaushubebenen sind entsprechend zu profilieren.
- Aus dem gleichen Grund ist ein Befahren des unmittelbaren Planums ohne Schutzschüttung zu vermeiden (rückschreitender Aushub).
- Beim Einsatz von Geotextilien und Geogittern ist auf eine ausreichende Überlappung und faltenfreie Verlegung zu achten.

## 6. SCHLUSSBEMERKUNGEN

Die durchgeführten Gelände- und Laboruntersuchungen können naturgemäß nur als punktuelle Aufschlüsse bzw. Angaben über die Bodenbeschaffenheit verstanden werden. Allfällige Abweichungen sind nicht auszuschließen.

Insbesondere gilt es, dies für Sondervorschläge, geologische Risikoübernahme des AN und bei der Wahl statischer Systeme zu berücksichtigen.

Deshalb sind die Erdarbeiten sorgfältig zu überwachen. Die angetroffenen Boden- und Wasserverhältnisse sind laufend zu kontrollieren und mit den Untersuchungsergebnissen und den daraus abgeleiteten Schlussfolgerungen zu vergleichen, ggf. sind die Schlussfolgerungen den örtlichen Verhältnissen anzupassen.

Es wird empfohlen, zur endgültigen Festlegung der Vorgehensweise im Bereich der Auffüllung sowie zur Abnahme des Planums bzw. zur Bewertung der Plattendruckversuche den Baugrundgutachter mit hinzuzuziehen.

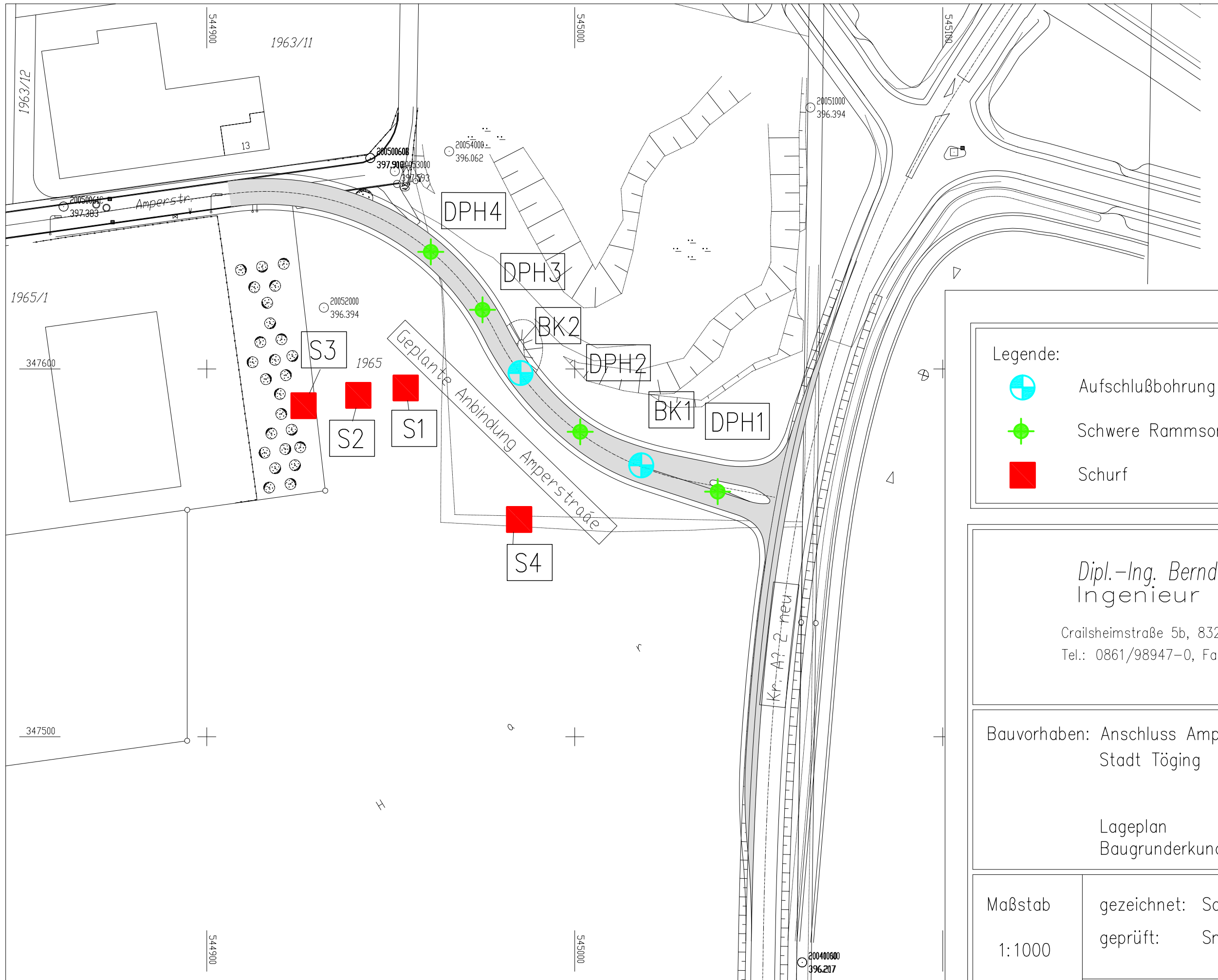
Traunstein, den 24. August 2005

gez. Dipl.-Ing. Bernd Gebauer




Dipl.-Geol. F. Schmid

# **ANLAGE 1**

## **Lageplan**



Legende:

-  Aufschlußbohrung
-  Schwere Rammsondierung
-  Schurf

Dipl.-Ing. Bernd Gebauer  
Ingenieur GmbH

Crailsheimstraße 5b, 83278 Traunstein  
Tel.: 0861/98947-0, Fax: 0861/60468

Bauvorhaben: Anschluss Amperstrasse an AÖZ  
Stadt Töging

Lageplan  
Baugrunderkundung

Maßstab 1:1000	gezeichnet: Schm	Plan-Nr. 3-439-1
	geprüft: Sme	
Datum: 23.08.2005		Anlage 1


# **ANLAGE 2**

## **Schürfe**

<b>PROTOKOLL</b>	
<b>Schurfaufnahme</b>	
<b>Bauvorhaben:</b>	Anschluss Amperstraße an AÖ 2, Stadt Töging
<b>Schurf Nr.</b>	S 1
<b>Bodenaufbau bis [m uGOK]</b>	
0,3	Mutterboden
ET 1,2	Auffüllung
	[X, $\bar{g}$ , s, u]
<b>Grundwasserstand:</b>	/
<b>Proben:</b>	/
<b>Besonderheiten:</b>	/
Aufgestellt:	Traunstein, den 12. Mai. 2005
	Ort, Datum
	gez. Dipl.-Geol. F. Schmid
	Baugrundgutachter



<b>PROTOKOLL</b>	
<b>Schurfaufnahme</b>	
<b>Bauvorhaben:</b>	Anschluss Amperstraße an AÖ 2, Stadt Töging
<b>Schurf Nr.</b>	S 2
<b>Bodenaufbau bis [m uGOK]</b>	
0,3 Mutterboden	
ET 1,0 Auffüllung	
[X, ḡ, s, u] Bauschutt / Betonsteine	
<b>Grundwasserstand:</b>	/
<b>Proben:</b>	/
<b>Besonderheiten:</b>	/
<b>Aufgestellt:</b>	Traunstein, den 12. Mai. 2005
	Ort, Datum
	gez. Dipl.-Geol. F. Schmid
	Baugrundgutachter

<b>PROTOKOLL</b>	
<b>Schurfaufnahme</b>	
<b>Bauvorhaben:</b>	Anschluss Amperstraße an AÖ 2, Stadt Töging
<b>Schurf Nr.</b>	S 3
<b>Bodenaufbau bis [m uGOK]</b>	
0,3	Mutterboden
ET 1,3	Auffüllung [X, $\bar{g}$ , s, u] Bauschutt / Betonsteine
	
<b>Grundwasserstand:</b>	/
<b>Proben:</b>	/
<b>Besonderheiten:</b>	/
Aufgestellt: Traunstein, den 12. Mai. 2005 Ort, Datum	
gez. Dipl.-Geol. F. Schmid Baugrundgutachter	

<b>PROTOKOLL</b>	
<b>Schurfaufnahme</b>	
<b>Bauvorhaben:</b>	Anschluss Amperstraße an AÖ 2, Stadt Töging
<b>Schurf Nr.</b>	S 4
<b>Bodenaufbau bis [m uGOK]</b>	
0,4 Mutterboden	
(ET) Nord 1,2 Auffüllung [X, $\bar{g}$ , s, u]	
(ET) Süd 1,2 Decklehm U, s, $g'$ weich	
	
<b>Grundwasserstand:</b>	/
<b>Proben:</b>	/
<b>Besonderheiten:</b>	
Schurf liegt auf der Grenze zwischen Auffüllung und ungestörtem Boden.	
Aufgestellt: <u>Traunstein, den 12. Mai. 2005</u> Ort, Datum	
<u>gez. Dipl.-Geol. F. Schmid</u> Baugrundgutachter	

# **ANLAGE 3**

## **Aufschlussbohrungen**

Baustelle: Töging		Auftraggeber :Dipl.-Ing.Bernd Gebauer GmbH	
Begutachtung: Herr Smettan		Geräteführer: J. Häringer	
Bohrloch Nr.	B1	Ausführungszeit	vom bis 29.07.2005

 Höhenlage des Ansatzpunktes  m zu NN  ; zu Festpunkt 

 Bezeichnung des Festpunktes  Höhe zu NN 

 Befahrbarkeit des Geländes normal  erschwert 
**Bohrverfahren:**

Rammkernbohrung bis  13,00m Anfangs-Ø  220mm End-Ø  140mm  
 Rotationsbohrung von  m bis  m Anfangs-Ø  mm End-Ø  mm  
 Neigung: senkrecht  geneigt  °

Verrohrung:

Außen-Ø	bis	Unter Ansatzpunkt	Meißelarbeit von	bis	Stunden-aufwand
<input type="text"/> 220mm	<input type="text"/> 11,80m	Unter Ansatzpunkt	<input type="text"/> 7,20m	<input type="text"/> 8,00m	<input type="text"/> 1 1/2 h
<input type="text"/> mm	<input type="text"/> m	Unter Ansatzpunkt	<input type="text"/> m	<input type="text"/> m	<input type="text"/> h
<input type="text"/> mm	<input type="text"/> m	Unter Ansatzpunkt	<input type="text"/> m	<input type="text"/> m	<input type="text"/> h

Endteufe:  13,00m Unter Ansatzpunkt  
 Kernkistenverbrauch leih.:  7 Stück  2 Fach  1m Lang

Bemerkung: (z.B. Regiearbeiten, Wartezeit, Umsetzerschwernisse, Sonderheiten, Handschacht, Sondereinsatz)

Anfahrt (1) Klarpumpen  
 Umsetzen Handschacht  
 Unterflur Asphaltaufbruch  
 Überflur SPT - Test  
 Boden GL KP

Bohrlochverfüllt mit Bohrgut von 13,00 bis 0,00m

Bohrung trocken <input type="checkbox"/>	Kein Wasser <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Pegelausbau:	Filter Ø <input type="text"/>
feuchtes Bohrgut von <input type="text"/> m bis <input type="text"/> m		Straßenkappe <input type="checkbox"/>	<input type="text"/> m Überstand über Gelände
Wasser angebohrt bei:		Wetronit <input type="checkbox"/>	
<input type="text"/> m Steigt auf bis <input type="text"/> 9,40m		Von bis <input type="text"/> m	Vollrohr bis unter Gelände
<input type="text"/> m Steigt auf bis <input type="text"/> m		Filterkies 1-2mm	<input type="text"/> m Filter bis unter Gelände
		Von bis <input type="text"/> m	Sumpfrohr bis unter Gelände

 eingespiegelt ja  nein 

 Wasserprobe entnommen ja  nein

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 1

Bericht: 1

Az.: 1

Bauvorhaben: Töging

Bohrung Nr B1 /Blatt 1

Datum:

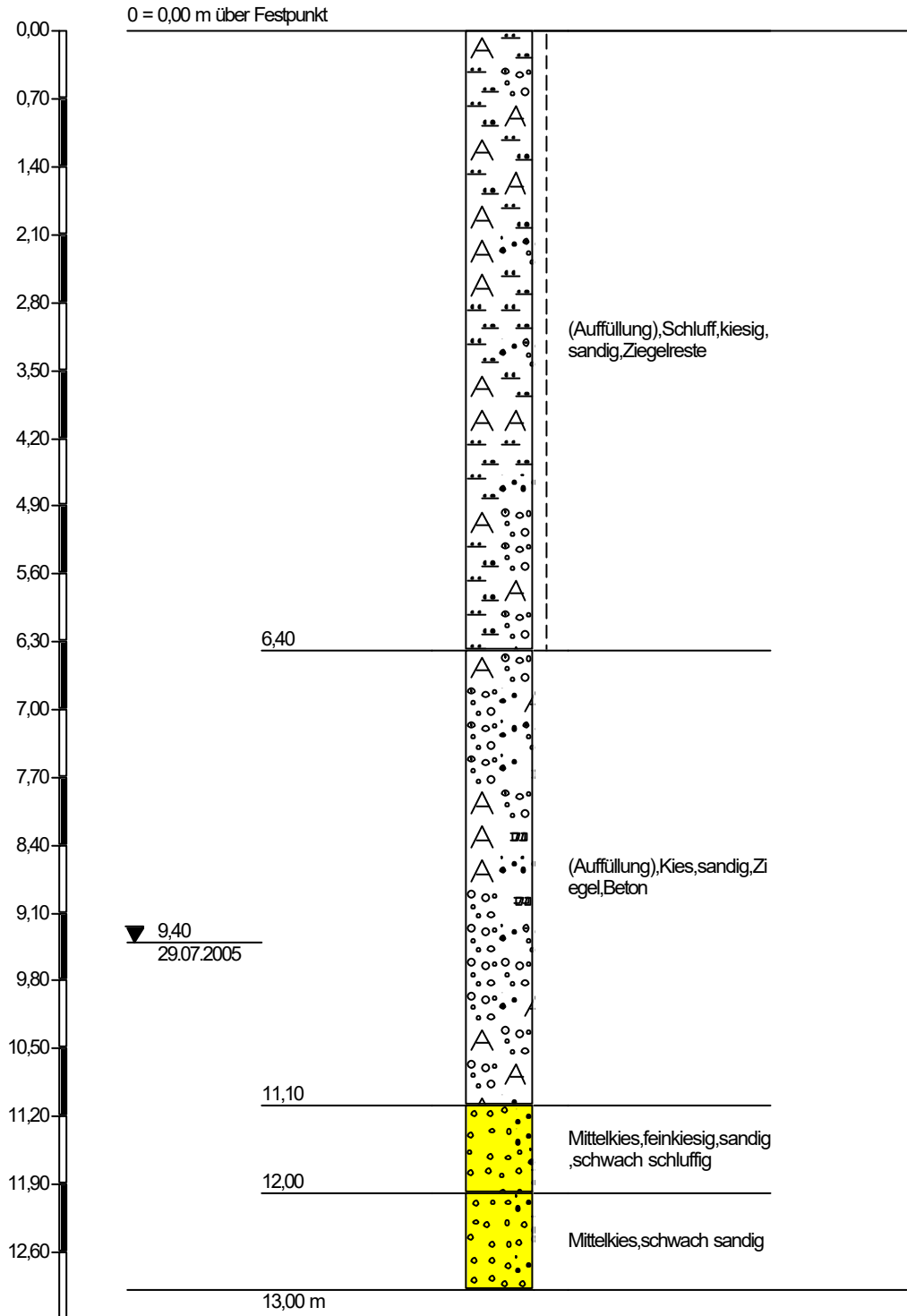
29.07.2005

1	2			3	4	5	6
Bis ..... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
6,40	a) (Auffüllung), Schluff, kiesig, sandig, Ziegelreste						
	b)						
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h) i)				
11,10	a) (Auffüllung), Kies, sandig, Ziegel, Beton			Meißelung von 7,20 - 8,00m			
	b)						
	c)	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h) i)				
12,00	a) Mittelkies, feinkiesig, sandig, schwach schluffig						
	b)						
	c)	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h) i)				
13,00	a) Mittelkies, schwach sandig						
	b)						
	c)	d) leicht zu bohren	e) grau				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

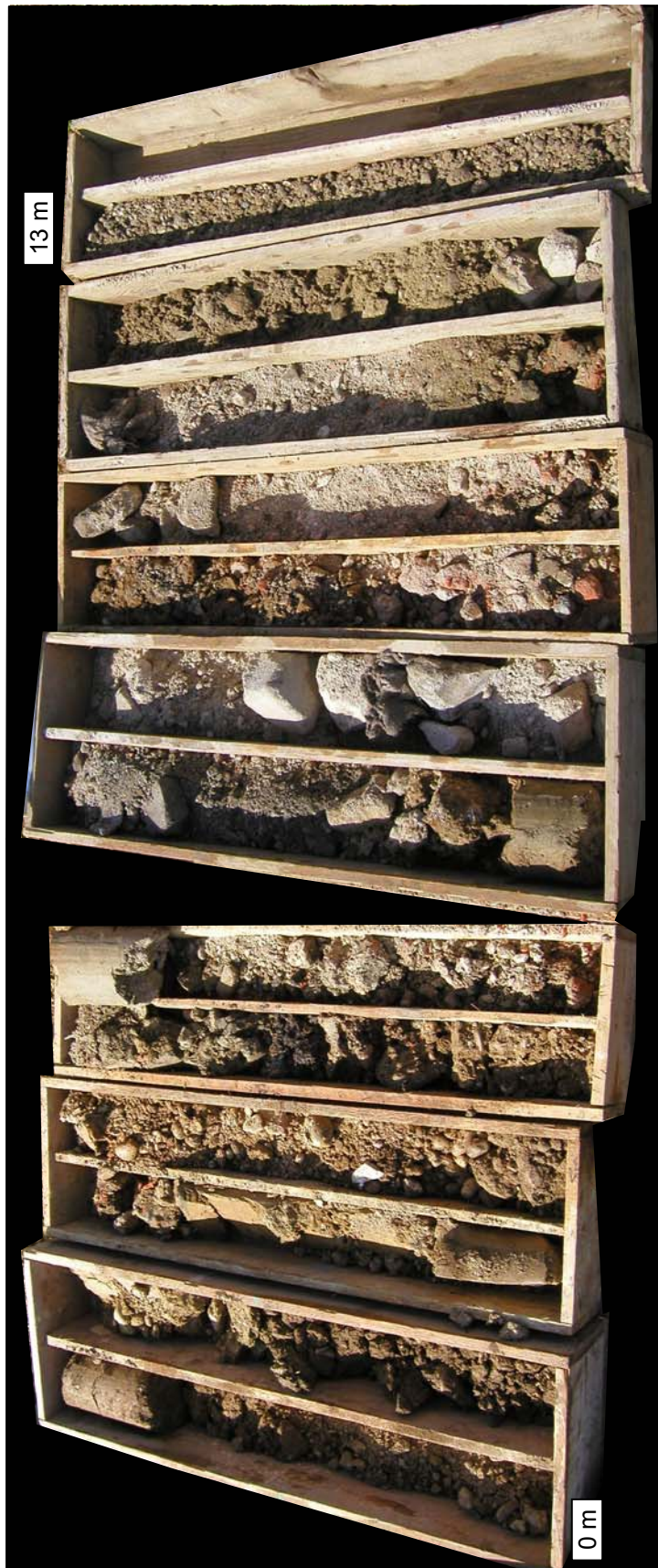


### B1



Höhenmaßstab 1:70





BK 1  
0 – 13 m



Baustelle: Töging		Auftraggeber :Dipl.-Ing.Bernd Gebauer GmbH	
Begutachtung: Herr Smettan		Geräteführer: J. Häringer	
Bohrloch Nr.	B2	Ausführungszeit	vom bis 29.07.2005

Höhenlage des Ansatzpunktes  m zu NN  ; zu Festpunkt

Bezeichnung des Festpunktes  Höhe zu NN

Befahrbarkeit des Geländes normal  erschwert

**Bohrverfahren:**

Rammkernbohrung bis  9,50m Anfangs-Ø  220mm End-Ø  140mm

Rotationsbohrung von  m bis  m Anfangs-Ø  mm End-Ø  mm

Neigung: senkrecht  geneigt  °

Verrohrung:

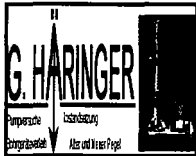
Außen-Ø	bis	Unter Ansatzpunkt	Meißelarbeit von bis	Stunden-aufwand
<input type="text"/> 220mm	<input type="text"/> 8,60m	Unter Ansatzpunkt	<input type="text"/> 5,50m <input type="text"/> 6,60m	<input type="text"/> 2 h
<input type="text"/> mm	<input type="text"/> m	Unter Ansatzpunkt	<input type="text"/> m <input type="text"/> m	<input type="text"/> h
<input type="text"/> mm	<input type="text"/> m	Unter Ansatzpunkt		
Endteufe:	<input type="text"/> 9,50m	Unter Ansatzpunkt	Kernkistenverbrauch leih.: <input type="text"/> 5 Stück <input type="text"/> 2 Fach <input type="text"/> 1m Lang	

Bemerkung: (z.B. Regiearbeiten, Wartezeit, Umsetzerschwernisse, Sonderheiten, Handschacht, Sondereinsatz)

Anfahrt Klarpumpen  
 Umsetzen ( 1 ) Handschacht  
 Unterflur Asphaltaufbruch  
 Überflur SPT – Test  
 Boden GL KP

Bohrlochverfüllt mit Bohrgut von 9,50 bis 0,00m

Bohrung trocken <input type="checkbox"/>	Kein Wasser <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Pegelausbau:	Filter Ø <input type="text"/>
feuchtes Bohrgut von <input type="text"/> m bis <input type="text"/> m		<input type="checkbox"/> Straßenkappe <input type="checkbox"/>	<input type="text"/> m Überstand über Gelände
Wasser angebohrt bei:		<input type="checkbox"/> Wetronit <input type="checkbox"/>	<input type="text"/> m Vollrohr bis unter Gelände
<input type="text"/> m Steigt auf bis <input type="text"/> 7,20m		Von bis <input type="text"/> m	<input type="text"/> m Filter bis unter Gelände
<input type="text"/> m Steigt auf bis <input type="text"/> m		Filterkies 1-2mm	<input type="text"/> m Sumpfrohr bis unter Gelände
eingespiegelt ja <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>		Von bis <input type="text"/> m	
Wasserprobe entnommen ja <input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/>			



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 1

Bericht: 1

Az.: 1

Bauvorhaben: Töging

Bohrung Nr B2 /Blatt 1

Datum:

29.07.2005

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,20	a) (Auffüllung), Humus						
	b)						
	c)	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h) i)				
5,50	a) (Auffüllung), Mittelkies, sandig, Beton, schluffig			Meißelung von 5,50 - 6,60m			
	b)						
	c)	d) mittel zu bohren	e) graubraun				
	f)	g)	h) i)				
7,05	a) (Auffüllung), Betobbruch						
	b)						
	c)	d) schwer zu bohren	e) grau				
	f)	g)	h) i)				
8,00	a) Feinsand, feinkiesig, schwach schluffig						
	b)						
	c)	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h) i)				
8,10	a) Feinsand, stark schluffig						
	b)						
	c)	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h) i)				

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage 1

Bericht: 1

Az.: 1

Bauvorhaben: Töging

Bohrung Nr B2 /Blatt 2

Datum:

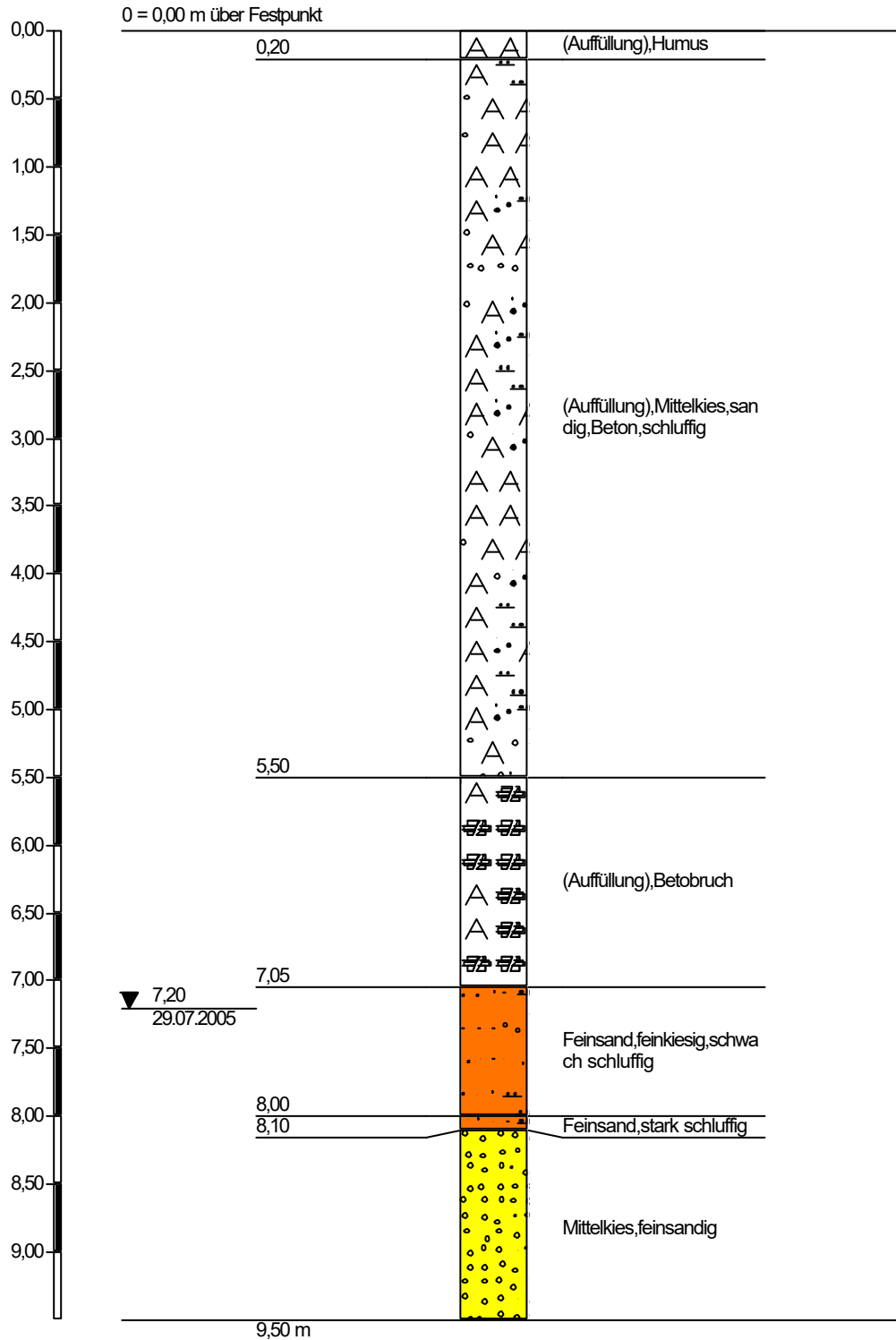
29.07.2005

1	2				3	4	5	6
Bis ..... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
9,50	a) Mittelkies, feinsandig							
	b)							
	c)	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



**B2**



Höhenmaßstab 1:50



BK 2  
9,5 – 0 m

# **ANLAGE 4**

## **Schwere Rammsondierungen**

Meßprotokoll für Rammsondierungen  
nach DIN 4094

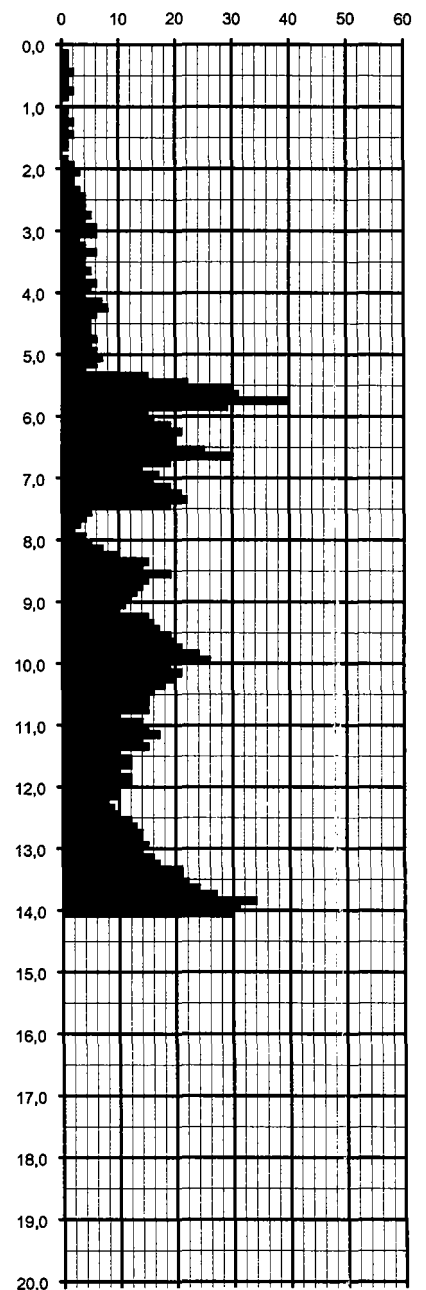
**G. Häringer**

Birkenstraße 15  
94419 Oberhausen  
Tel. (08734) 14 62, Fax (08721) 93 28 81

Bauvorhaben: **Töging** Anlage:  
 Sondierung Nr. **1** Sondierart: **DPH**  
 Geräteführer: **Häringer** Datum: **29.07.2005**  
 Ansatzpunkt (bezogen auf Bezugspunkt):  
 Ansatzpunkt (bezogen auf m. ü. NN)  
 Grundwasser (m unter Ansatzpunkt):

Tiefe	N10*	Tiefe	N10*	Tiefe	N10*	Tiefe	N10*	Tiefe	N10*
0,1	1	4,1	7	8,1	7	12,1	10	16,1	
0,2	1	4,2	8	8,2	10	12,2	8	16,2	
0,3	1	4,3	6	8,3	15	12,3	9	16,3	
0,4	2	4,4	5	8,4	14	12,4	10	16,4	
0,5	1	4,5	5	8,5	19	12,5	12	16,5	
0,6	1	4,6	5	8,6	15	12,6	13	16,6	
0,7	2	4,7	6	8,7	14	12,7	14	16,7	
0,8	1	4,8	5	8,8	13	12,8	14	16,8	
0,9	1	4,9	6	8,9	12	12,9	15	16,9	
1,0	1	5,0	7	9,0	11	13,0	14	17,0	
**		**		**		**		**	
1,1	1	5,1	6	9,1	10	13,1	16	17,1	
1,2	2	5,2	4	9,2	15	13,2	17	17,2	
1,3	1	5,3	15	9,3	16	13,3	21	17,3	
1,4	2	5,4	22	9,4	17	13,4	21	17,4	
1,5	1	5,5	30	9,5	19	13,5	22	17,5	
1,6	1	5,6	31	9,6	20	13,6	24	17,6	
1,7		5,7	40	9,7	21	13,7	27	17,7	
1,8	1	5,8	29	9,8	24	13,8	34	17,8	
1,9	2	5,9	15	9,9	26	13,9	31	17,9	
2,0	3	6,0	16	10,0	19	14,0	30	18,0	
**		**		**		**		**	
2,1	2	6,1	19	10,1	21	14,1		18,1	
2,2	2	6,2	21	10,2	20	14,2		18,2	
2,3	3	6,3	20	10,3	18	14,3		18,3	
2,4	4	6,4	20	10,4	16	14,4		18,4	
2,5	4	6,5	25	10,5	15	14,5		18,5	
2,6	4	6,6	30	10,6	15	14,6		18,6	
2,7	5	6,7	19	10,7	15	14,7		18,7	
2,8	4	6,8	14	10,8	10	14,8		18,8	
2,9	6	6,9	17	10,9	14	14,9		18,9	
3,0	6	7,0	16	11,0	15	15,0		19,0	
**		**		**		**		**	
3,1	3	7,1	19	11,1	17	15,1		19,1	
3,2	4	7,2	21	11,2	14	15,2		19,2	
3,3	6	7,3	22	11,3	15	15,3		19,3	
3,4	4	7,4	19	11,4	10	15,4		19,4	
3,5	4	7,5	5	11,5	12	15,5		19,5	
3,6	5	7,6	4	11,6	12	15,6		19,6	
3,7	4	7,7	3	11,7	10	15,7		19,7	
3,8	6	7,8	2	11,8	12	15,8		19,8	
3,9	5	7,9	4	11,9	12	15,9		19,9	
4,0	4	8,0	5	12,0	10	16,0		20,0	
**		**		**		**		**	

Schläge / 10 cm Eindringtiefe



\* ) = Schläge / 10 cm Eindringtiefe

\*\* ) = Drehbarkeit des Gestänges: L = leicht, M = mittel, S = schwer, SS = sehr schwer

Bemerkung:

Meßprotokoll für Rammsondierungen  
nach DIN 4094

**G. Häringer**

Birkenstraße 15  
94419 Oberhausen

Tel. (08734) 14 62, Fax (08721) 93 28 81

Bauvorhaben: **Töging**

Anlage:

Sondierung Nr. **2**

Sondierart: **DPH**

Geräteleiter: **Häringer**

Datum: **29.07.2005**

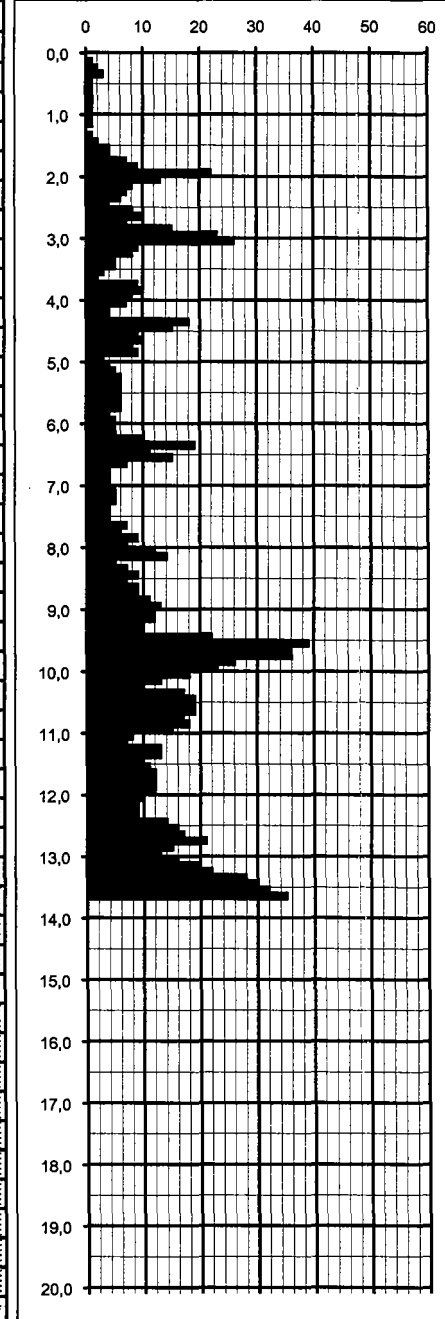
Ansatzpunkt (bezogen auf Bezugspunkt):

Ansatzpunkt (bezogen auf m. ü. NN)

Grundwasser (m unter Ansatzpunkt):

Schläge / 10 cm Eindringtiefe

Tiefe	N10*	Tiefe	N10*	Tiefe	N10*	Tiefe	N10*	Tiefe	N10*
0,1	1	4,1	4	8,1	14	12,1	9	16,1	
0,2	2	4,2	4	8,2	5	12,2	9	16,2	
0,3	3	4,3	18	8,3	7	12,3	9	16,3	
0,4	1	4,4	15	8,4	9	12,4	14	16,4	
0,5	1	4,5	9	8,5	7	12,5	16	16,5	
0,6	1	4,6	10	8,6	9	12,6	17	16,6	
0,7	1	4,7	8	8,7	9	12,7	21	16,7	
0,8	1	4,8	9	8,8	11	12,8	15	16,8	
0,9	1	4,9	3	8,9	13	12,9	13	16,9	
1,0	1	5,0	4	9,0	12	13,0	16	17,0	
**		**		**		**		**	
1,1	1	5,1	5	9,1	12	13,1	20	17,1	
1,2		5,2	6	9,2	10	13,2	22	17,2	
1,3	1	5,3	5	9,3	10	13,3	28	17,3	
1,4	2	5,4	6	9,4	22	13,4	30	17,4	
1,5	4	5,5	6	9,5	39	13,5	32	17,5	
1,6	4	5,6	6	9,6	36	13,6	35	17,6	
1,7	7	5,7	6	9,7	36	13,7		17,7	
1,8	9	5,8	4	9,8	26	13,8		17,8	
1,9	22	5,9	5	9,9	23	13,9		17,9	
2,0	13	6,0	5	10,0	18	14,0		18,0	
**		**		**		**		**	
2,1	8	6,1	5	10,1	13	14,1		18,1	
2,2	7	6,2	10	10,2	10	14,2		18,2	
2,3	6	6,3	19	10,3	17	14,3		18,3	
2,4	4	6,4	11	10,4	19	14,4		18,4	
2,5	8	6,5	15	10,5	19	14,5		18,5	
2,6	10	6,6	7	10,6	19	14,6		18,6	
2,7	7	6,7	4	10,7	17	14,7		18,7	
2,8	15	6,8	4	10,8	18	14,8		18,8	
2,9	23	6,9	4	10,9	15	14,9		18,9	
3,0	26	7,0	5	11,0	8	15,0		19,0	
**		**		**		**		**	
3,1	9	7,1	5	11,1	7	15,1		19,1	
3,2	8	7,2	5	11,2	13	15,2		19,2	
3,3	5	7,3	4	11,3	13	15,3		19,3	
3,4	5	7,4	4	11,4	10	15,4		19,4	
3,5	3	7,5	4	11,5	11	15,5		19,5	
3,6	2	7,6	7	11,6	12	15,6		19,6	
3,7	9	7,7	6	11,7	12	15,7		19,7	
3,8	10	7,8	9	11,8	12	15,8		19,8	
3,9	8	7,9	7	11,9	12	15,9		19,9	
4,0	7	8,0	12	12,0	10	16,0		20,0	
**		**		**		**		**	



\* ) = Schläge / 10 cm Eindringtiefe

\*\* ) = Drehbarkeit des Gestänges: L = leicht, M = mittel, S = schwer, SS = sehr schwer

Bemerkung:



Meßprotokoll für Rammsondierungen  
nach DIN 4094

**G. Häringer**

Birkenstraße 15  
94419 Oberhausen

Tel. (08734) 14 62, Fax (08721) 93 28 81

Bauvorhaben: **Töging**

Anlage:

Sondierung Nr. **3**

Sondierart: **DPH**

Geräteleiter: **Miller**

Datum: **29.07.2005**

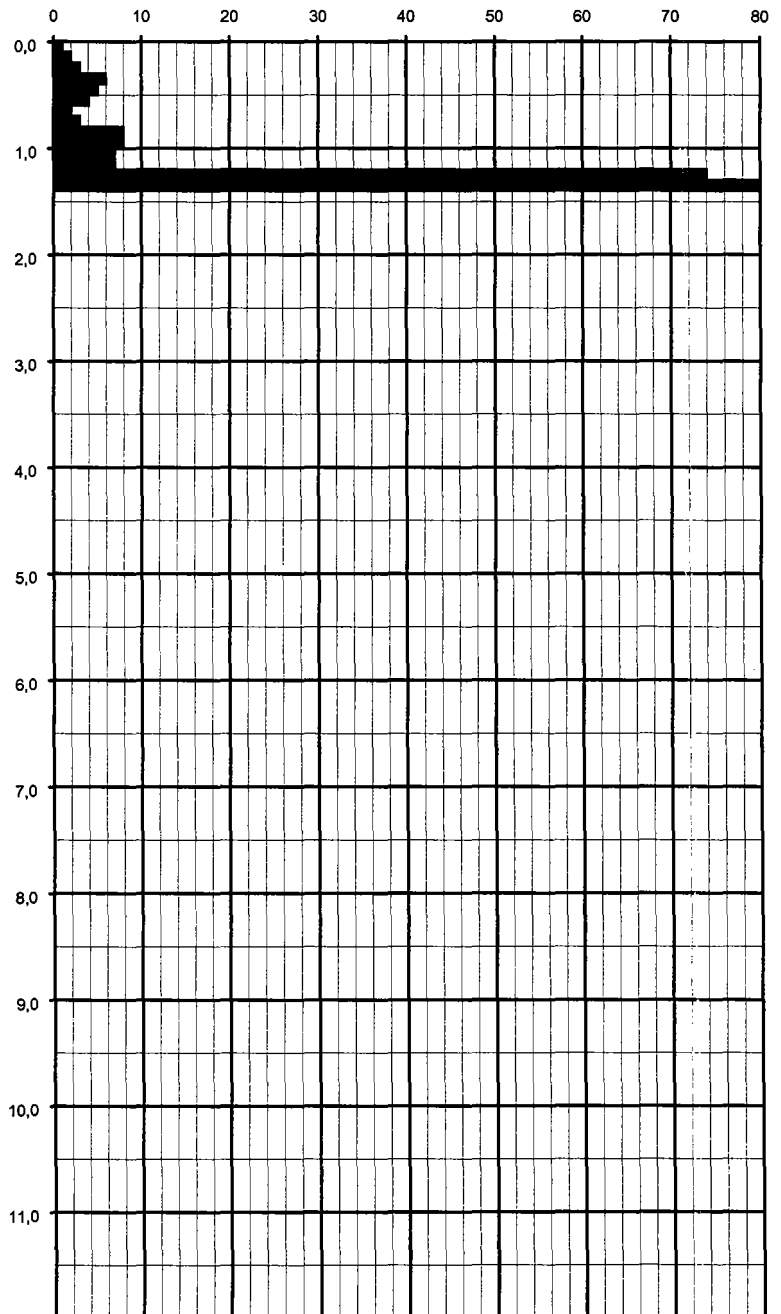
Ansatzpunkt (bezogen auf Bezugspunkt):

Ansatzpunkt (bezogen auf m. ü. NN)

Grundwasser (m unter Ansatzpunkt):

Tiefe	N10*	Tiefe	N10*	Tiefe	N10*
0,1	1	4,1		8,1	
0,2	2	4,2		8,2	
0,3	3	4,3		8,3	
0,4	6	4,4		8,4	
0,5	5	4,5		8,5	
0,6	4	4,6		8,6	
0,7	2	4,7		8,7	
0,8	3	4,8		8,8	
0,9	8	4,9		8,9	
1,0	8	5,0		9,0	
**		**		**	
1,1	7	5,1		9,1	
1,2	7	5,2		9,2	
1,3	7	5,3		9,3	
1,4	8	5,4		9,4	
1,5		5,5		9,5	
1,6		5,6		9,6	
1,7		5,7		9,7	
1,8		5,8		9,8	
1,9		5,9		9,9	
2,0		6,0		10,0	
**		**		**	
2,1		6,1		10,1	
2,2		6,2		10,2	
2,3		6,3		10,3	
2,4		6,4		10,4	
2,5		6,5		10,5	
2,6		6,6		10,6	
2,7		6,7		10,7	
2,8		6,8		10,8	
2,9		6,9		10,9	
3,0		7,0		11,0	
**		**		**	
3,1		7,1		11,1	
3,2		7,2		11,2	
3,3		7,3		11,3	
3,4		7,4		11,4	
3,5		7,5		11,5	
3,6		7,6		11,6	
3,7		7,7		11,7	
3,8		7,8		11,8	
3,9		7,9		11,9	
4,0		8,0		12,0	
**		**		**	

Schläge / 10 cm Eindringtiefe



\* ) = Schläge / 10 cm Eindringtiefe

\*\* ) = Drehbarkeit des Gestänges: L = leicht, M = mittel, S = schwer, SS = sehr schwer

Bemerkung:

Meßprotokoll für Rammsondierungen  
nach DIN 4094

**G. Häringer**

Birkenstraße 15  
94419 Oberhausen

Tel. (08734) 14 62, Fax (08721) 93 28 81

Bauvorhaben: **Töging**

Anlage:

Sondierung Nr. **3A**

Sondierart: **DPH**

Geräteleiter: **Miller**

Datum: **29.07.2005**

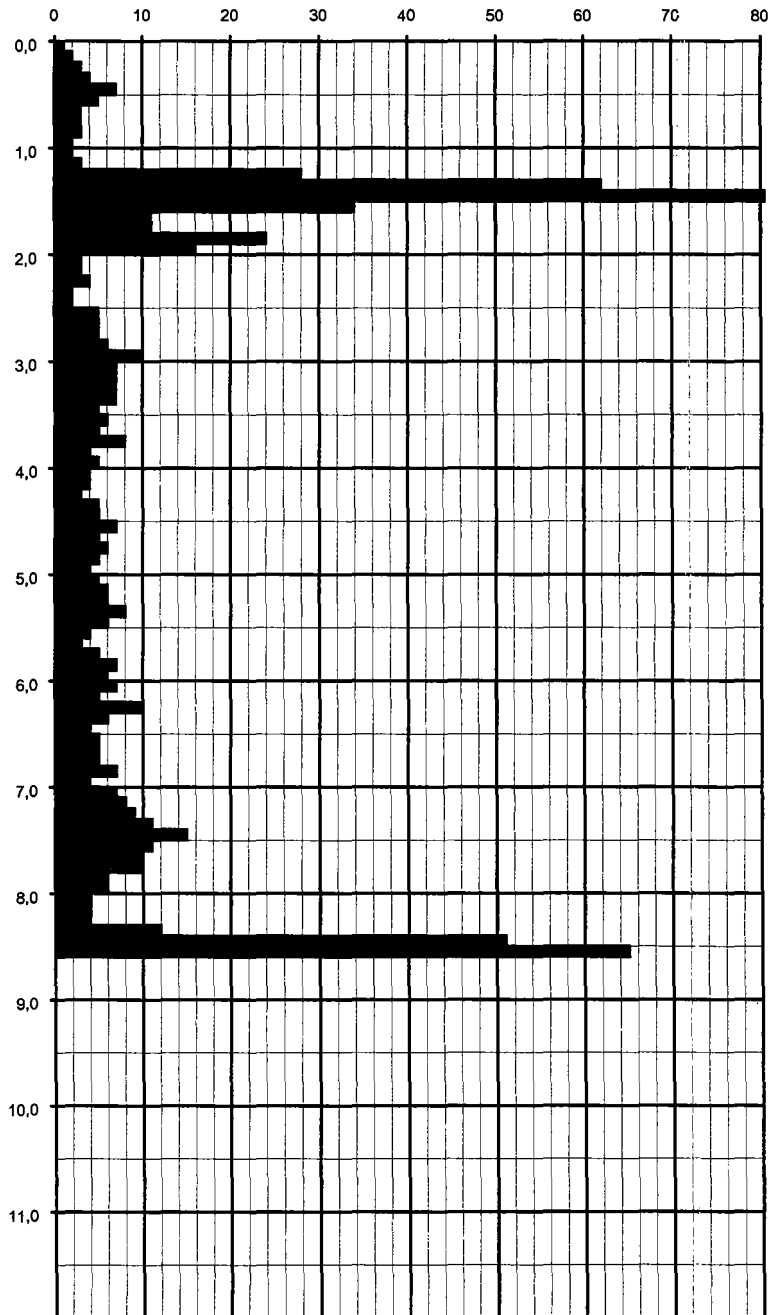
Ansatzpunkt (bezogen auf Bezugspunkt):

Ansatzpunkt (bezogen auf m. ü. NN)

Grundwasser (m unter Ansatzpunkt):

Tiefe	N10*	Tiefe	N10*	Tiefe	N10*
0,1	1	4,1	4	8,1	4
0,2	2	4,2	4	8,2	4
0,3	3	4,3	3	8,3	4
0,4	4	4,4	5	8,4	12
0,5	7	4,5	5	8,5	51
0,6	5	4,6	7	8,6	65
0,7	3	4,7	5	8,7	
0,8	3	4,8	6	8,8	
0,9	3	4,9	5	8,9	
1,0	2	5,0	4	9,0	
**		**		**	
1,1	2	5,1	5	9,1	
1,2	3	5,2	6	9,2	
1,3	28	5,3	6	9,3	
1,4	62	5,4	8	9,4	
1,5	88	5,5	6	9,5	
1,6	34	5,6	4	9,6	
1,7	11	5,7	3	9,7	
1,8	11	5,8	5	9,8	
1,9	24	5,9	7	9,9	
2,0	16	6,0	6	10,0	
**		**		**	
2,1	3	6,1	7	10,1	
2,2	3	6,2	5	10,2	
2,3	4	6,3	10	10,3	
2,4	2	6,4	6	10,4	
2,5	2	6,5	4	10,5	
2,6	5	6,6	5	10,6	
2,7	5	6,7	5	10,7	
2,8	5	6,8	5	10,8	
2,9	6	6,9	7	10,9	
3,0	10	7,0	4	11,0	
**		**		**	
3,1	7	7,1	7	11,1	
3,2	7	7,2	8	11,2	
3,3	7	7,3	9	11,3	
3,4	7	7,4	11	11,4	
3,5	5	7,5	15	11,5	
3,6	6	7,6	11	11,6	
3,7	5	7,7	10	11,7	
3,8	8	7,8	10	11,8	
3,9	4	7,9	6	11,9	
4,0	5	8,0	6	12,0	
**		**		**	

Schläge / 10 cm Eindringtiefe



\* ) = Schläge / 10 cm Eindringtiefe

\*\* ) = Drehbarkeit des Gestänges: L = leicht, M = mittel, S = schwer, SS = sehr schwer

Bemerkung:

Meßprotokoll für Rammsondierungen  
nach DIN 4094

**G. Häringer**

Birkenstraße 15  
94419 Oberhausen

Tel. (08734) 14 62, Fax (08721) 93 28 81

Bauvorhaben: **Töging**

Anlage:

Sondierung Nr. **4**

Sondierart: **DPH**

Geräteleiter: **Miller**

Datum: **29.07.2005**

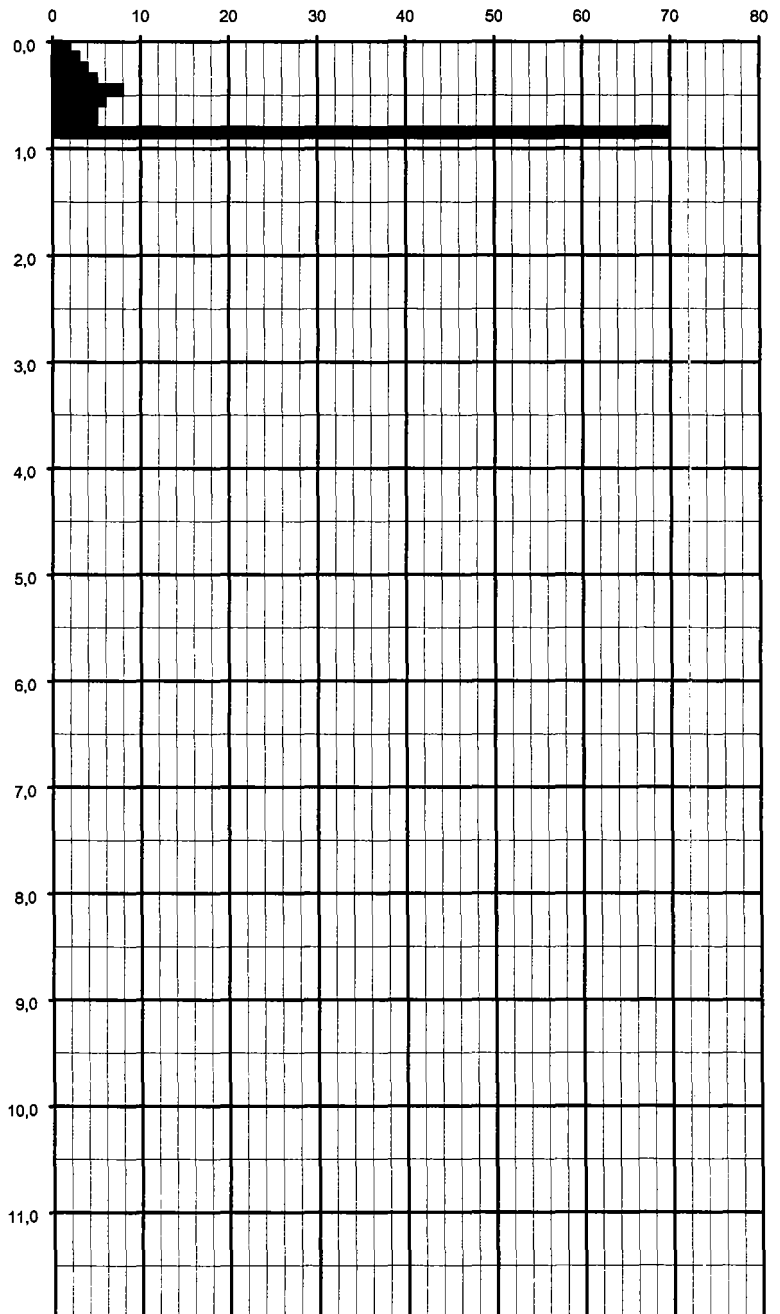
Ansatzpunkt (bezogen auf Bezugspunkt):

Ansatzpunkt (bezogen auf m. ü. NN)

Grundwasser (m unter Ansatzpunkt):

Tiefe	N10 *	Tiefe	N10 *	Tiefe	N10 *
0,1	2	4,1		8,1	
0,2	3	4,2		8,2	
0,3	4	4,3		8,3	
0,4	5	4,4		8,4	
0,5	8	4,5		8,5	
0,6	6	4,6		8,6	
0,7	5	4,7		8,7	
0,8	5	4,8		8,8	
0,9	70	4,9		8,9	
1,0		5,0		9,0	
**		**		**	
1,1		5,1		9,1	
1,2		5,2		9,2	
1,3		5,3		9,3	
1,4		5,4		9,4	
1,5		5,5		9,5	
1,6		5,6		9,6	
1,7		5,7		9,7	
1,8		5,8		9,8	
1,9		5,9		9,9	
2,0		6,0		10,0	
**		**		**	
2,1		6,1		10,1	
2,2		6,2		10,2	
2,3		6,3		10,3	
2,4		6,4		10,4	
2,5		6,5		10,5	
2,6		6,6		10,6	
2,7		6,7		10,7	
2,8		6,8		10,8	
2,9		6,9		10,9	
3,0		7,0		11,0	
**		**		**	
3,1		7,1		11,1	
3,2		7,2		11,2	
3,3		7,3		11,3	
3,4		7,4		11,4	
3,5		7,5		11,5	
3,6		7,6		11,6	
3,7		7,7		11,7	
3,8		7,8		11,8	
3,9		7,9		11,9	
4,0		8,0		12,0	
**		**		**	

Schläge / 10 cm Eindringtiefe



\* ) = Schläge / 10 cm Eindringtiefe

\*\* ) = Drehbarkeit des Gestänges: L = leicht, M = mittel, S = schwer, SS = sehr schwer

Bemerkung:

Meßprotokoll für Rammsondierungen  
nach DIN 4094

**G. Häringer**

Birkenstraße 15  
94419 Oberhausen

Tel. (08734) 14 62, Fax (08721) 93 28 81

Bauvorhaben: **Töging**

Anlage:

Sondierung Nr. **4A**

Sondierart: **DPH**

Geräteführer: **Miller**

Datum: **29.07.2005**

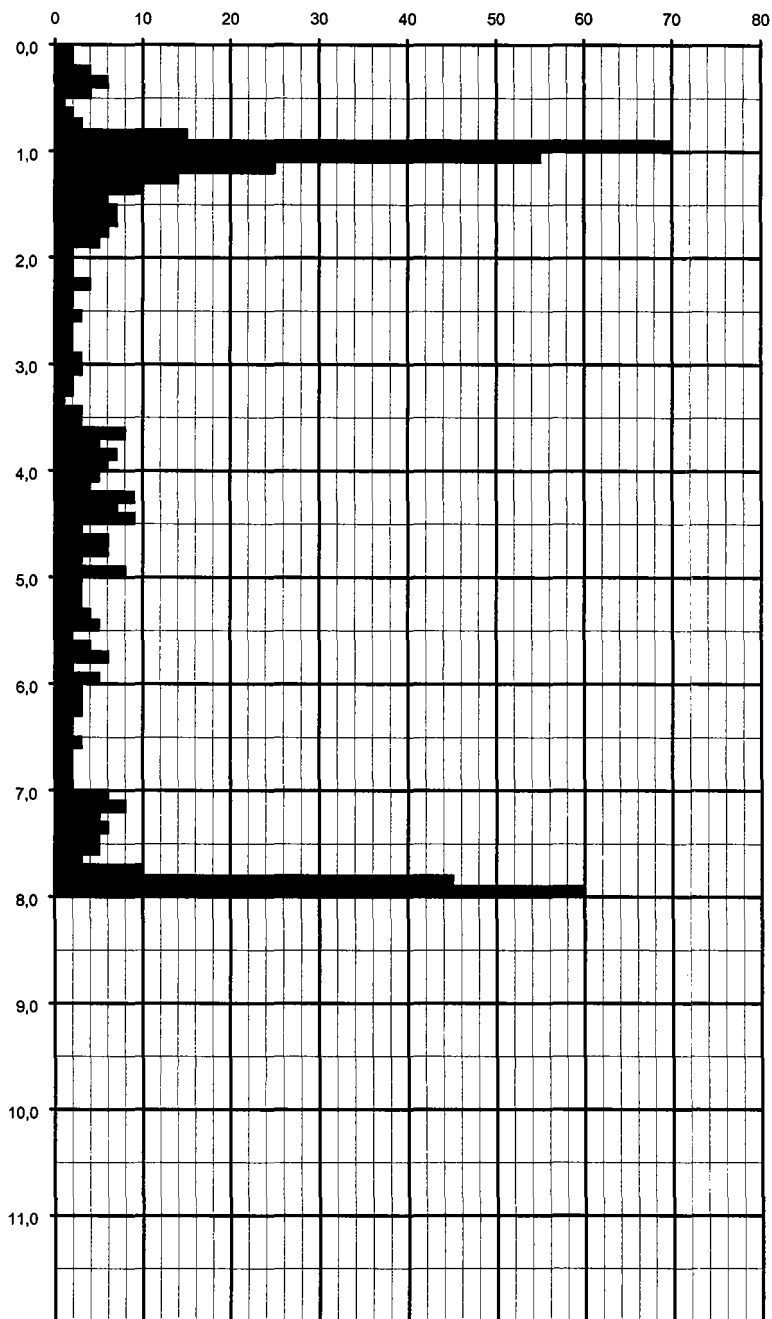
Ansatzpunkt (bezogen auf Bezugspunkt):

Ansatzpunkt (bezogen auf m. ü. NN)

Grundwasser (m unter Ansatzpunkt):

Tiefe	N10*	Tiefe	N10*	Tiefe	N10*
0,1	2	4,1	5	8,1	
0,2	2	4,2	4	8,2	
0,3	4	4,3	9	8,3	
0,4	6	4,4	7	8,4	
0,5	4	4,5	9	8,5	
0,6	1	4,6	3	8,6	
0,7	2	4,7	6	8,7	
0,8	3	4,8	6	8,8	
0,9	15	4,9	3	8,9	
1,0	70	5,0	8	9,0	
**		**		**	
1,1	55	5,1	3	9,1	
1,2	25	5,2	3	9,2	
1,3	14	5,3	3	9,3	
1,4	10	5,4	4	9,4	
1,5	6	5,5	5	9,5	
1,6	7	5,6	2	9,6	
1,7	7	5,7	4	9,7	
1,8	6	5,8	6	9,8	
1,9	5	5,9	2	9,9	
2,0	2	6,0	5	10,0	
**		**		**	
2,1	2	6,1	3	10,1	
2,2	2	6,2	3	10,2	
2,3	4	6,3	3	10,3	
2,4	2	6,4	2	10,4	
2,5	2	6,5	2	10,5	
2,6	3	6,6	3	10,6	
2,7	2	6,7	2	10,7	
2,8	2	6,8	2	10,8	
2,9	2	6,9	2	10,9	
3,0	3	7,0	2	11,0	
**		**		**	
3,1	3	7,1	6	11,1	
3,2	2	7,2	8	11,2	
3,3	2	7,3	5	11,3	
3,4	1	7,4	6	11,4	
3,5	3	7,5	5	11,5	
3,6	3	7,6	5	11,6	
3,7	8	7,7	3	11,7	
3,8	5	7,8	10	11,8	
3,9	7	7,9	45	11,9	
4,0	6	8,0	50	12,0	
**		**		**	

Schläge / 10 cm Eindringtiefe



\* ) = Schläge / 10 cm Eindringtiefe

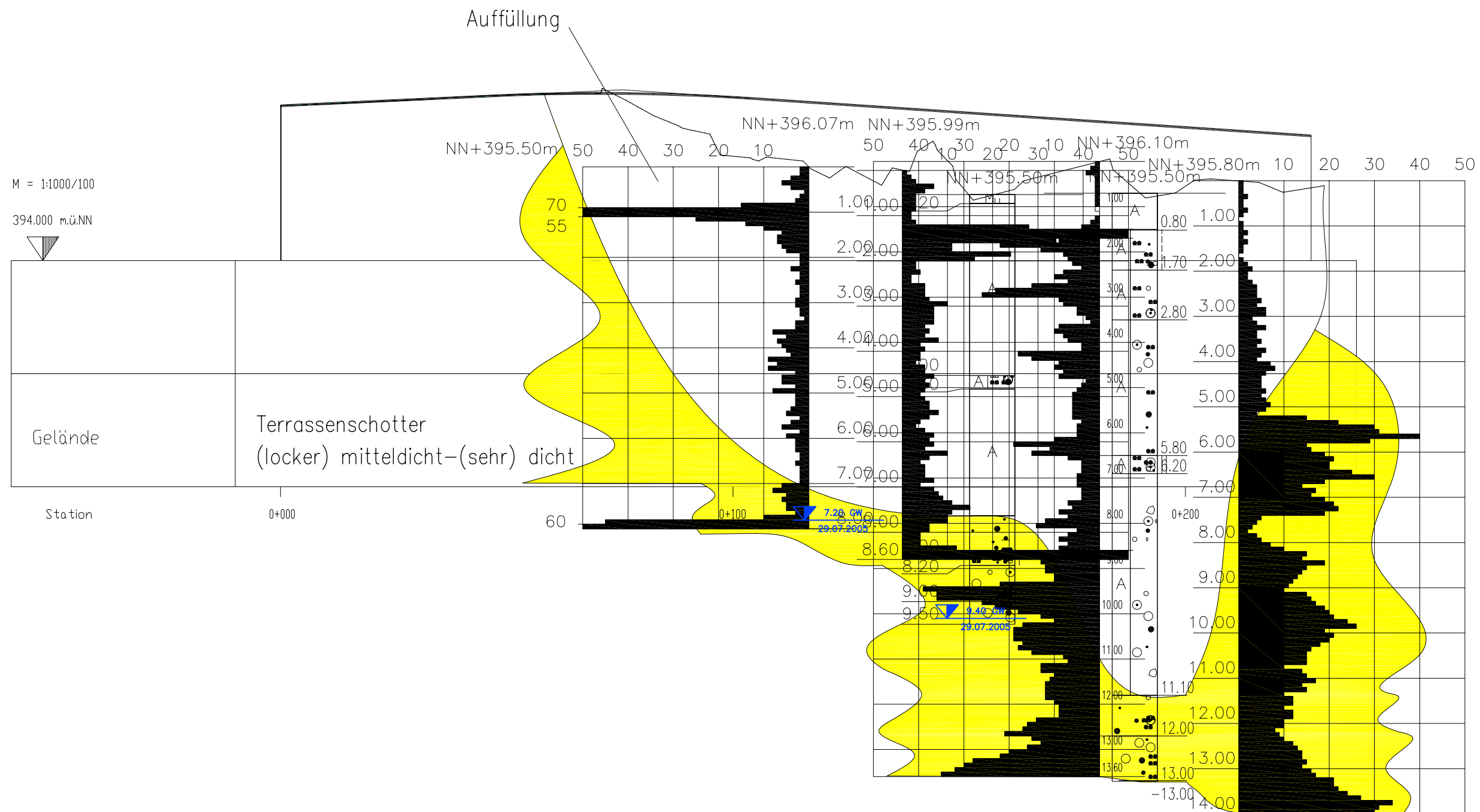
\*\* ) = Drehbarkeit des Gestänges: L = leicht, M = mittel, S = schwer, SS = sehr schwer

Bemerkung:

# **ANLAGE 5**

## **Schnitt**

DPH4 DPH3 BK2 DPH2 BK1 DPH1



Dipl.-Ing. Bernd Gebauer  
Ingenieur GmbH

Crailsheimstraße 5b, 83278 Traunstein  
Tel.: 0861/98947-0, Fax: 0861/60468

Bauvorhaben: Anschluss Amperstrasse an AÖZ  
Stadt Töging

Längsschnitt  
Baugrunderkundung

Maßstab  
1:1000  
/100

gezeichnet: Schm  
geprüft: Sme  
Datum: 23.08.2005

Plan-Nr.  
3-439-2  
Anlage 4

# **ANLAGE 6**

## **Geotechnische Laborversuche**

<b>BESTIMMUNG DES WASSERGEHALTES OFENTROCKNUNG</b>	PROJEKT <b>GM-G/010</b>
--	----------------------------

Ausdruck vom 03.08.05

AUFTRAGGEBER	<b>Ing.-Büro Gebauer, Traunstein</b>
BAUVORHABEN	<b>Töging</b>

**DIN 18121**

Probenahme und Entnahmedokumentation durch Auftraggeber

LABOR NR	<b>181</b>								
ENTNAHMEDATUM	01.08.05								
ENTNAHMESTELLE	BK 1								
ENTNAHMETIEFE	2,0-2,2m								
<b>WASSERGEHALT &lt;32mm</b>									
feuchte Probe+Beh. [g]	833,5								
trockene Probe+Beh. [g]	755,4								
Behälter [g]	322,6								
Wasser [g]	78,1								
trockene Probe [g]	432,8								
w <32mm [M-%]	18,0								
<b>ÜBERKORNKORREKTUR &gt;32mm</b>									
Anteil >32mm [M-%]	0,0								
w [M-%]	<b>18,0</b>								
<b>ANTEIL &gt;0,4mm*</b>									
Anteil >0,4mm [M-%]	2,6								
<b>WASSERGEHALT &lt;0,4mm*</b>									
w <0,4 [M-%]	<b>18,4</b>								

angenommen w>0,4 = 3,0%

\* nur bei Bestimmung der Konsistenzgrenzen



**BESTIMMUNG DER KONSISTENZGRENZEN  
FLIEß- UND AUSROLLGRENZE**

PROJEKT

**GM-G/010**

LABOR NR **181**

Ausdruck vom 03.08.05

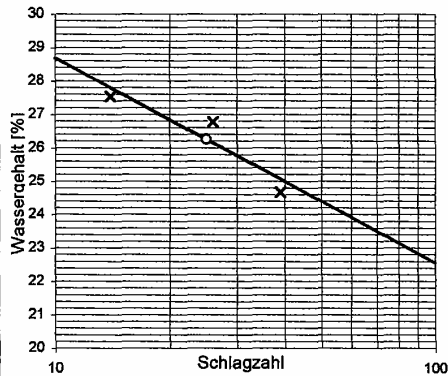
AUFTRAGGEBER	<b>Ing.-Büro Gebauer, Traunstein</b>		
BAUVORHABEN	<b>Töging</b>		
ENTNAHMESTELLE	<b>BK 1</b>	ENTNAHMETIEFE	<b>2,0-2,2m</b>
ENTNAHMEDATUM	<b>01.08.05</b>	MESSPUNKT	

DIN 18122

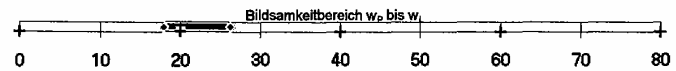
Probenahme und Entnahmedokumentation durch Auftraggeber

		FLIEßGRENZE			AUSROLLGRENZE	
Behälter Nr.		F1	F2	F3	A1	A2
Zahl der Schläge		<b>39</b>	<b>26</b>	<b>14</b>		
feuchte Probe + Beh.	[g]	69,12	71,49	76,01	23,916	25,200
trockene Probe + Beh.	[g]	65,14	66,54	70,12	23,575	24,788
Behälter	[g]	49,01	48,05	48,73	21,628	22,547
Wasser	[g]	3,98	4,95	5,89	0,341	0,412
trockene Probe	[g]	16,13	18,49	21,39	1,947	2,241
Wassergehalt	[M-%]	<b>24,7</b>	<b>26,8</b>	<b>27,5</b>	<b>17,5</b>	<b>18,4</b>

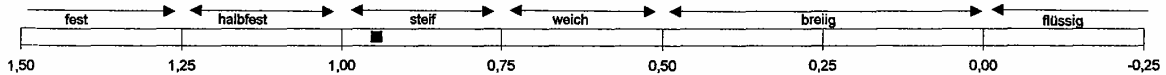
**ERGEBNISDARSTELLUNG**



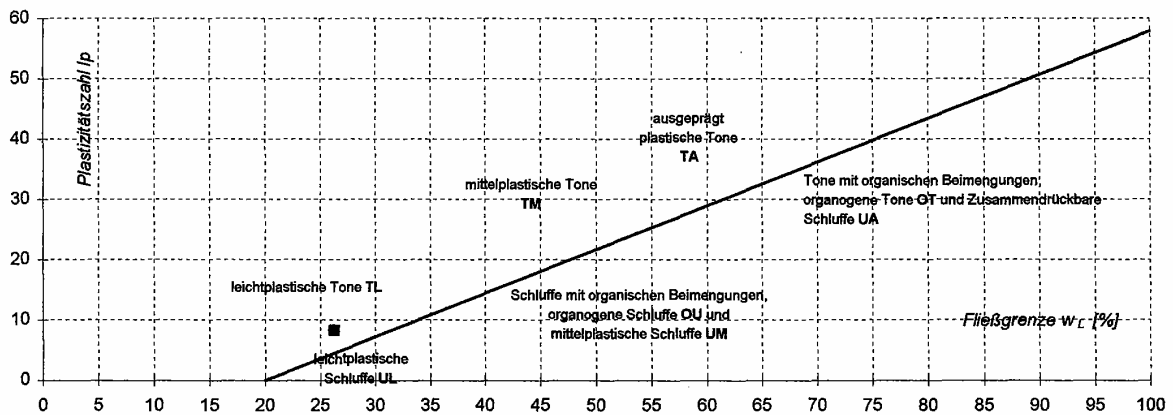
$w_N$ kleiner 0.4 mm	<b>18,4</b>	M-%
Fließgrenze $w_L$	<b>26,2</b>	M-%
Ausrollgrenze $w_P$	<b>17,9</b>	M-%



Plastizitätszahl $I_p$	<b>8,3</b>
Konsistenzzahl $I_c$	<b>0,95</b> <b>steif</b>
Bodengruppe DIN 18196	<b>TL (UL)</b>



**GRAPHISCHE DARSTELLUNG DER BODENGRUPPE NACH DIN 18196**



**ERMITTLUNG DER KORNGRÖßENVERTEILUNG  
TROCKENSIEBUNG NACH NASSEM ABTRENNEH DER FEINTEILE**

PROJEKT  
**GM-G/010**

03.08.05

DIN 18123

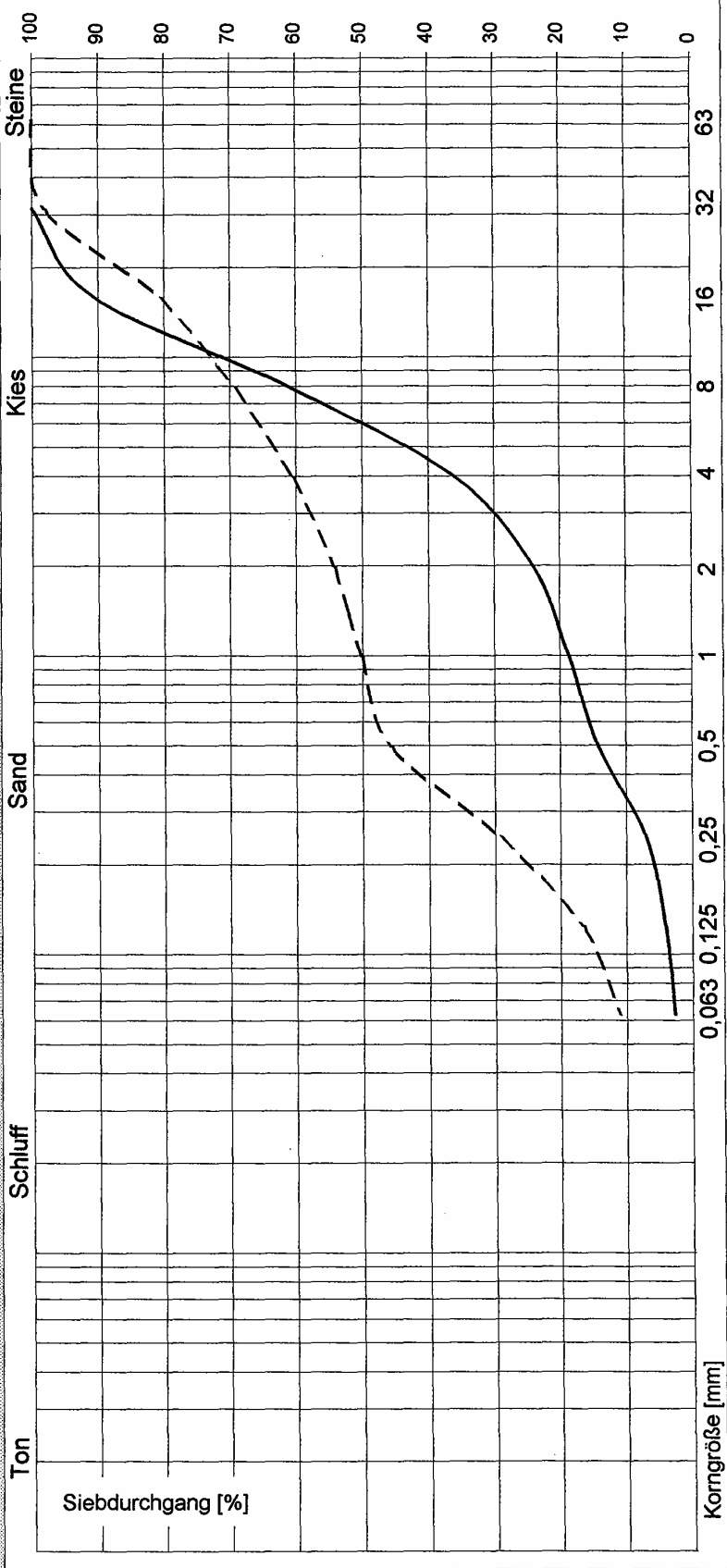
AUFTRAGGEBER **Ing.-Büro Gebauer, Traunstein**

BAUVORHABEN **Töging**

Probenahme und Entnahmedokumentation durch Auftraggeber

PROBE NR	<b>182</b>	<b>183</b>
ENTNAHMESTELLE	BK 1 12,5-12,7m	BK 2 8,4-8,6m
ENTNAHMEDATUM	01.08.05	01.08.05
BODENART	G s	G+S,u'
BODENGRUPPE DIN 18196	GI	GU
SIGNATUR	_____	-----

**KORNVERTEILUNG - KOERNUNGSLINIE**



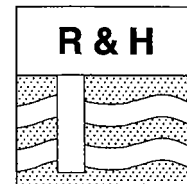
# **ANLAGE 7**

## **Bewertung Wirkungspfad Boden - Grundwasser**

**Hauptsitz Nürnberg:**  
Schnorrstraße 5a  
90471 Nürnberg  
Tel.: (09 11) 86 88-10  
Fax: (09 11) 86 88-111, -144  
http://www.rh-umwelt.de  
E-Mail: info@rh-umwelt.de

**Niederlassung Rosenheim:**  
Chiemseestraße 6  
83022 Rosenheim  
Tel.: (0 80 31) 1 46 47  
Fax: (0 80 31) 1 45 99  
http://www.rh-umwelt.de  
E-Mail: rh.ro@rh-umwelt.de

Dr. Rietzler  
&  
Heidrich  
GmbH



## Bericht/ Gutachten

**BV "Anschluß Amperstraße an Kr AÖ 2":  
- Bewertung des Wirkungspfad's Boden – Grundwasser -**

**Projektstandort:** BV "Anschluß Amperstraße - Kr AÖ 2"  
Bereich Altlastenverdachtsfläche  
"Mitterfeld III an der Amperstraße"  
(Kat.Nr. 17100911)  
84513 Töging

**Flurnummer(n), Gemarkung:** Fl.Nr. 1965, Töging

**Auftraggeber:** Stadt Töging  
Werkstraße 1, 84513 Töging  
über:  
DI Bernd Gebauer Ingenieur GmbH  
Crailsheimstraße 5 b, 83278 Traunstein

**Auftragnehmer:** Dr. Rietzler & Heidrich GmbH  
Chiemseestraße 6  
83022 Rosenheim

**Zuständige Kreisverwaltungsbehörde:** Landratsamt Altötting

**Auftragsdatum, Auftrag-Nr.:** 29.07.2005

**Projektbearbeiter:** Rainer Toepel (Dipl.-Geol.)

**Projektcode:** GEBTR48  
b050809

**Ort, Datum:** Rosenheim, 09.08.2005

3. Ausfertigung von insgesamt 4 Ausfertigungen  
9 Berichtsseiten  
4 Anlagen

**Verteiler:**  
Auftraggeber: 1.-3. Ausfertigung  
R&H Rosenheim: 4. Ausfertigung



## Inhalt

	Seite
1	Vorgang.....3
2	Bearbeitungsunterlagen.....3
3	Allgemeine Standortverhältnisse .....3
3.1	Standortdaten.....3
3.2	Geologische und hydrogeologische Verhältnisse .....4
4	Durchgeführte Untersuchungsmaßnahmen.....5
4.1	Aufschlussbohrungen und Entnahme von Bodenproben .....5
4.2	Laboruntersuchungen.....6
5	Bewertung des Wirkungspfad's Boden - Grundwasser .....6
6	Empfehlungen für das weitere Vorgehen.....8

## Anlagenverzeichnis

- 1 Kartendarstellungen
- 1.1 Lageplan M 1 : 25.000 auf TK 25 Blatt Nr. 7741 Mühldorf a. Inn
- 1.2 Lageplan M 1 : 1.000 auf Flurkarte mit Aufschlussbohrungen BK 1 und BK 2
- 2 Schichtenverzeichnis der Bohrungen BK 1 und BK 2 mit Bodenprobennahmeprotokoll
- 3 Laborprüfbericht Nr. A053429 (AIR GmbH) vom 08.08.2005



## 1 Vorgang

Die Stadt Töging plant, die Amperstraße an die neue Kreisstraße Kr AÖ 2 östlich von Töging anzuschließen. Von der Baumaßnahme wird die Altablagerung mit der Bezeichnung "Mitterfeld III an der Amperstraße" (Kataster-Nr. 17100911) auf dem Grundstück Fl.Nr. 1965 Gem.Töging tangiert.

In der Stellungnahme des Wasserwirtschaftsamts Traunstein vom 19.07.2005 wurde bereits vorab zum Untersuchungsstand der Altablagerung sowie zu möglichen Folgen für das Bauvorhaben Stellung genommen. Demnach wurde die Altablagerung bisher noch nicht orientierend untersucht; eine Gefährdungsabschätzung für den Pfad Boden – Grundwasser liegt bisher noch nicht vor. Niederschlagswasser darf nicht über den Auffüllkörper versickert werden, sondern ist aus dem Auffüllbereich in den gewachsenen Boden abzuleiten. Aus abfallrechtlicher Sicht sind Aushubmaßnahmen im aufgefüllten Bereich zu überwachen und zu dokumentieren. Auffälliger Aushub ist zu separieren und nach entsprechender Deklarationsanalytik ordnungsgemäß zu entsorgen. Ferner wird empfohlen, eine eventuelle Entwicklung von Deponiegasen zu berücksichtigen.

Eine Sanierung bzw. ein vollständiger Austausch der Auffüllung ist nach unserem Kenntnisstand derzeit nicht geplant.

Der Auftrag für die erforderlichen Untersuchungen wurde über die Dipl.-Ing. Bernd Gebauer Ingenieur GmbH, 83278 Traunstein am 29.07.2005 erteilt.

## 2 Bearbeitungsunterlagen

Für die gutachterliche Bewertung des Sachverhalts standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Stellungnahme des WWA Traustein vom 12.04.2005
- Stellungnahme des WWA Traustein vom 19.07.2005
- Stellungnahme des BayLfU vom 10.05.2005
- Lageplan auf Grundlage der DFK (nicht georeferenziert); Gestellung bauseits über die BG Ingenieur GmbH, Traunstein
- Gutachten der Dr. Rietzler & Heidrich GmbH vom 29.06.2005 im Auftrag des Landratsamtes Traunstein ~~Traunstein~~ ~~ALTÖTTING~~

## 3 Allgemeine Standortverhältnisse

### 3.1 Standortdaten

Die allgemeinen Standortdaten sind nachstehend zusammengestellt (Lageplan Anlage 1.1 und 1.2):



### Verwaltung

Regierungsbezirk:	Oberbayern
Landkreis:	Altötting
Sitz der Kreisverwaltungsbehörde:	Landratsamt Altötting
Wasserwirtschaftsamt:	Traunstein
Gemeinde:	Töging

### Kataster und Lagedaten

Fl.Nr., Gemarkung:	1965, Töging
Topographische Karte TK 25 Blatt:	7741 Mühldorf
Gauß-Krüger-Koordinaten	
Fl.Nr. 1965:	ca. RW <sup>45</sup> 45030 HW <sup>53</sup> 47680
Höhe:	ca. 395 m ü. NN
Geländeverhältnisse:	Die Fläche ist weitgehend eben; nördlich der Aufschlussbohrungen BK 1/ BK 2 befindet sich eine noch nicht vollständig verfüllte Grube. Die Verfüllung wird derzeit noch betrieben.
Aktuelle Nutzung:	Brachfläche bzw. teilweise landwirtschaftliche Nutzung

### Verkehrerschließung

Das Baufeld ist über die Amperstraße zu erreichen.

### Oberflächengewässer

Das nächste Oberflächengewässer ist eine Grundwasserblänke auf dem Grundstück Fl.Nr. 1951, ca. 600 m nordöstlich des Untersuchungsbereichs (Lageplan Anlage 1.1)

## 3.2 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Der Untersuchungsraum liegt gemäß BLASY + MADER (08/1997) im Bereich würmeiszeitlicher Innschotter. Das Korngrößenspektrum schwankt in der Regel zwischen stark schluffigem, kiesigem Sand und schluffigem, stark sandigem Kies.

Im Untersuchungsbereich wurde der Untergrund durch die zwei Aufschlussbohrungen BK 1 und BK 2 bis zu einer Tiefe von 13,0 bzw. 9,5 m u. GOK erkundet (Lageplan Anlage 1.2; Schichtenverzeichnis Anlage 2). Demnach besteht der anstehende Boden unter der künstlichen Auffüllung aus sandigen Kiesen.



Das Grundwasser wurde im Bereich der gegenständlichen Altlastverdachtsfläche "Mitterfeld III" bisher nicht aufgeschlossen. Nachweislich der Bodenaufschlüsse im Bereich der ca. 500 – 600 m weiter nördlich bis nordöstlich gelegenen Grundstücke Fl.Nr. 1952 und 1951 sowie der Hydrogeologischen Karte von Bayern M 1 : 50.000 Blatt L7740 Mühldorf a. Inn ist in einer Tiefe von ca. 9 - 10 m mit Grundwasser zu rechnen. Nach der Hydrogeologischen Karte fließt das Grundwasser großräumig entsprechend der Fließrichtung des Grundwasserbegleitstroms des Inns etwa nach Südosten. Die Aquiferbasis ist im Untersuchungsraum nicht aufgeschlossen.

#### 4 Durchgeführte Untersuchungsmaßnahmen

##### 4.1 Aufschlussbohrungen und Entnahme von Bodenproben

Zur Erkundung der Altablagerung "Mitterfeld III" im Bereich der Neubautrasse der Amperstraße wurden von der BG Ingenieur GmbH, Traunstein am 28./29.08.2005 zwei Aufschlussbohrungen (BK 1, BK 2) mit einer Teufe von 13,0 m bzw. 9,5 m u. GOK ausgeführt. Gemäß den Schichtenverzeichnissen in Anlage 2 steht unter der schluffigen bis kiesigen Deckschicht die bis 7 – 11 m u. GOK reichende künstliche Auffüllung an. Die Auffüllung besteht überwiegend aus umgelagertem Bodenaushub und unauffälligen mineralischen Abfällen wie Ziegelresten, Betonpflastersteinen und Betonabbruch. Vereinzelt wurden auch (nicht teerhaltiger) Straßenaufbruch, Holzstücke und Folien angetroffen. Lediglich in der Bohrung BK 1 wurde im Teufenabschnitt 4,5 – 4,6 m eine auffällig dunkel bis schwarz gefärbte Lage erbohrt.

Aus dem Teufenabschnitt der anthropogenen Auffüllung sowie aus dem anstehenden Boden wurden durch die Dr. Rietzler & Heidrich GmbH folgende Materialproben entnommen:

Bezeichnung	Parameter	Probenbeschreibung
BK 1 (4,5 – 4,6 m)	PAK, KW-Index	Auffüllung; dunkelgrau - schwarz
BK 1 (4,6 – 11,0 m)	LAGA Feststoff + Eluat	Auffüllung; unauffällig
BK 1 (11,1 – 12,5 m)	Rückstellprobe	anstehender Boden (sandiger Kies)
BK 2 (1,0 – 1,3 m)	PAK	Straßenaufbruch
BK 2 (1,3 – 7,0 m)	LAGA Feststoff + Eluat	Auffüllung; unauffällig
BK 2 (7,0 – 9,0 m)	Rückstellprobe	anstehender Boden (sandiger Kies)

Die Dr. Rietzler & Heidrich GmbH verfügt über eine gültige Akkreditierung für den Bereich Probenahme Wasser, Boden und Bodenluft (DAR-Registrier-Nr. DAP-PA-3221.00) und ist als Untersuchungsstelle nach § 18 BBodSchG zugelassen.





## 4.2 Laboruntersuchungen

Die Bodenanalysen wurden vom AIR Analytik Institut Rietzler GmbH, 90471 Nürnberg erstellt, das unter der DAR-Registrier-Nr. DAP-PA-02.029 akkreditiert ist. Die Analysenmethoden sowie die vollständigen Messergebnisse sind dem Laborprüfbericht in Anlage 3 zu entnehmen. In Tabelle 1 sind die Proben aufgeführt, in denen gemessen an den maßgeblichen Bewertungsgrundlagen erhöhte Gehalte festgestellt wurden.

## 5 Bewertung des Wirkungspfads Boden - Grundwasser

Nachstehend wird bewertet, ob sich im Fall einer Versickerung von Oberflächen-/Regenwasser über den Auffüllungskörper eine Gefährdung für das Schutzgut Grundwasser ergibt.

### Sickerwasserprognose

Die Bewertung des Wirkungspfads Boden - Grundwasser basiert auf den Vorgaben des BBodSchG vom März 1998 bzw. der BBodSchV vom Juli 1999 sowie des BayBadSchG und der BayBodSchVwV. Konkretisiert werden diese Vorgaben durch das Merkblatt Nr. 3.8/1 des BayLfW vom 31.10.2001 mit dem Titel "Untersuchung und Bewertung von Altlasten, schädlichen Bodenveränderungen und Gewässerverunreinigungen - Wirkungspfad Boden - Gewässer". Die Grundlage für die Bewertung von analytisch-chemischen Befunden von Bodenuntersuchungen bildet ein zweistufiges Wertesystem mit den sog. "Hilfswerten 1" und "Hilfswerten 2"; die Hilfswerte dienen zur Emissionsabschätzung und Sickerwasserprognose und damit als Entscheidungshilfe für die Gefährdungsabschätzung. In Tab. 1 sind für die Parameter mit erhöhten Schadstoffkonzentrationen die entsprechenden Hilfswerte aufgelistet:

Tab. 1: Hilfswerte zur Emissionsabschätzung bei Bodenbelastungen (BayLfW-Merkblatt Nr. 3.8/1, Anh. 3, Tab. 1)

	Hilfswert 1	Hilfswert 2	Messwert	Probenbezeichnung
<b>Boden (mg/kg)</b>				
PAK	5	25	<b>58,7</b>	BK 1 (4,5 – 4,6 m)
KW-Index	100	1.000	<b>160</b>	BK 2 (1,3 – 7,0 m)
Arsen	10	50	<b>15</b> <b>12</b>	BK 1 (4,6 – 11,0 m) BK 2 (1,3 – 7,0 m)

Anmerkung: Die analysierten Schadstoffgehalte wurden in der Gesamtfraktion bestimmt. Für die Feinbodenfraktion < 2 mm, die für die Bewertung nach BayLfW-Merkblatt Nr. 3.8/1 maßgeblich ist, ergeben sich in der Regel noch höhere Gehalte.



Gemäß Merkblatt Nr. 3.8/1 gilt nur bei Unterschreitung des Hilfwerts 1 der Verdacht einer erheblichen Grundwasserverunreinigung als ausgeräumt.

Im vorliegenden Fall überschreitet die PAK-Konzentration den Hilfwert 2 in einem 10 cm mächtigen Horizont im Bereich der Bohrung BK 1. In der Bohrung BK 2 wurde in der Mischprobe über die gesamte Auffüllung ein erhöhter Gehalt für den Parameter KW-Index nachgewiesen. In beiden Aufschlüssen weist die Auffüllung einen erhöhten Arsen-Gehalt auf. Gemessen an den Hilfwerten ist daher eine Prüfwertüberschreitung im Sickerwasser am Ort der Probenahme abzuleiten. Zusätzliche Säulenversuche zur Emissionabschätzung wurden nicht durchgeführt.

#### Transportprognose

Erfolgt die Sickerwasserprognose wie im vorliegenden Fall auf der Grundlage von Materialuntersuchungen, ist gemäß BayLfW-Merkblatt Nr. 3.8/1 stets eine Transportprognose durchzuführen. Anhand der Transportprognose wird abgeschätzt, ob angesichts des nachgewiesenen Emissionspotentials unter Berücksichtigung der Untergrundverhältnisse und der ursprünglich geplanten Versickerung von Oberflächenwasser eine Überschreitung des Prüfwerts am Ort der Beurteilung zu erwarten ist. Maßgebliche Kriterien einer Transportprognose, die aufgrund der vorhandenen Daten in Anlehnung an das Bewertungsschema in Anh. 2 BayBodSchVwV bewertet werden, sind

- *Mächtigkeit der unbelasteten Grundwasserüberdeckung*
- *Beschaffenheit der Grundwasserüberdeckung (Durchlässigkeit, Bodenart)*
- *Grundwasserneubildung bzw. Oberflächenversiegelung*
- *Mikrobiologische Abbauprozesse.*

#### *Mächtigkeit der unbelasteten Grundwasserüberdeckung*

Nachweislich des Bohrprofils der Aufschlussbohrungen reicht der Auffüllungskörper im Untersuchungsbereich bis zum anzunehmenden Niveau des Grundwasserschwankungsbereichs. Die Empfindlichkeit der verbleibenden unbelasteten Grundwasserüberdeckung ist aufgrund der geringen Mächtigkeit gemäß dem Bewertungsschema der BayBodSchVwV (Anhang 2) als "sehr hoch" einzustufen.

#### *Beschaffenheit der Grundwasserüberdeckung*

Die Grundwasserüberdeckung unterhalb des Auffüllkörpers besteht überwiegend aus stark durchlässigen sandigen Kiesen ( $k_f$  ca.  $10E-03$  m/s). Insgesamt wird der Grundwasserüberdeckung nur ein geringes Rückhaltevermögen beigemessen (Empfindlichkeit gemäß BayBodSchVwV "mittel – hoch").



### *Grundwasserneubildung bzw. Oberflächenversiegelung*

Bereits im derzeitigen Zustand kann Sickerwasser praktisch ungehindert durch die unversiegelte Oberfläche in den Auffüllkörper infiltrieren. Gelöste und partikulär gebundene Schadstoffe können dadurch grundsätzlich in die grundwassergesättigte Bodenzone transportiert werden. Durch eine Regenwasserversickerung wird das Risiko einer Schadstoffverfrachtung in die grundwassergesättigte Bodenzone weiter erhöht.

### *Mikrobiologische Abbauprozesse*

Bei dem in der Bohrung BK 1 nachgewiesenen PAK-Spektrum handelt es sich überwiegend um Einzelsubstanzen mit 4 oder mehr aromatischen Ringen. PAK weisen allgemein lipophile bzw. hydrophobe Eigenschaften auf und adsorbieren leicht an Bodenpartikeln. Gerade die vorliegenden höherkondensierten Substanzen weisen im Untergrund nur eine geringe Mobilität auf; potentielle Lösungsvermittler wurden in der Bodenprobe nicht nachgewiesen. Die höherkondensierten Substanzen sind allgemein nur sehr eingeschränkt mikrobiologisch abbaubar; dies gilt besonders bei nur mäßig aeroben bzw. anaeroben Verhältnissen im Umfeld von Hausmüllablagerungen wie im vorliegenden Fall. Gleiches gilt für die in der Bohrung BK 2 nachgewiesenen Kohlenwasserstoffe.

### Gesamtbewertung

Auf dem Grundstück Fl.Nr. 1965 befindet sich nach derzeitigem Kenntnisstand ein umfangreicher, noch nicht näher bekannter Auffüllungskörper, der bisher nur lokal durch die Bohrungen BK 1 und BK 2 sowie durch zwei Bodenluftsondierungen (R&H, 29.06.2005) aufgeschlossen wurde. Gemessen an der Schadstoffkonzentration und dem Volumen der belasteten Partien wurde nur ein begrenztes Emissionspotential festgestellt. Der Auffüllungskörper wird von einer geringmächtigen Grundwasserüberdeckung mit hoher Durchlässigkeit unterlagert. *Da in Altablagerungen in der Regel mit einer inhomogenen Zusammensetzung des Auffüllungskörpers gerechnet werden muss, ist nach dem derzeitigen Kenntnisstand noch keine abschließende Bewertung der Altlastverdachtsfläche hinsichtlich des Gefährdungsrisikos für das Schutzgut Grundwasser möglich.*

## **6 Empfehlungen für das weitere Vorgehen**

### Ableitung des Oberflächenwassers

Von einer zusätzlichen Beaufschlagung des Auffüllungskörpers mit Oberflächenwasser aus der Straßenfläche ist nach dem derzeitigen Sachstand in Übereinstimmung mit der Stellungnahme des Wasserwirtschaftsamtes Traunstein vom 19.07.2005 abzuraten. Hinsichtlich der Ableitung des Oberflächenwasser aus der



Straßenfläche bieten sich aus gutachterlicher Sicht folgende Alternativen, die durch den zuständigen Fachplaner zu prüfen sind:

1. Horizontale Ableitung des Oberflächenwasser in unbelastete Bereiche mit ausreichendem Abstand zum Auffüllungskörper
2. Vertikale Ableitung des Oberflächenwassers unter die Sohle der Auffüllung durch Herstellung entsprechend tiefer Sickerschächte.

#### Verwertung von Aushubmaterial

Gegebenenfalls anfallendes auffälliges Aushubmaterial aus dem Auffüllungsbe-  
reich ist unter Überwachung durch erfahrenes Fachpersonal zu separieren, ver-  
wertungstechnisch nach den maßgeblichen abfallrechtlichen Regeln einzustufen  
und ordnungsgemäß zu entsorgen. Die Überwachung ist nach Abschluss der Ar-  
beiten zu dokumentieren.

#### Abschließende Bewertung des Pfads Boden - Grundwasser


Im Hinblick auf eine integrative abschließende Bewertung des Gefährdungsrisi-  
kos für das Schutzgut Grundwasser wird entsprechend BayLFW-Merkblatt Nr.  
3.8/1 empfohlen, im Umfeld der Altlastverdachtsfläche Messstellen zur Grund-  
wasserüberwachung zu errichten. Durch Vergleich der Grundwasserbeschaffen-  
heit in zu- und abstromig gelegenen Messstellen kann beurteilt werden, ob ein  
Stoffeintrag aus dem Auffüllungskörper stattfindet, der die Grundwasserqualität  
beeinträchtigt.

#### Bewertung von Deponiegasemissionen

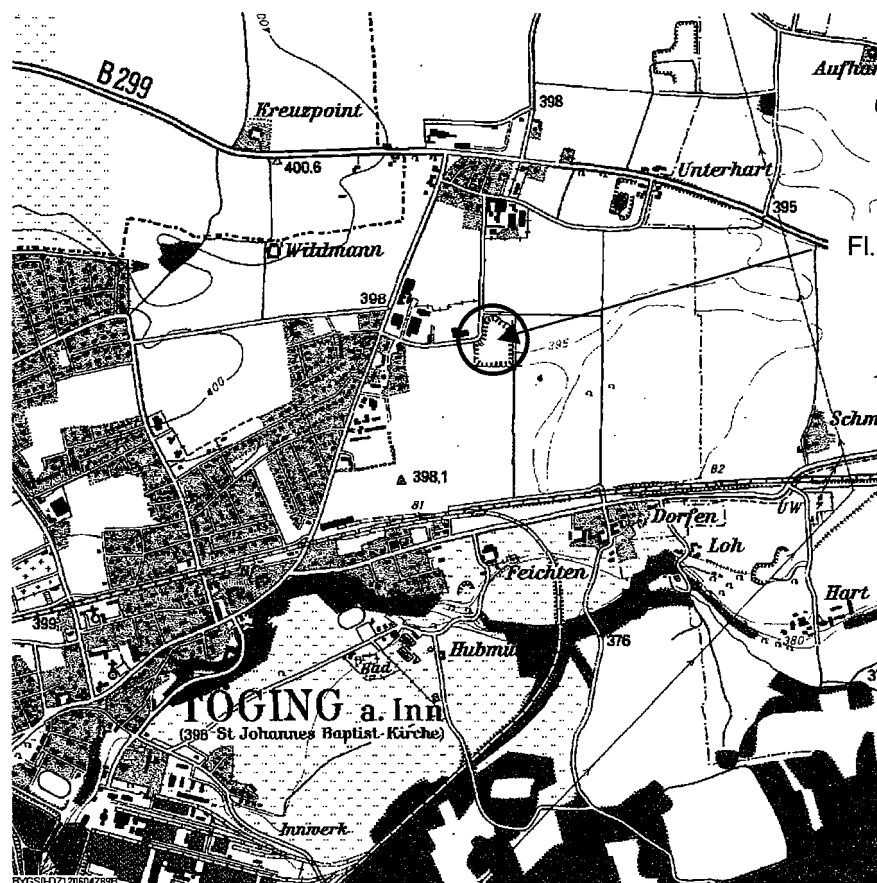
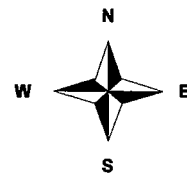
Die Bodenluft wurde am 08.06.2005 im Auftrag des Landratsamtes Altötting an  
zwei Messstellen in der Nähe der Bohrung BK 1 auf Deponiegas untersucht  
(R&H, 29.06.2005). Dabei wurden in der Bodenluft keine erhöhten Methan-  
Konzentrationen nachgewiesen. Eine Gefährdung durch Deponiegasmigration  
bzw. -emissionen kann nach dem derzeitigen Kenntnisstand auch aufgrund der  
überwiegend mineralischen Zusammensetzung des Auffüllungskörpers ausge-  
schlossen werden.

Rosenheim, den 09.08.2005

**Dr. Rietzler & Heidrich GmbH**

i.V.   
Rainer Toepel  
(Dipl.-Geol.)

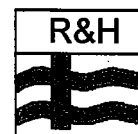
# Anlagen

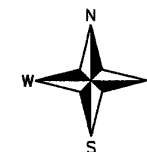


Fl.Nr. 1965

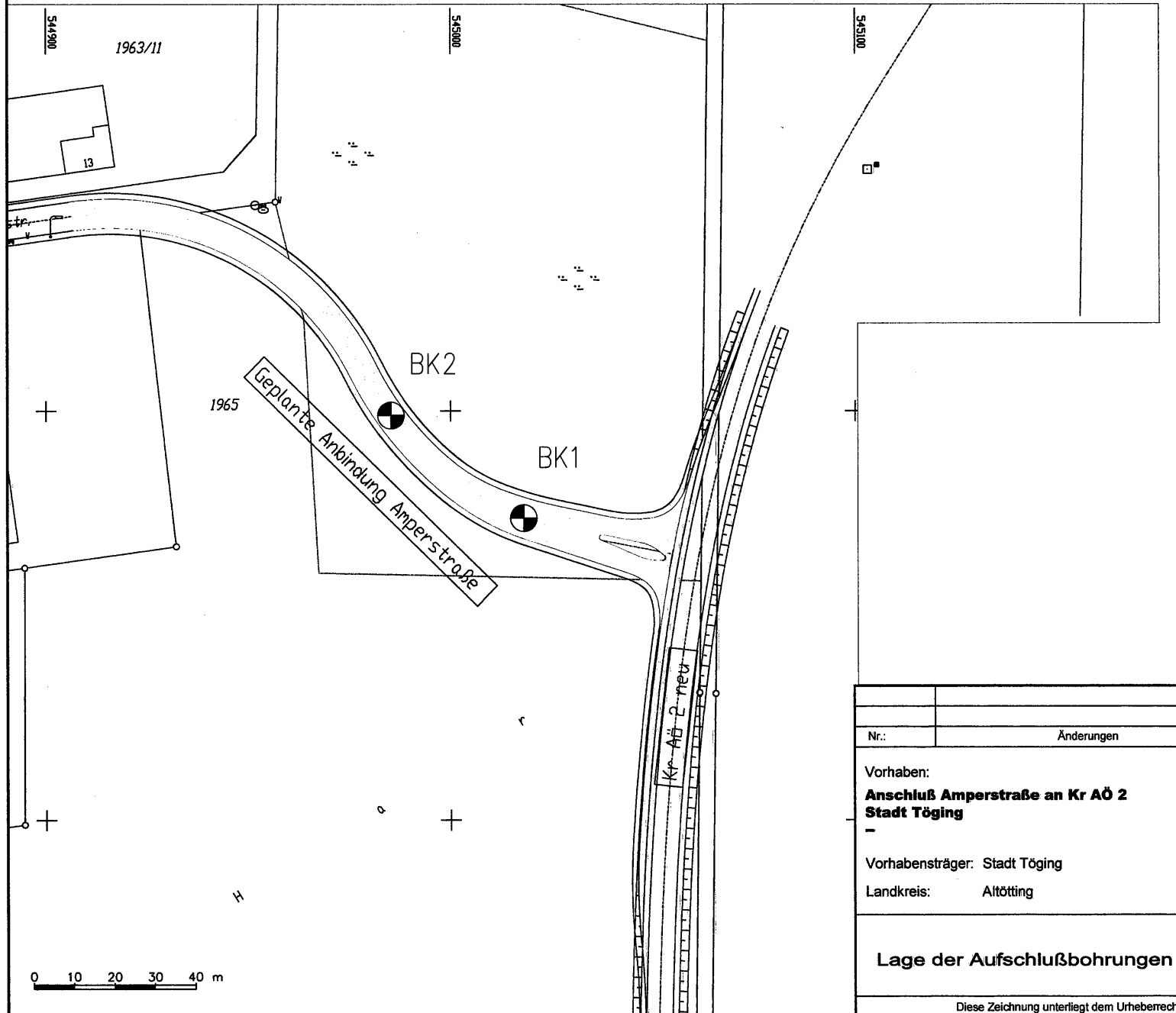
○ Untersuchungsbereich

Projekt:	<b>BV "AÖ 2 – Amperstraße"</b> <b>Bewertung des Wirkungspfads Boden - Grundwasser</b>	Proj.-Code: <b>GEBTR48</b>
Untersuchungsort:	<b>Fl.Nr. 1965, Gem. Töging</b>	
Darstellung:	<b>Lageplan auf TK 25 Blatt Nr. 7741 Mühldorf a. Inn</b>	
Anlage:	1.1	<b>DR. RIETZLER &amp; HEIDRICH GMBH</b> Chiemseestr. 6 83022 Rosenheim www.rh-umwelt.de Tel. 08031/14647 Fax 08031/14599 rh.ro@rh-umwelt.de
Maßstab:	1 : 25.000	
Bearbeiter/geprüft:	Toepel/ <i>He</i>	
Datum:	09.08.2005	





**Legende:**



Nutzung der Basisdaten der Bayerischen Vermessungsverwaltung

Nr.:	Änderungen	geänd. am	Bearbeiter	gepr. am	Projektleiter
Vorhaben: <b>Anschluß Amperstraße an Kr AÖ 2 Stadt Töging</b>		Anlage: 1.2	Maßstab: 1 : 1.000		
-		GEBTR48\13_Plänelb050809_a1.2			
		Datum	Name	Unterschrift	
Vorhabensträger: Stadt Töging		entwickelt	09.08.2005	Toepel	
Landkreis: Altötting		gezeichnet	09.08.2005	Toepel	
		geprüft	09.08.2005	Toepel	<i>[Signature]</i>
<b>Lage der Aufschlußbohrungen auf DFK</b>					
		Dr. Rietzler & Heidrich GmbH			
		Chlenseestraße 6		Tel.: (08031) 14847	
		83022 Rosenheim		Fax.: (08031) 14599	
		www.rh-umwelt.de		rh.ro @ rh-umwelt.de	

Formblatt: PN-05  
**Bodenprobenahmeprotokoll**  
 Sondierbohrungen, Bohrungen, Schürfe  
 Revisionsstand: 3

**R&H**  
 Dr. Rietzier & Heidrich GmbH  
 Chiemseestraße 6, 83022 Rosenheim  
 Tel.: 0803/174647  
 Fax: 0803/174599

Anlage: 2  
 Blatt: 1/2  
 Projektcode: GEBTR48  
 Datum: 01.08.2005  
 Projektleiter: Toepel  
 Ausführender R&H: Toepel

Projektbezeichnung: Anschluss  
 Amperstraße an Kr AÖ 2  
 Auftraggeber: Stadt Töging  
 84513 Töging

Untersuchungsphase: Bewertung  
 Pfad Boden - Grundwasser  
 Untersuchungsort: Altlastverdachtsflä-  
 che "Mitterfeld III an der Amperstraße"

Art des Untergrundaufschlusses:  
 Sondierbohrung  Schurf   
 RK-Bohrung  Baugrube   
 Bezeichnung des Sondier-/Bohrgerätes:  
 Elektrohammer  Bagger   
 Bohrerät  Sonstige:

Oberflächenbeschaffenheit:  
 versiegelt  gepflastert   
 schadhafte Versiegelung  dichter Bewuchs   
 unversiegelt  wenig od. nicht bewachsen

RW: 45/45030  
 HW: 52/47680  
 Höhe: 395 müNN  
 Temperatur: ca. 23°C

Bezeichnung des Untergrundaufschlusses: **BK 1**

Tiefenbereich (m u. GOK)	Boden- bzw. Gesteinsart mit Beimengungen	Grob-bodenanteil (Vol.% > 2mm)	Konsistenz bei bindigen Böden (>17% Ton)				Feuchtegrad bei bindigen und rolligen Böden				Farbe	Carbonat-gehalt	Entnommene Probe (Art, Tiefenbereiche, Probengefäß)	Bemerkungen (z.B. Kernverlust (KV), Hindernisse, Wasserandrang, GW-Spiegel m u. GOK)	
			fest	halb-fest	stark-fest	weichplast.	flüchtigplast.	zähplast.	schw. weich	stark weich					stark plast.
0 - 2,8	A; u, g'		X												unauffällig
2,8 - 4,5	A; u, g; Ziegelreste						X								unauffällig
4,5 - 4,6	A; g, u; Ziegel, Folienreste						X								unauffällig
4,6 - 6,3	A; u, g; Ziegelreste		X												unauffällig
6,3 - 11,1	A; g, s; Betonsteine, Ziegel, Filzreste														unauffällig; Bodenaushublagen (u') bei 8,5-9,2 m und 10,0-10,3 m
11,1 - 11,5	G+S, f-ms	60					X								
11,5 - 12,0	S, g	30					X								
12,0 - 13,0	f-mG, s, gg'	80					X								

Abmessungen (ca. m):  
 Wetter: trocken, sonnig

Baugrube wiederverfüllt mit:  
 Beton  Ton  
 Asphalt  Sonstiges

**Kurzformschreibweise nach DIN 4023**  
 Benennung der Boden- bzw. Gesteinsart mit Beimengungen (Beispiele):  
 Nebengemengteile: tonig (t), schluffig (u), sandig (s), kiesig (k), steinig (x)  
 Einstufung schluffig, sandig und kiesig in je drei Korngrößen: fein (f), mittel (m) und grob (g) durch Zusatz vor Kürzel (z.B. fs für feinsandig)  
 Abstufung in: sehr schwach oder schwach mittels einem oder zwei Häkchen rechts oben (z.B. u' bzw. u''); stark oder sehr stark mittels einem bzw. zwei waagerechten Strichen oberhalb des Kürzels (z.B. 0 oder 0)  
 Konsistenz, Feuchtegrad und Carbonatgehalt:  
 Entsprechende Merkmale sind jeweils anzukreuzen  
 Carbonatgehalt: 0 = kalkfrei; + = kalkhaltig; ++ = stark kalkhaltig (10% HCl-Test)  
 Beispiel PN: EP 0 - 0,5 m. GOK

**Farbzeichnungen:**  
 braun (bn) blau (bl)  
 grau (gr) orange (or)  
 rot (ro) schwarz (sw)

**Zusätze vor Farbangabe:**  
 sehr hell (hh) hell (h)  
 sehr dunkel (dd) dunkel (d)  
 schmutzig (sm)

**Zusätze hinter Farbangabe:**  
 -lich, slichig (ll)

**Probengefäß:**  
 BG = Braunglasflasche  
 HS = Head-Space-Glas  
 KB = Kunststoffbehälter

**Probenart:**  
 Einzelprobe EP  
 Mischprobe MP

**erstellt (Ausführender):**  
 Datum: 01.08.2005  
 Unterschrift: Toepel

**geprüft (Projektleiter):**  
 Datum: 01.08.2005  
 Unterschrift: Toepel



Formblatt: PN-05  
**Bodenprobenahmeprotokoll**  
 Sondierbohrungen, Bohrungen, Schürfe  
 Revisionsstand: 3

**R&H**  
**Dr. Rietzler & Heidrich GmbH**  
 Chiemseestraße 6, 83022 Rosenheim  
 Tel: 08031/14647  
 Fax: 08031/14599

Anlage: 2  
 Blatt: 2/2  
 Projektcode: GEBTR48  
 Datei: pr050801\_Boden

Projektbezeichnung: **Anschluß Amperstraße an Kr AÖ 2**  
 Auftraggeber: **Stadt Töging 84513 Töging**  
 Datum: **01.08.2005** Projektleiter: **Toepel**  
 Ausführer R&H: **Toepel**

Untersuchungsort: **Altlastverdachtsfläche "Mitterfeld III an der Amperstraße"**  
 Grundstück: **Fl.Nr. 1965, Töging**  
 Tiefbauarbeiten: **Fa. Häringer**

Art des Untergrundaufschlusses:  
 Sondierbohrung  Schurf   
 RK-Bohrung  Baugrube   
 Bezeichnung des Sondier-/Bohrgerätes:  
 Elektrohammer  Bagger   
 Bohrerät  Sonstige:

Oberflächenbeschaffenheit:  
 versiegelt  gepflastert   
 schadhafte Versiegelung  dichter Bewuchs   
 unversiegelt  wenig od. nicht bewachsen

RW: 45/45030  
 HW: 59/47680  
 Höhe: 395 müNN

Wetter: **trocken, sonnig** Temperatur: **ca. 23°C**

Bezeichnung des Untergrundaufschlusses: **BK 2**

Tiefenbereich von - bis (m u. GOK)	Boden- bzw. Gesteinsart mit Beimengungen	Grob-bodenanteil (Vol.% > 2mm)	Konsistenz bei bindigen Böden (>17% Ton)				Feuchtegrad bei bindigen und rolligen Böden				Farbe	Cabonat-gehalt	Entnommene Probe (Art, Tiefenbereiche, Probengefäß)	Bemerkungen (z.B. Kernverlust (KV), Hindernisse, Wasserandrang, GW-Spiegel m u. GOK)		
			fest	halb-fest	weich-elast.	plast.	zäh-flüssig	flüssig	schw. flüssig	stark flüssig					stark	mittel
0 - 1,0	A; g, s	50														
1,0 - 1,3	A; x	100														
1,3 - 2,0	A; g, s, Betonbrocken	50						X								
2,0 - 2,3	A; u, fs, fg	< 10														
2,3 - 3,0	A; g, s, org (Holz)	50						X								
3,0 - 4,0	A, gs							X								
4,0 - 4,8	A; u, fs, g							X								
4,8 - 5,6	A; Betongranulat Ø 10 mm	100						X								
5,6 - 7,0	A; Betonsteine, -granulat	100						X								
7,0 - 8,5	S, fs, g	15						X								
8,5 - 9,0	S, g	30						X								
9,0 - 9,5	G, s	70						X								

Abmessungen (ca. m):  
 Baugrube wiederverfüllt mit:  Beton  Ton  Asphalt  Sonstiges

**Kurzformschreibweise nach DIN 4023**  
 Benennung der Boden- bzw. Gesteinsart mit Beimengungen (Beispiele):  
 Nebengemengteile:  
 tonig (t), schluffig (u), sandig (s), kiesig (g), steinig (x)  
 Einstrahlung schluffig, sandig und kiesig in je drei Komgrößen: fein (f), mittel (m) und grob (g) durch Zusatz vor Kürzel (z.B. fs für feinsandig)  
 Abstufung in: sehr schwach oder schwach mittels einem oder zwei Häkchen rechts oben (z.B. u' bzw. u'')  
 stark oder sehr stark mittels einem bzw. zwei waagerechten Strichen oberhalb des Kürzels (z.B. t oder t')

**Konsistenz, Feuchtegrad und Carbonatgehalt:**  
 Entsprechende Merkmale sind jeweils anzukreuzen  
 Carbonatgehalt: 0 = kalkfrei; + = kalkhaltig; ++ = stark kalkhaltig (10% HCl-Test)  
 Beispiel: PN: EP 0 - 0,5 m u. GOK

**Farbbezeichnungen:**  
 braun (bn) blau (bl)  
 grau (gr) orange (or)  
 rot (ro) schwarz (sw)  
 sehr hell (hh) hell (h)  
 sehr dunkel (dd) dunkel (d)  
 schmutzig (sm) Zusatz vor Farbangabe:  
 leuchtend (le) fah (fa)  
 Zusatz hinter Farbangabe: -lich, -stichig (ll)

**Probengefäß:**  
 BG = Braunglasflasche  
 HS = Head-Space-Glas  
 KB = Kunststoffbehälter  
**Probenart:**  
 Einzelprobe EP  
 Mischprobe MP

**erstellt (Ausführender):** Toepel  
**geprüft (Projektleiter):** Toepel  
 Datum: 01.08.2005  
 Unterschrift: Toepel

# AIR Analytik Institut Rietzler GmbH

Schnorrstr. 5a, 90471 Nürnberg

Tel. 0911/868820 \* Telefax 0911/8688222

E-mail: info@rietzler-analytik.de \* Internet: www.rietzler-analytik.de

Auftraggeber: Dipl.-Ing. Bernd Gebauer GmbH  
 Auftraggeber Adresse: Craillsheimstr. 5b, 83278 Traunstein  
 Probenahmeort: Altablagierung Fl.Nr.1965, 84513 Töging  
 Probennehmer: Auftraggeber  
 Probenahmedatum: 01.08.2005  
 Probeneingangsdatum: 02.08.2005  
 Prüfzeitraum: 02.08.2005 - 04.08.2005

## PRÜFBERICHT A053429-3/GEBTR48-cg

### Untersuchungsergebnis Feststoff

Probenbezeichnung		B1 EP 4,5-4,6m	
Labornummer		A0514896	
Probenahmedatum		01.08.2005	
Probenahmeort		Töging	
Parameter	Methode	Einheit	
Trockenrückstand	DIN ISO 11465*	Gew%	92,3
KW-Index	ISO 60 16703 (GC-FID)*	mg/kg TS	54

Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden.  
 Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben angegebenen Proben. ■ Die Akkreditierung gilt für die im Prüfbericht mit \* gekennzeichneten Prüfverfahren

■ Zugelassen nach  
AbfAbw, BioAbw, DüngeV

■ Privater Sachverständiger  
in der Wasserwirtschaft  
als Laborleiter und  
öbv-Sachverständiger

■ Untersuchungsstelle nach  
§18 BBodSchG

■ Messstelle nach §28, 28  
BImSchG und §12 Abs.7 der  
2. BImSchV

■ Akkreditiert nach  
DIN EN ISO/IEC 17025



■ Untersuchungsstelle nach  
§15 Abs. 4 TrinkwV

■ Sachverständiger nach  
§18 BBodSchG, SGG

■ Zertifiziert durch  
AQS-Leitstelle Bayern

Geschäftsführer: Dr. Johann Rietzler, Arthur Hofmann  
HRB Nürnberg: 21251

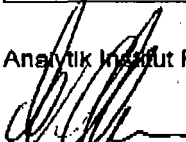
Steuer-Nr: 241/121/53183  
USt-ID: DE 238074111

Sparkasse Nürnberg Kto 444 3333 (BLZ 760 501 01)  
Gewerbank Ansbach Kto 141 577 (BLZ 765 600 60)

**Untersuchungsergebnis Feststoff**

Probenbezeichnung			B1 EP 4,5-4,6m
Labornummer			A0514896
Probenahmedatum			01.08.2005
Probenahmeort			Töging
Parameter	Methode	Einheit	
Naphthalin	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,05
Acenaphthylen	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,05
Acenaphthen	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	0,13
Fluoren	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	0,13
Phenanthren	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	1,2
Anthracen	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	0,23
Fluoranthren	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	4,9
Pyren	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	5,4
Benz(a)anthracen	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	6,2
Chrysen	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	8,5
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	12
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	3,9
Benz(a)pyren	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	6,3
Dibenz(a,h)anthracen	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	1,3
Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	5,6
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	2,9
Summe PAK	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	58,7

Analytik Institut Rietzler GmbH, Nürnberg, den 08.08.2005

  
A. Hofmann  
Dipl.-Ing.(FH)  
- Laborleiter -

**geprüft**

Dr. Rietzler & Heidrich GmbH

Chiemseestraße 6 · 83022 Rosenheim  
Telefon (0 80 31) 145 99 · Fax (0 80 31) 145 99

# AIR Analytik Institut Rietzler GmbH

Schnorrstr. 5a, 90471 Nürnberg

Tel. 0911/868820 \* Telefax 0911/8688222

E-mail: info@rietzler-analytik.de \* Internet: www.rietzler-analytik.de

Auftraggeber: Dipl.-Ing. Bernd Gebauer GmbH  
 Auftraggeber Adresse: Crailsheimstr. 5b, 83278 Traunstein  
 Probenahmeort: Altablagierung Fl.Nr.1965, 84513 Töging  
 Probenehmer: Auftraggeber  
 Probenahmedatum: 01.08.2005  
 Probeneingangsdatum: 02.08.2005  
 Prüfzeitraum: 02.08.2005 - 05.08.2005

## PRÜFBERICHT A053429-4/GEBTR48-cg

### Untersuchungsergebnis Feststoff

Probenbezeichnung			B1 MP 4,6-11,0m
Labornummer			A0514897
Probenahmedatum			01.08.2005
Probenahmeort			Töging
Parameter	Methoden	Einheit	
Fraktion <2.0mm	ISO 11277*	%TS	25,7
Trockenrückstand	DIN ISO 11485*	Gew%	92,4
pH-Wert CaCl2	DIN ISO 10390 (5)*		8,41
EOX	DIN 38 414-S17*	mg/kg TS	<1
KW-Index	ISO CD 16703 (GC-FID)*	mg/kg TS	<50
Cyanid, gesamt	E DIN ISO 11262*	mg/kg TS	0,08
Metalle			
Arsen	DIN EN ISO 11885*	mg/kg TS	15
Blei	DIN EN ISO 11885*	mg/kg TS	15
Cadmium	DIN EN ISO 11885*	mg/kg TS	<0,5
Chrom	DIN EN ISO 11885*	mg/kg TS	15
Kupfer	DIN EN ISO 11995*	mg/kg TS	19
Nickel	DIN EN ISO 11885*	mg/kg TS	18
Quecksilber	DIN EN 1483 (E12)*	mg/kg TS	<0,1
Thallium	ISO 11047*	mg/kg TS	<0,5
Zink	DIN EN ISO 11885*	mg/kg TS	98

Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugswise vervielfältigt werden.  
 Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben angegebenen Proben. ■ Die Akkreditierung gilt für die im Prüfbericht mit \* gekennzeichneten Prüfverfahren.

■ Zugelassen nach  
AbfKlarV, BioAbfV, DüngV

■ Privater Sachverständiger  
in der Wasserwirtschaft  
als Laborleiter und  
öbV-Sachverständiger

■ Untersuchungsstelle nach  
§18 BBodSchG

■ Sachverständiger nach  
§18 BBodSchG, SG3

■ Messstelle nach §26, 28  
BImSchG und §12 Abs.7 der  
2. BImSchV

■ Akkreditiert nach  
DIN EN ISO/IEC 17025

■ Zertifiziert durch  
AQS-Leitstelle Bayern



Geschäftsführer: Dr. Johann Rietzler, Arthur Hofmann  
HRB Nürnberg: 21251

Steuer-Nr: 241/121/53183  
USt-ID: DE 238074111

Sparkasse Nürnberg Kto 444 3333 (BLZ 760 501 01)  
Gewerbabank Ansbach Kto 141 577 (BLZ 765 800 60)

**Untersuchungsergebnis Feststoff**

Probenbezeichnung			B1 MP 4,8-11,0m
Labornummer			A0514887
Probenahmedatum			01.08.2005
Probenahmeort			Töging
Parameter	Methode	Einheit	
Benzol	DIN 38 407-F8*	mg/kg TS	<0,001
Toluol	DIN 38 407-F9*	mg/kg TS	<0,001
Ethylbenzol	DIN 38 407-F9*	mg/kg TS	<0,001
m,p-Xylol	DIN 38 407-F9*	mg/kg TS	<0,001
Cumol	DIN 38 407-F8*	mg/kg TS	<0,001
ortho-Xylol	DIN 38 407-F9*	mg/kg TS	<0,001
Summe BTEX	DIN 38 407-F9*	mg/kg TS	n.n.
LHKW			
Dichlormethan	DIN EN ISO 10301 (F4)*	mg/kg TS	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	DIN EN ISO 10301 (F4)*	mg/kg TS	<0,1
Trichlormethan	DIN EN ISO 10301 (F4)*	mg/kg TS	<0,01
1,1,1-Trichlorethan	DIN EN ISO 10301 (F4)*	mg/kg TS	<0,01
Tetrachlormethan	DIN EN ISO 10301 (F4)*	mg/kg TS	<0,01
Trichlorethen	DIN EN ISO 10301 (F4)*	mg/kg TS	<0,01
Tetrachlorethen	DIN EN ISO 10301 (F4)*	mg/kg TS	<0,01
Freon R11	DIN EN ISO 10301 (F4)*	mg/kg TS	<0,01
Freon R12	DIN EN ISO 10301 (F4)*	mg/kg TS	<0,01
Freon R113	DIN EN ISO 10301 (F4)*	mg/kg TS	<0,01
Summe LHKW	DIN EN ISO 10301 (F4)*	mg/kg TS	n.n.

**Untersuchungsergebnis Feststoff**

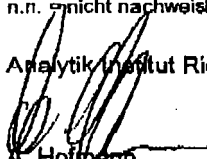
Probenbezeichnung			B1 MP 4,6-11,0m
Labornummer			A0514697
Probenahmedatum			01.08.2005
Probenahmeort			Töging
Parameter	Methode	Einheit	
Naphthalin	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,05
Acenaphthylen	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,05
Acenaphthen	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,05
Fluoren	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,05
Phenanthren	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,05
Anthracen	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,05
Fluoranthren	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,05
Pyren	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,05
Benz(a)anthracen	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,05
Chrysen	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,05
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,05
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,05
Benz(a)pyren	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,05
Dibenz(a,h)anthracen	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,05
Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,05
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,05
Summe PAK	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	n.n.
PCB			
PCB 28	ISO/DIS 10382*	mg/kg TS	<0,005
PCB 52	ISO/DIS 10382*	mg/kg TS	<0,005
PCB 101	ISO/DIS 10382*	mg/kg TS	<0,005
PCB 138	ISO/DIS 10382*	mg/kg TS	<0,005
PCB 153	ISO/DIS 10382*	mg/kg TS	<0,005
PCB 180	ISO/DIS 10382*	mg/kg TS	<0,005
Summe PCB BS	ISO/DIS 10382*	mg/kg TS	n.n.
PCB gesamt (Summe PCB x5)	ISO/DIS 10382*	mg/kg TS	n.n.

**Untersuchungsergebnis Eluat S4**

Probenbezeichnung			<b>B1 MP</b> <b>4,6-11,0m</b>
Labornummer			A0514899
Probenahmedatum			01.08.2005
Probenahmeort			Töging
Parameter	Methode	Einheit	
pH-Wert	DIN 38 404-C5*		10,2
Messtemperatur pH	DIN 38 404-C4-1*	°C	20,4
Leitfähigkeit (25°C)	DIN EN 27888 (C6)*	µS/cm	330
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1*	mg/l	0,89
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1*	mg/l	47
Cyanid, gesamt	DIN 38 405-D13*	µg/l	<10
Phenol-Index	DIN 38 408-H16*	µg/l	<10
<b>Metalle</b>			
Arsen	DIN EN ISO 11869*	µg/l	2
Blei	DIN 38 406-E6-3*	µg/l	<1
Cadmium	DIN EN ISO 5961 (E19)*	µg/l	<0,1
Chrom	DIN EN 1233 (E10)*	µg/l	3
Kupfer	DIN 38 406-E7-2*	µg/l	<5
Nickel	DIN 38 406-E11-2*	µg/l	<2
Quecksilber	DIN EN 1483 (E12)*	µg/l	<0,1
Thallium	DIN 38 406-E28*	µg/l	<1
Zink	DIN EN ISO 11865*	µg/l	<10

n.n. = nicht nachweisbar

Analytik Institut Rietzler GmbH, Nürnberg, den 08.08.2005

  
A. Hoffmann  
Dipl.-Ing. (FH)  
- Laborleiter -

**geprüft**

Dr. Rietzler & Heidrich GmbH  
Chiemseestraße 6 · 83022 Rosenheim  
Telefon (08031) 14684 · Fax (08031) 14599

**AIR Analytik Institut Rietzler GmbH**

Schnorrstr. 5a, 90471 Nürnberg

Tel. 0911/868820 \* Telefax 0911/8688222

E-mail: info@rietzler-analytik.de \* Internet: www.rietzler-analytik.de

Auftraggeber: Dipl.-Ing. Bernd Gebauer GmbH  
 Auftraggeber Adresse: Crailsheimstr. 5b, 83278 Traunstein  
 Probenahmeort: Altablagerung Fl.Nr.1965, 84513 Töging  
 Probenehmer: Auftraggeber  
 Probenahmedatum: 01.08.2005  
 Probeneingangsdatum: 02.08.2005  
 Prüfzeitraum: 02.08.2005 - 05.08.2005

**PRÜFBERICHT A053429-2/GE BTR48-cg****Untersuchungsergebnis Feststoff**

Probenbezeichnung			B2 MP 1,3-7,0m
Labornummer			A0514895
Probenahmedatum			01.08.2005
Probenahmeort			Töging
Parameter	Methode	Einheit	
Fraktion <2.0mm	ISO 11277*	%TS	22,8
Trockenrückstand	DIN ISO 11465*	Gew%	93,0
pH-Wert CaCl2	DIN ISO 10380 (5)*		10,8
EOX	DIN 38 414-S17*	mg/kg TS	<1
KW-Index	ISO CD 16703 (GC-FID)*	mg/kg TS	160
Cyanid, gesamt	E DIN ISO 11262*	mg/kg TS	<0,05
Metalle			
Arsen	DIN EN ISO 11885*	mg/kg TS	12
Blei	DIN EN ISO 11885*	mg/kg TS	14
Cadmium	DIN EN ISO 11885*	mg/kg TS	<0,5
Chrom	DIN EN ISO 11885*	mg/kg TS	17
Kupfer	DIN EN ISO 11885*	mg/kg TS	15
Nickel	DIN EN ISO 11885*	mg/kg TS	12
Quecksilber	DIN EN 1483 (E12)*	mg/kg TS	<0,1
Thallium	ISO 11047*	mg/kg TS	<0,5
Zink	DIN EN ISO 11885*	mg/kg TS	44

Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden.  
 Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben angegebenen Proben. ■ Die Akkreditierung gilt für die im Prüfbericht mit \* gekennzeichneten Prüfverfahren.

■ Zugelassen nach  
AbfKfAV, BioAbfV, DÜngAV

■ Privater Sachverständiger  
in der Wasserwirtschaft  
als Laborleiter und  
obv.-Sachverständiger

■ Untersuchungsetelle nach  
§18 BBodSchG

■ Messstelle nach §26, 28  
BImSchG und §12 Abs. 7 der  
2. BImSchV

■ Akkreditiert nach  
DIN EN ISO/IEC 17025



DAP-PL-2029.99

■ Untersuchungsetelle nach  
§15 Abs. 4 TrinkwV

■ Sachverständiger nach  
§18 BBodSchG, SG3

■ Zertifiziert durch  
AQS-Leitstelle Bayern

Geschäftsführer: Dr. Johann Rietzler, Arthur Hofmann  
HRB Nürnberg: 21251

Steuer-Nr: 241/121/53183  
USt-ID: DE 238074111

Sparkasse Nürnberg Kto 444 3333 (BLZ 760 501 01)  
Gewerbekbank Ansbach Kto 141 577 (BLZ 765 600 60)



**Untersuchungsergebnis Feststoff**

Probenbezeichnung			B2 MP 1,3-7,0m
Labornummer			A0514895
Probenahmedatum			01.08.2005
Probenahmeort			Töging
Parameter	Methode	Einheit	
Benzol	DIN 38 407-F9*	mg/kg TS	<0,001
Toluol	DIN 38 407-F9*	mg/kg TS	<0,001
Ethylbenzol	DIN 38 407-F9*	mg/kg TS	<0,001
m,p-Xylol	DIN 38 407-F9*	mg/kg TS	<0,001
Cumol	DIN 38 407-F9*	mg/kg TS	<0,001
ortho-Xylol	DIN 38 407-F9*	mg/kg TS	<0,001
Summe BTEX	DIN 38 407-F9*	mg/kg TS	n.n.
LHKW			
Dichlormethan	DIN EN ISO 10301 (F4)*	mg/kg TS	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	DIN EN ISO 10301 (F4)*	mg/kg TS	<0,1
Trichlormethan	DIN EN ISO 10301 (F4)*	mg/kg TS	<0,01
1,1,1-Trichlorethan	DIN EN ISO 10301 (F4)*	mg/kg TS	<0,01
Tetrachlormethan	DIN EN ISO 10301 (F4)*	mg/kg TS	<0,01
Trichlorethen	DIN EN ISO 10301 (F4)*	mg/kg TS	<0,01
Tetrachlorethen	DIN EN ISO 10301 (F4)*	mg/kg TS	<0,01
Freon R11	DIN EN ISO 10301 (F4)*	mg/kg TS	<0,01
Freon R12	DIN EN ISO 10301 (F4)*	mg/kg TS	<0,01
Freon R113	DIN EN ISO 10301 (F4)*	mg/kg TS	<0,01
Summe LHKW	DIN EN ISO 10301 (F4)*	mg/kg TS	n.n.

**Untersuchungsergebnis Feststoff**


Probenbezeichnung			B2 MP 1,3-7,0m
Labornummer			A0514895
Probenahmedatum			01.08.2005
Probenahmeort			Töging
Parameter	Methode	Einheit	
Naphthalin	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,01
Acenaphthylen	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,01
Acenaphthen	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,01
Fluoren	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,01
Phenanthren	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,01
Anthracen	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,01
Fluoranthen	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,01
Pyren	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,01
Benz(a)anthracen	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,01
Chrysen	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,01
Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,01
Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,01
Benz(a)pyren	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,01
Dibenz(a,h)anthracen	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,01
Benzo(g,h,i)perylen	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,01
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,01
Summe PAK	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	n.n.
PCB			
PCB 28	ISO/DIS 10382*	mg/kg TS	<0,005
PCB 52	ISO/DIS 10382*	mg/kg TS	<0,005
PCB 101	ISO/DIS 10382*	mg/kg TS	<0,005
PCB 138	ISO/DIS 10382*	mg/kg TS	0,006
PCB 153	ISO/DIS 10382*	mg/kg TS	<0,005
PCB 180	ISO/DIS 10382*	mg/kg TS	<0,005
Summe PCB BS	ISO/DIS 10382*	mg/kg TS	0,006
PCB gesamt (Summe PCB x5)	ISO/DIS 10382*	mg/kg TS	0,03

**Untersuchungsergebnis Eluat S4**

Probenbezeichnung			B2 MP 1,3-7,0m
Labornummer			A0514898
Probenahmedatum			01.08.2005
Probenahmeort			Töging
Parameter	Methode	Einheit	
pH-Wert	DIN 38 404-C5*		11,5
Messtemperatur pH	DIN 38 404-C4-1*	°C	20,4
Leitfähigkeit (25°C)	DIN EN 27889 (C8)*	µS/cm	770
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1*	mg/l	0,27
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1*	mg/l	24
Cyanid, gesamt	DIN 38 405-D13*	µg/l	<10
Phenol-Index	DIN 38 409-H16*	µg/l	<10
Metalle			
Arsen	DIN EN ISO 11969*	µg/l	1
Blei	DIN 38 406-E6-3*	µg/l	<1
Cadmium	DIN EN ISO 5961 (E18)*	µg/l	<0,1
Chrom	DIN EN 1233 (E10)*	µg/l	20
Kupfer	DIN 38 406-E7-2*	µg/l	11
Nickel	DIN 38 406-E11-2*	µg/l	<2
Quecksilber	DIN EN 1483 (E12)*	µg/l	<0,1
Thallium	DIN 38 406-E26*	µg/l	<1
Zink	DIN EN ISO 11885*	µg/l	<10

n.n. = nicht nachweisbar

Analytik Institut Rietzler GmbH, Nürnberg, den 08.08.2005

  
G. Hofmann  
Dipl.-Ing.(FH)  
- Laborleiter -

**geprüft**  
Dr. Rietzler & Heidrich GmbH  
Chiemseestraße 2 Rosenheim  
Telefon (08031) 146 77 - Fax (08031) 145 99

**AIR Analytik Institut Rietzler GmbH**

Schnorrstr. 5a, 90471 Nürnberg

Tel. 0911/868820 \* Telefax 0911/8688222

E-mail: info@rietzler-analytik.de \* Internet: www.rietzler-analytik.de

Auftraggeber: Dipl.-Ing. Bernd Gebauer GmbH  
 Auftraggeber Adresse: Crailsheimstr. 5b, 83278 Traunstein  
 Probenahmeort: Altablagerung Fl.Nr.1965, 84513 Töging  
 Probenehmer: Auftraggeber  
 Probenahmedatum: 01.08.2005  
 Probeneingangsdatum: 02.08.2005  
 Prüfzeitraum: 02.08.2005 - 04.08.2005

**PRÜFBERICHT A053429-1/GEBTR48-cg****Untersuchungsergebnis Feststoff**

Probenbezeichnung	B2 EP 1,0-1,3m		
Labornummer	A0514894		
Probenahmedatum	01.08.2005		
Probenahmeort	Töging		
Parameter	Methode	Einheit	
Trockenrückstand	DIN ISO 11465*	Gew%	98,3

Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden.  
 Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben angegebenen Proben. Die Akkreditierung gilt für die im Prüfbericht mit \* gekennzeichneten Prüfverfahren.

■ Zugelassen nach  
AbfKlarv, BioAbfV, Düngv

■ Privater Sachverständiger  
in der Wasserwirtschaft  
als Laborleiter und  
öbv-Sachverständiger

■ Untersuchungsstelle nach  
§18 BBodSchG

■ Sachverständiger nach  
§18 BBodSchG, §G3

■ Messstelle nach §26, 28  
BImSchG und §12 Abs.7 der  
2. BImSchV

■ Akkreditiert nach  
DIN EN ISO/IEC 17025

■ Zertifiziert durch  
ACS-Leitstelle Bayern

Dr.-Ing. Rietzler  
Analytik  
Institut  
**AIR**  
DAP-PL-2029.99

Geschäftsführer: Dr. Johann Rietzler, Arthur Hofmann  
HRB Nürnberg: 21251

Steuer-Nr. 241/121/53183  
USt-ID: DE 238074111

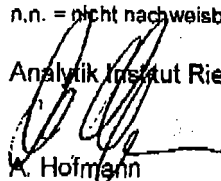
Sparkasse Nürnberg Kto 444 3333 (BLZ 760 501 01)  
Gewerbank Ansbach Kto 141 577 (BLZ 765 600 60)

**Untersuchungsergebnis Feststoff**

Probenbezeichnung			B2 EP 1,0-1,3m
Labornummer			A0514894
Probenahmedatum			01.08.2005
Probenahmeort			Töging
Parameter	Method	Einheit	
Naphthalin	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,1
Acenaphthylen	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,1
Acenaphthen	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,1
Fluoren	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,1
Phenanthren	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,1
Anthracen	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,1
Fluoranthen	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,1
Pyren	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,1
Benz(a)anthracen	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,1
Chrysen	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,1
Benzo(b)fluoranthien	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,1
Benzo(k)fluoranthien	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,1
Benz(a)pyren	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,1
Dibenz(a,h)anthracen	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,1
Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,1
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,1
Summe PAK	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	n.n.

n.n. = nicht nachweisbar

Analytik Institut Rietzler GmbH, Nürnberg, den 08.08.2005

  
 K. Hofmann  
 Dipl.-Ing.(FH)  
 - Laborleiter -
**geprüft**

Dr. Rietzler &amp; Heidrich GmbH

Chiemseestraße 21, 83022 Rosenheim

Telefon (08031) 14647 Fax (08031) 14599