

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

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

ANLAGEN

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

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.

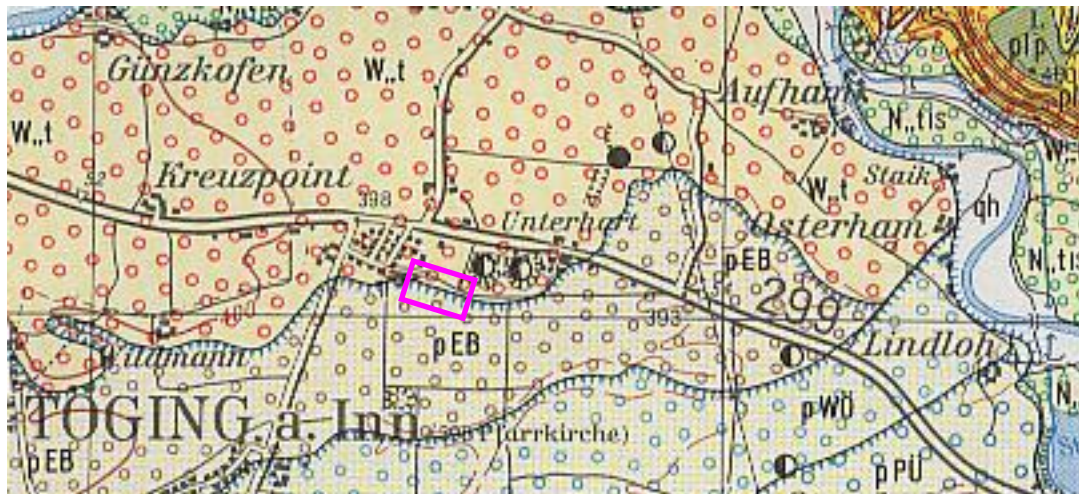
Zwischen den Stationen ca. 0 + 064 und 0 + 227 führt die Trasse über eine zum Teil verfüllte Kiesgrube. Der westliche Randbereich der Kiesgrube bis etwa zur Station 0 + 090 wird seit der Verfüllung landwirtschaftlich genutzt und ist annähernd eben.

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:

Sondierung	Sondiertiefe [m uGOK]	Ansatzhöhe [m üNN]
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 Decklehmen 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 1×10^{-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 ϕ [°]	cal c' [kN/m ²]	cal γ [kN/m ³]	cal γ' [kN/m ³]	cal E_s [MN/m ²]	cal $\frac{cal}{K}$ [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	5×10^{-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	5×10^{-3} – 1×10^{-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/m² nicht erreicht wird.

Um bei den anstehenden Deck- / Verwitterungslehmen auf dem Erdplanum den geforderten E_{V2} -Wert von 45 MN/m² 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/m² 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 m² 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.

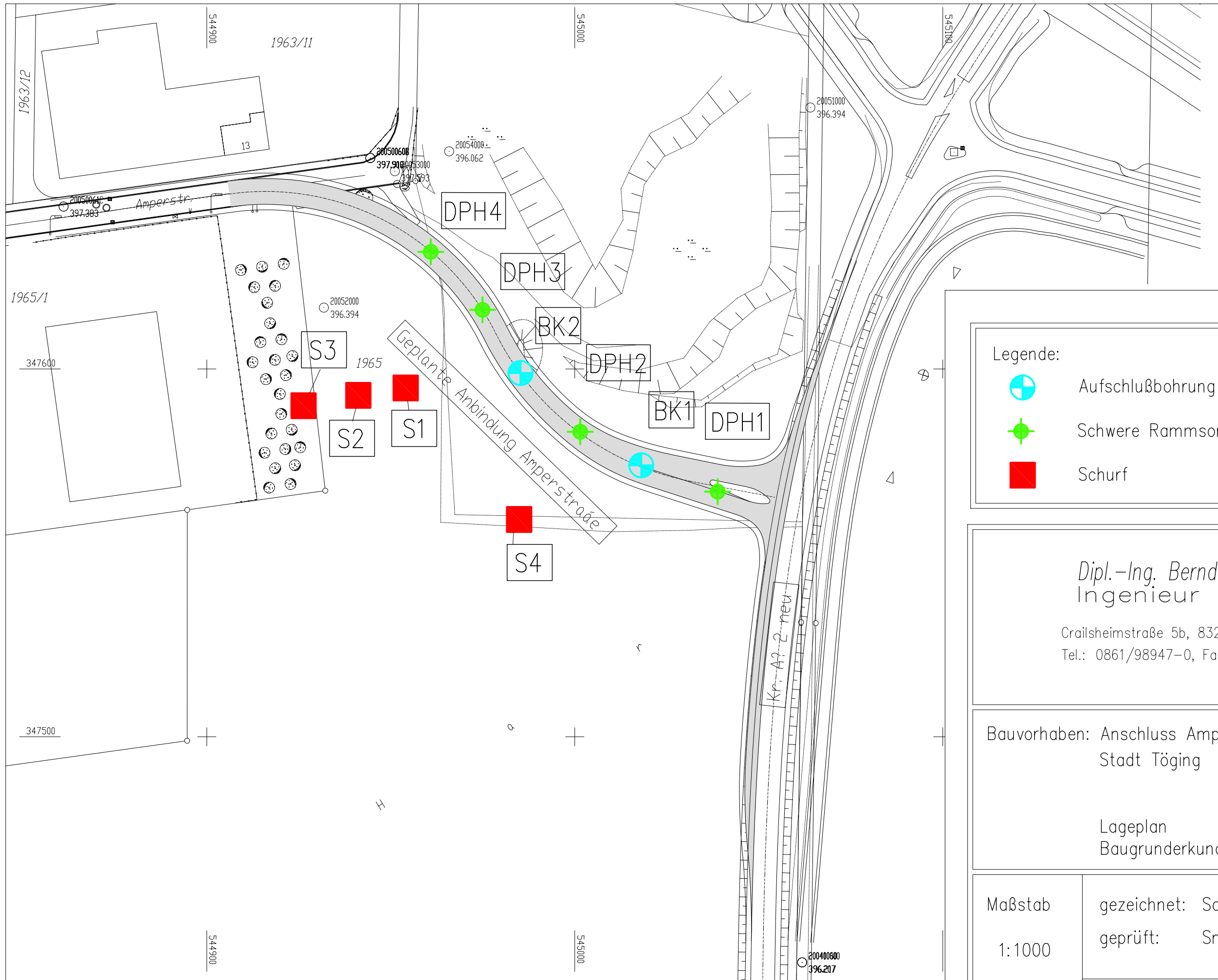
Traunstein, den 24. August 2005

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

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

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

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

PROTOKOLL	
Schurfaufnahme	
Bauvorhaben:	Anschluss Amperstraße an AÖ 2, Stadt Töging
Schurf Nr.	S 4
Bodenaufbau bis [m uGOK]	
0,4 Mutterboden	
(ET) Nord 1,2 Auffüllung [X, \bar{g} , s, u]	
(ET) Süd 1,2 Decklehm U, s, g' weich	
	
Grundwasserstand:	/
Proben:	/
Besonderheiten:	
Schurf liegt auf der Grenze zwischen Auffüllung und ungestörtem Boden.	
Aufgestellt: <u>Traunstein, den 12. Mai. 2005</u> Ort, Datum	
gez. <u>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"/> 11/2 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

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
eingespiegelt ja <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>		Von bis <input type="text"/> m	Sumpfrohr bis unter Gelände
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 B1 /Blatt 1

Datum:

29.07.2005

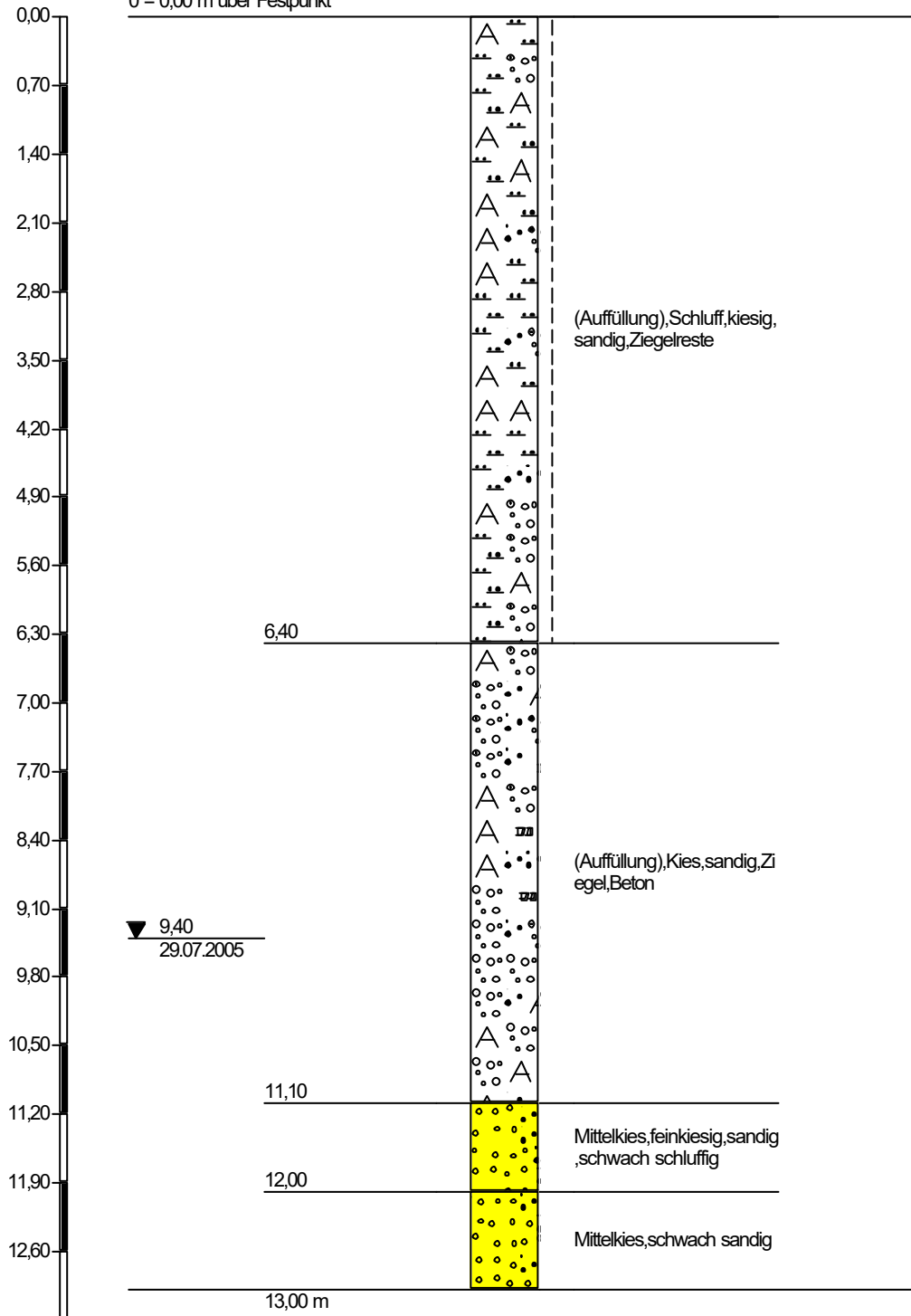
1	2			3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ 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)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

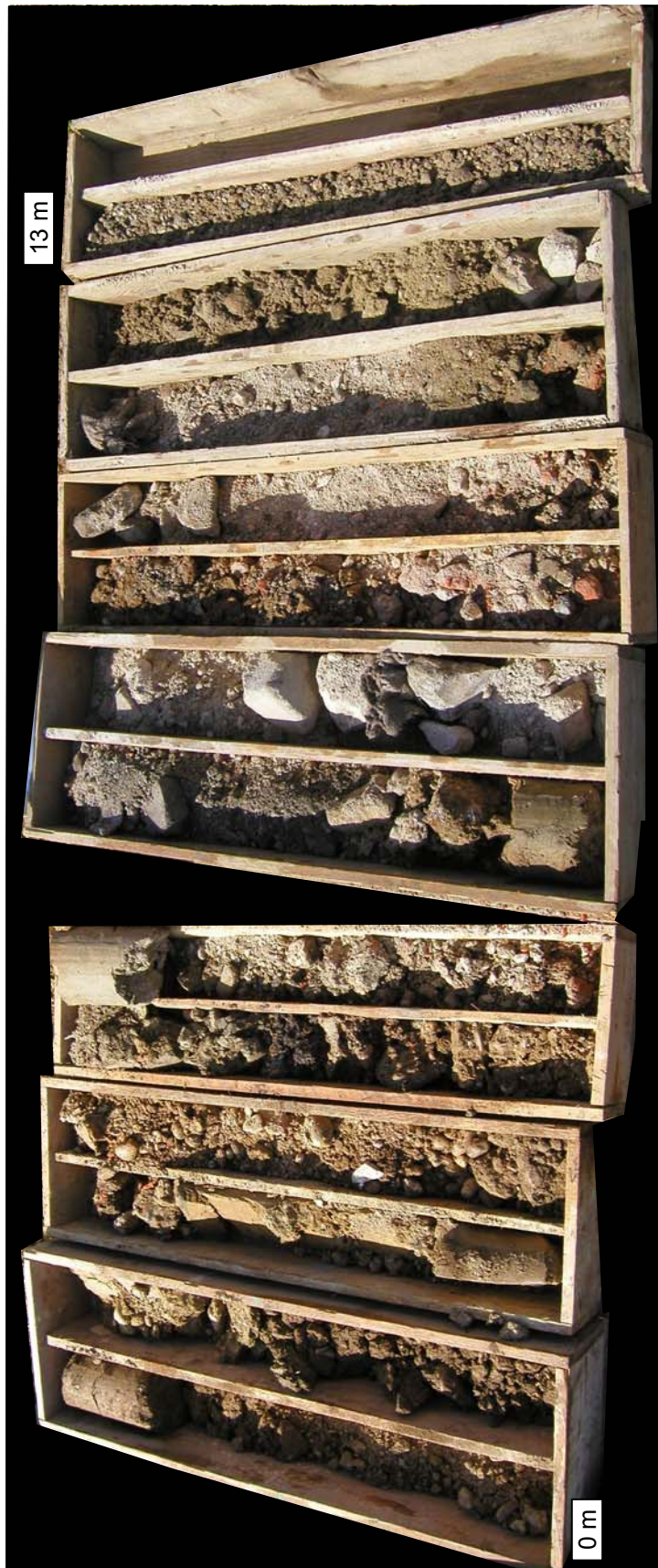


B1

0 = 0,00 m über Festpunkt



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:

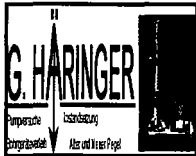
Außen-Ø	bis	Unter Ansatzpunkt	Meißelarbeit von	bis	Stunden-aufwand
220mm		8,60m			
mm		m	5,50m	6,60m	2 h
mm		m	m	m	h
Endteufe:		9,50m	Kernkistenverbrauch leih.:		
			5	Stück	2
			2	Fach	1m
			Lang		

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

<p>Bohrung trocken <input type="checkbox"/> Kein Wasser <input type="checkbox"/></p> <p>feuchtes Bohrgut von m bis m</p> <p>Wasser angebohrt bei:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 50%; text-align: center;">m</td> <td style="width: 50%;">Steigt auf bis</td> <td style="border: 1px solid black; width: 50%; text-align: center;">7,20m</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">m</td> <td>Steigt auf bis</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">m</td> </tr> </table> <p>eingespiegelt ja <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/></p> <p>Wasserprobe entnommen ja <input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/></p>	m	Steigt auf bis	7,20m	m	Steigt auf bis	m	<p><input type="checkbox"/> Pegelausbau: Filter Ø </p> <p><input type="checkbox"/> Straßenkappe</p> <p><input type="checkbox"/> Wetronit</p> <p>Von bis m</p> <p>Filterkies 1-2mm m</p> <p>Von bis m</p>
m	Steigt auf bis	7,20m					
m	Steigt auf bis	m					
	<p> m Überstand über Gelände</p> <p> m Vollrohr bis unter Gelände</p> <p> m Filter bis unter Gelände</p> <p> m Sumpfrohr bis unter Gelände</p>						



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 ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ 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)				

¹⁾ 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:

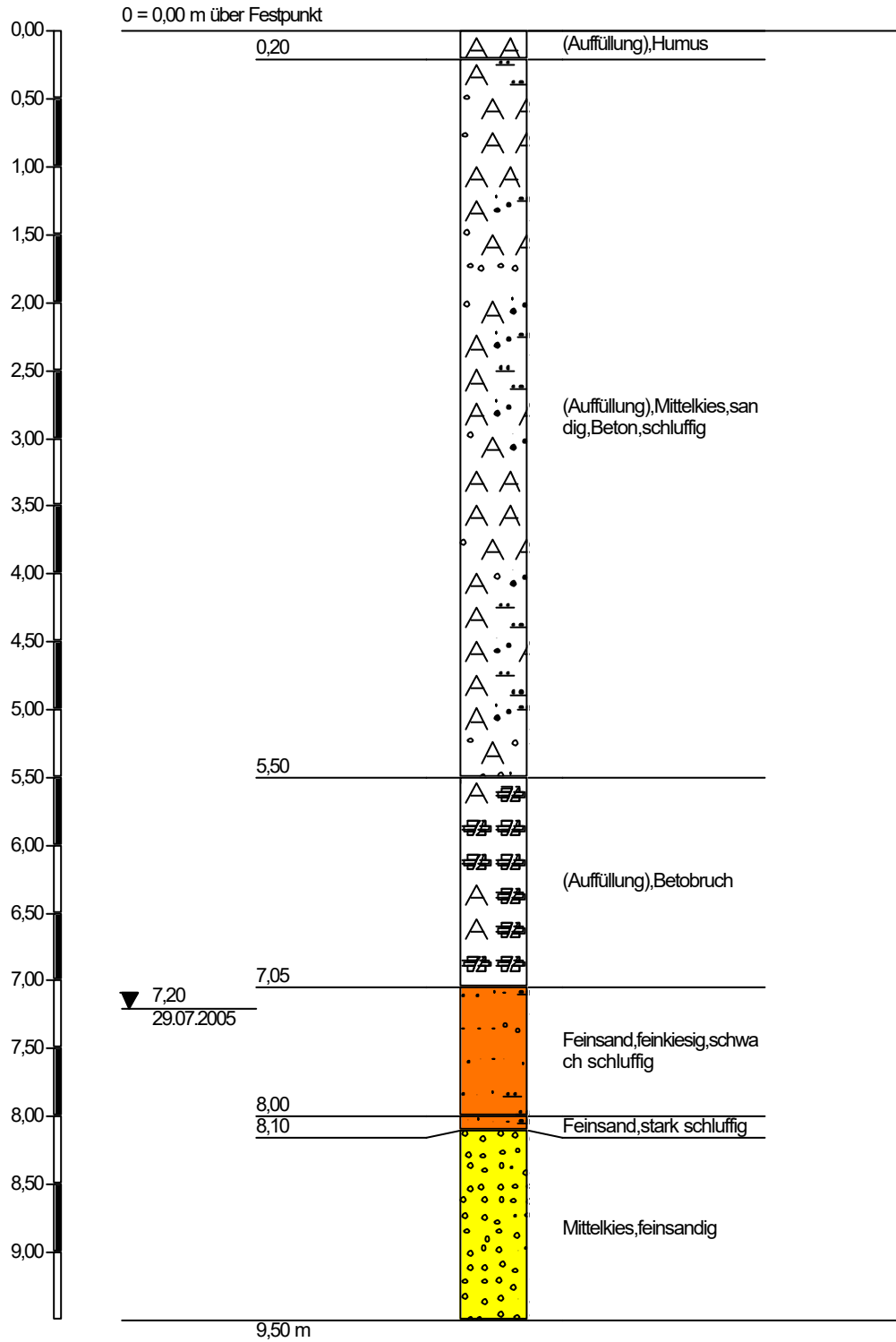
29.07.2005

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 ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ 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)				

¹⁾ 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

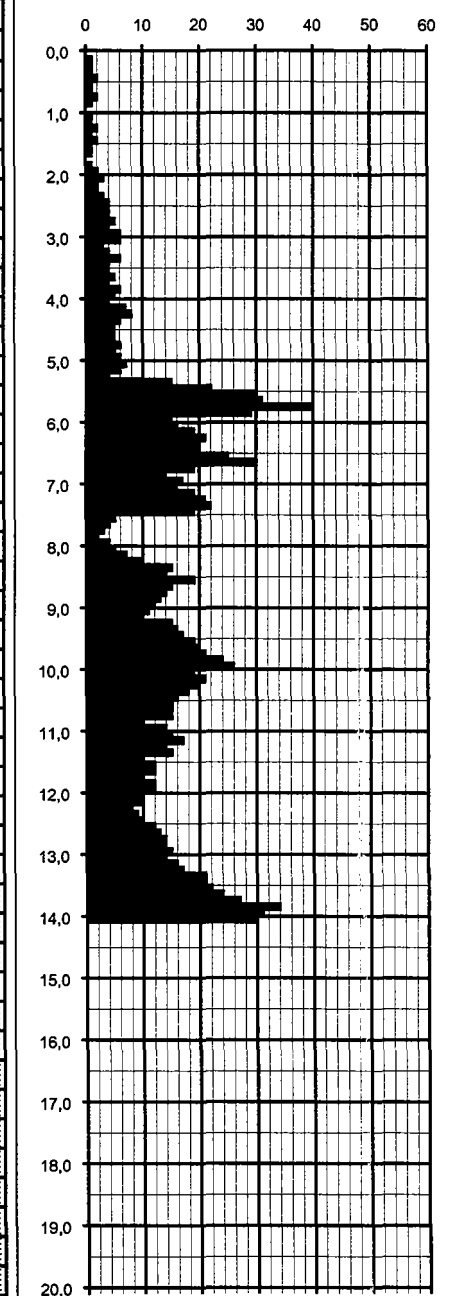
G. Häringer

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

Bauvorhaben:	Töging	Anlage:	
Sondierung Nr.	1	Sondierart:	DPH
Geräteleiter:	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**

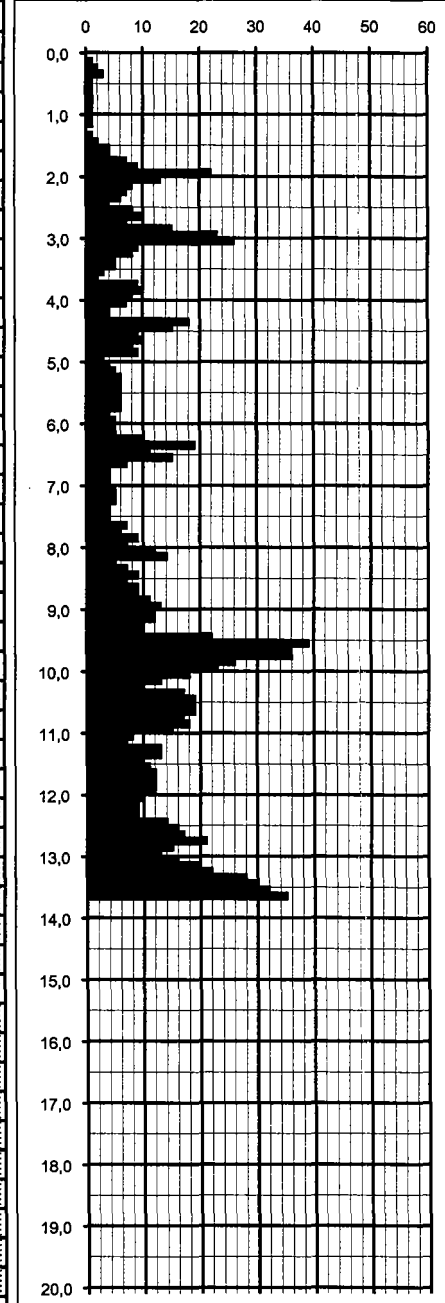
Ansatzpunkt (bezogen auf Bezugspunkt):

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**

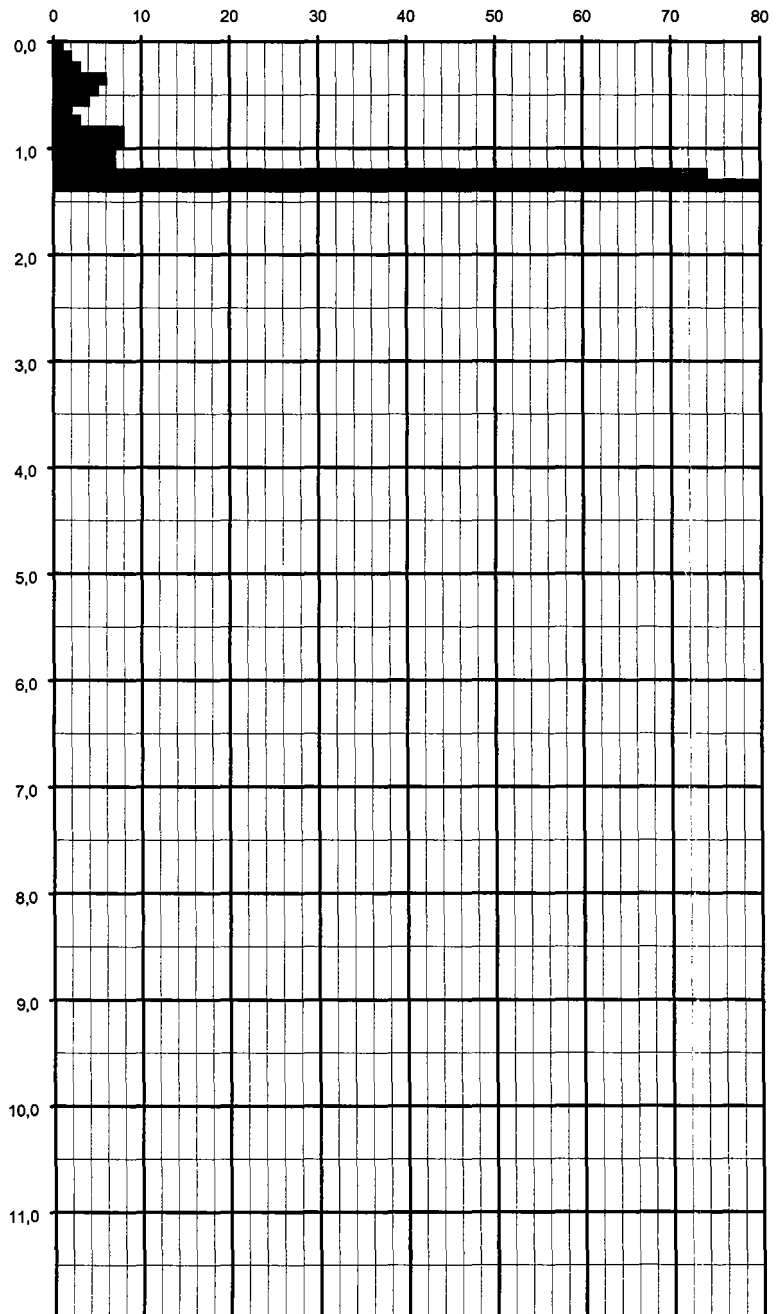
Ansatzpunkt (bezogen auf Bezugspunkt):

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**

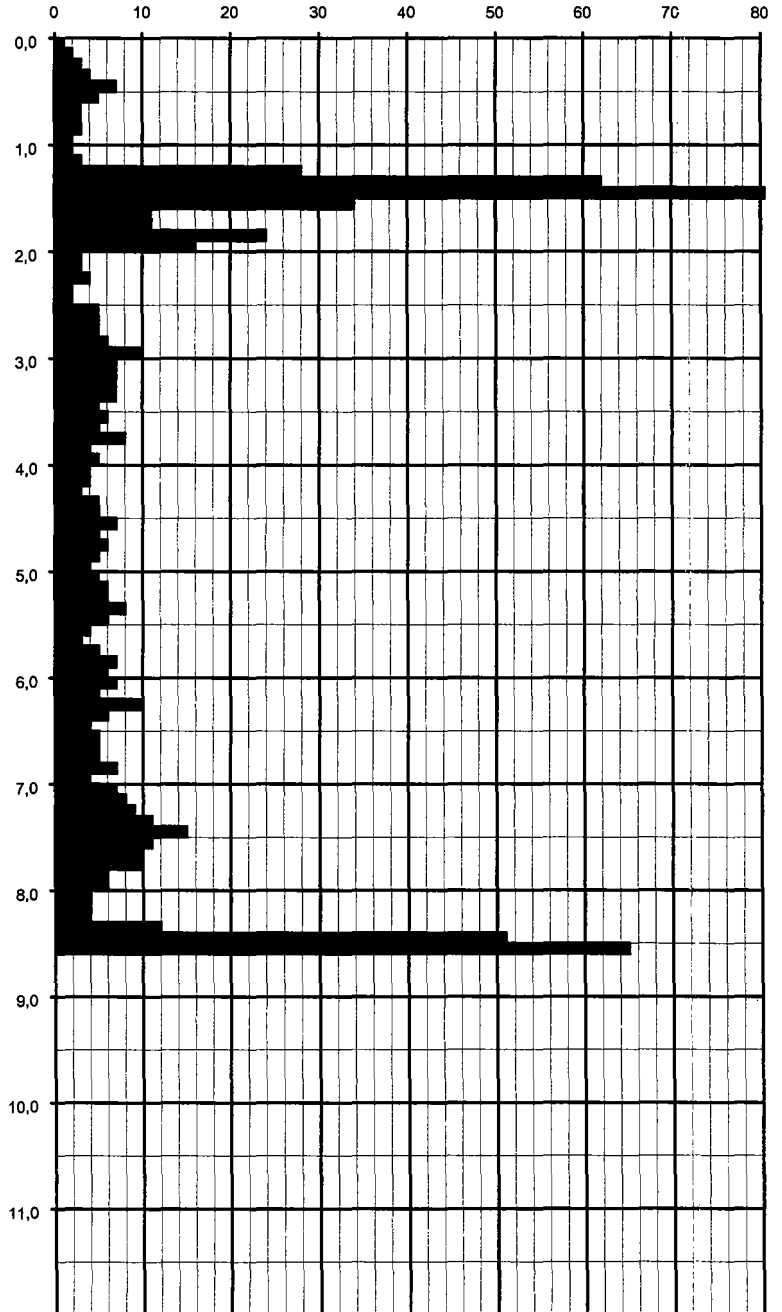
Ansatzpunkt (bezogen auf Bezugspunkt):

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**

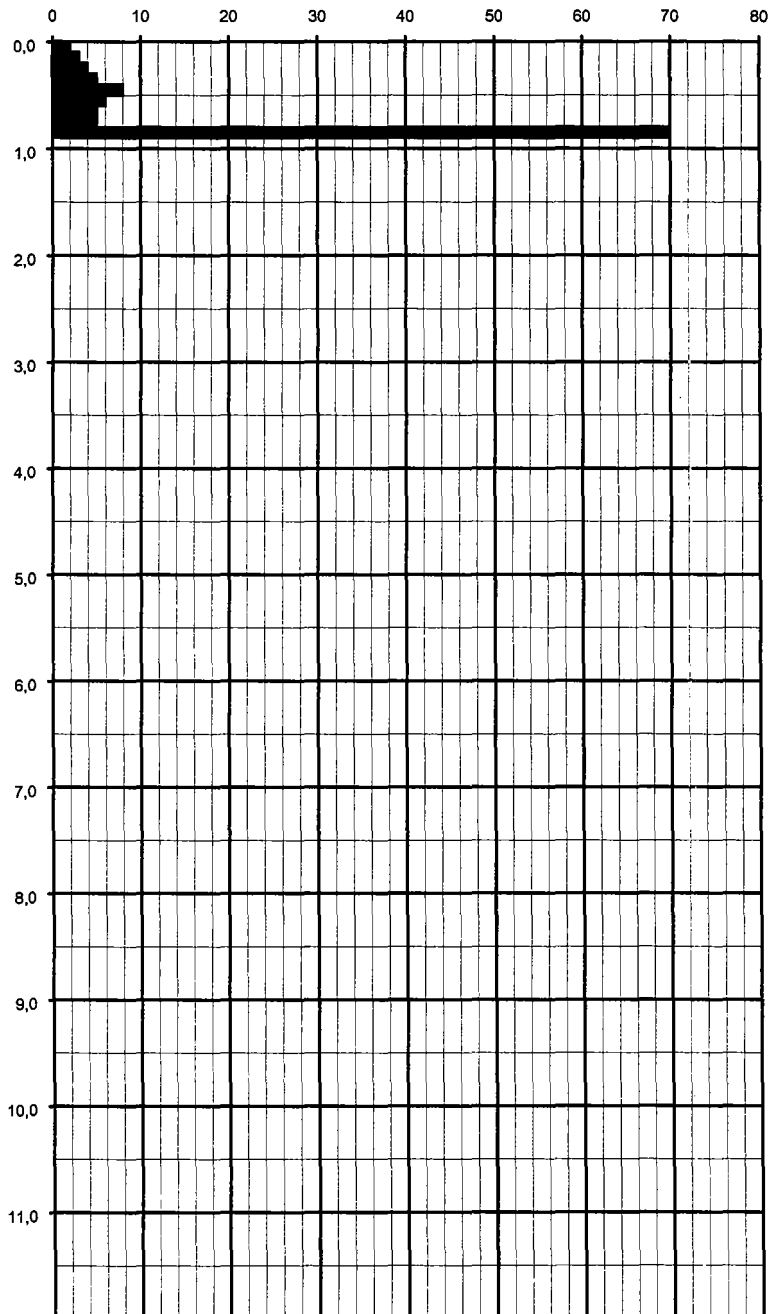
Ansatzpunkt (bezogen auf Bezugspunkt):

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**

Geräteleiter: **Miller**

Datum: **29.07.2005**

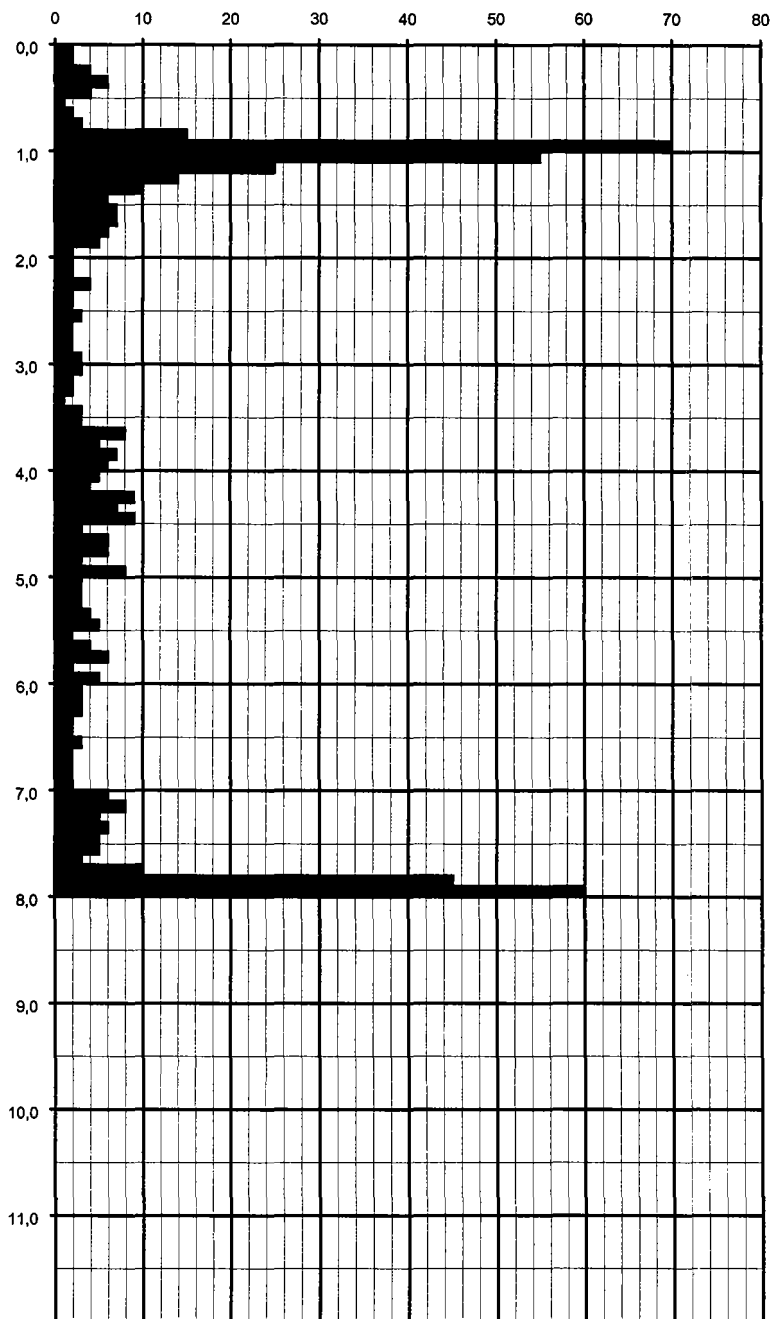
Ansatzpunkt (bezogen auf Bezugspunkt):

Ansatzpunkt (bezogen auf m. ü. NN)

Grundwasser (m unter Ansatzpunkt):

Tiefe	N10*	Tiefe	N10*	Tiefe	N10*
0,1	2	4,1	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

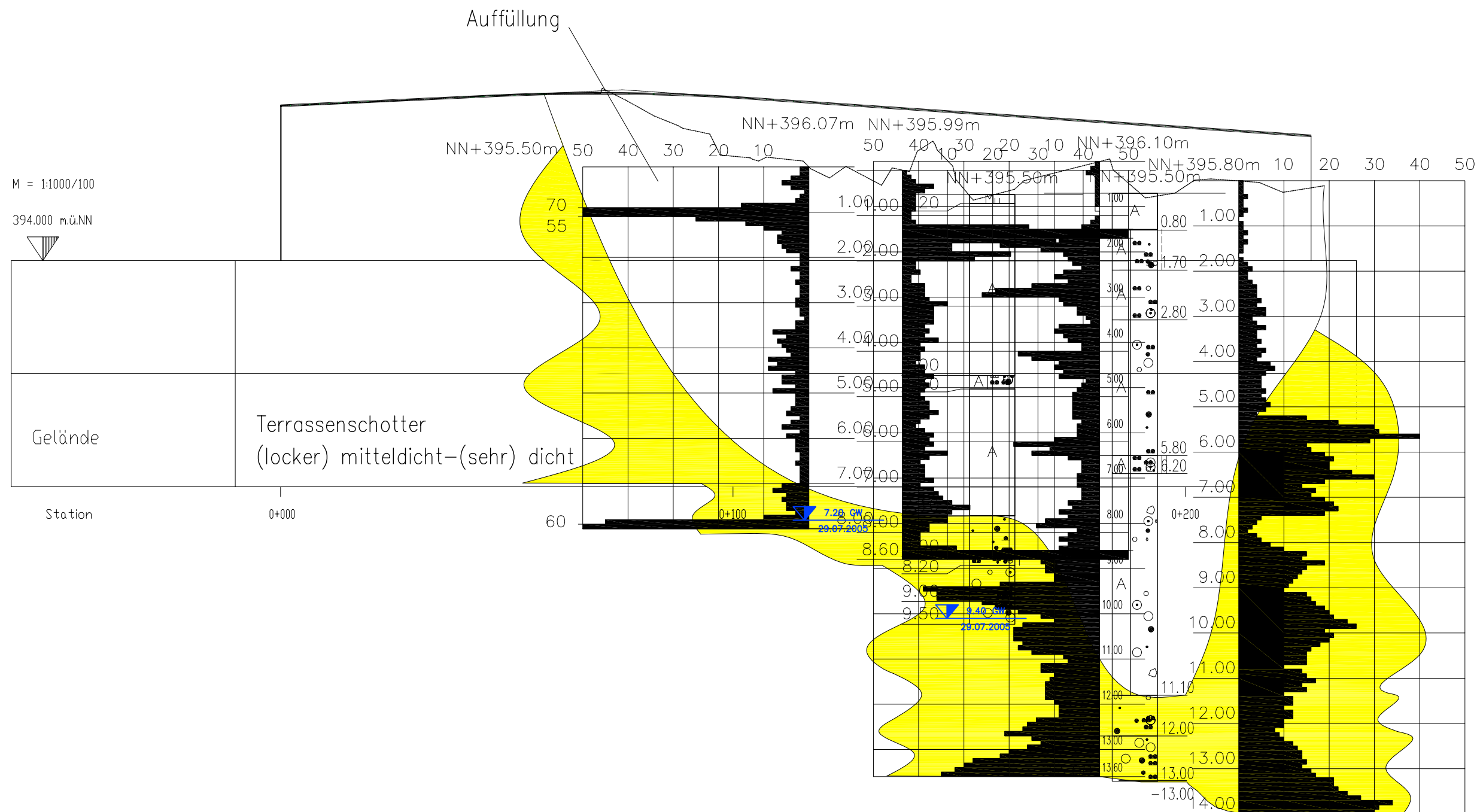
**) = Drehbarkeit des Gestänges: L = leicht, M = mittel, S = schwer, SS = sehr schwer

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

BESTIMMUNG DES WASSERGEHALTES OFENTROCKNUNG	PROJEKT GM-G/010
--	----------------------------

Ausdruck vom 03.08.05

AUFTRAGGEBER	Ing.-Büro Gebauer, Traunstein
BAUVORHABEN	Töging

DIN 18121

Probenahme und Entnahmedokumentation durch Auftraggeber

LABOR NR	181								
ENTNAHMEDATUM	01.08.05								
ENTNAHMESTELLE	BK 1								
ENTNAHMETIEFE	2,0-2,2m								
WASSERGEHALT <32mm									
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								
ÜBERKORNKORREKTUR >32mm									
Anteil >32mm [M-%]	0,0								
w [M-%]	18,0								
ANTEIL >0,4mm*									
Anteil >0,4mm [M-%]	2,6								
WASSERGEHALT <0,4mm*									
w <0,4 [M-%]	18,4								

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

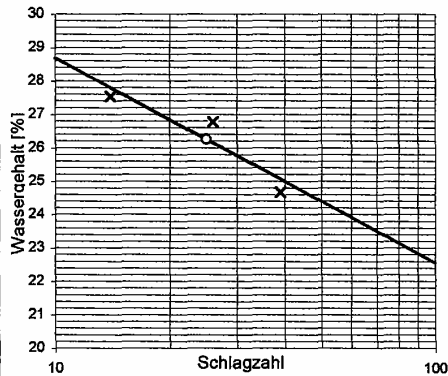
AUFTRAGGEBER	Ing.-Büro Gebauer, Traunstein		
BAUVORHABEN	Töging		
ENTNAHMESTELLE	BK 1	ENTNAHMETIEFE	2,0-2,2m
ENTNAHMEDATUM	01.08.05	MESSPUNKT	

DIN 18122

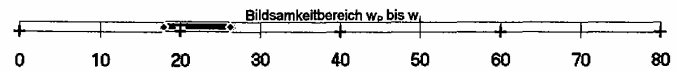
Probenahme und Entnahmedokumentation durch Auftraggeber

FLIEßGRENZE				AUSROLLGRENZE		
Behälter Nr.		F1	F2	F3	A1	A2
Zahl der Schläge		39	26	14		
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-%]	24,7	26,8	27,5	17,5	18,4

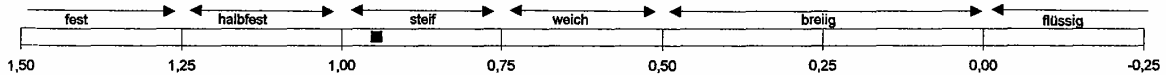
ERGEBNISDARSTELLUNG



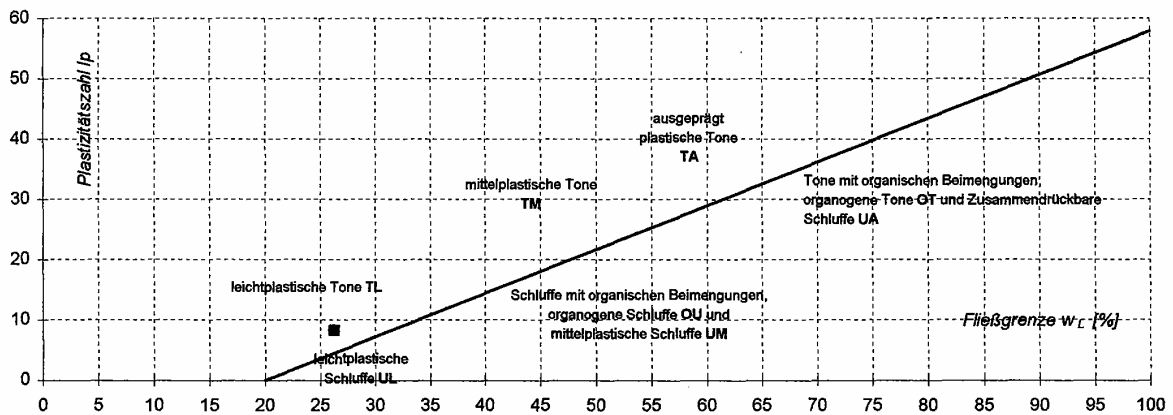
w_N kleiner 0.4 mm	18,4	M-%
Fließgrenze w_L	26,2	M-%
Ausrollgrenze w_P	17,9	M-%



Plastizitätszahl I_p	8,3
Konsistenzzahl I_c	0,95 steif
Bodengruppe DIN 18196	TL (UL)



GRAPHISCHE DARSTELLUNG DER BODENGRUPPE NACH DIN 18196



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

PROJEKT
GM-G/010

03.08.05

DIN 18123

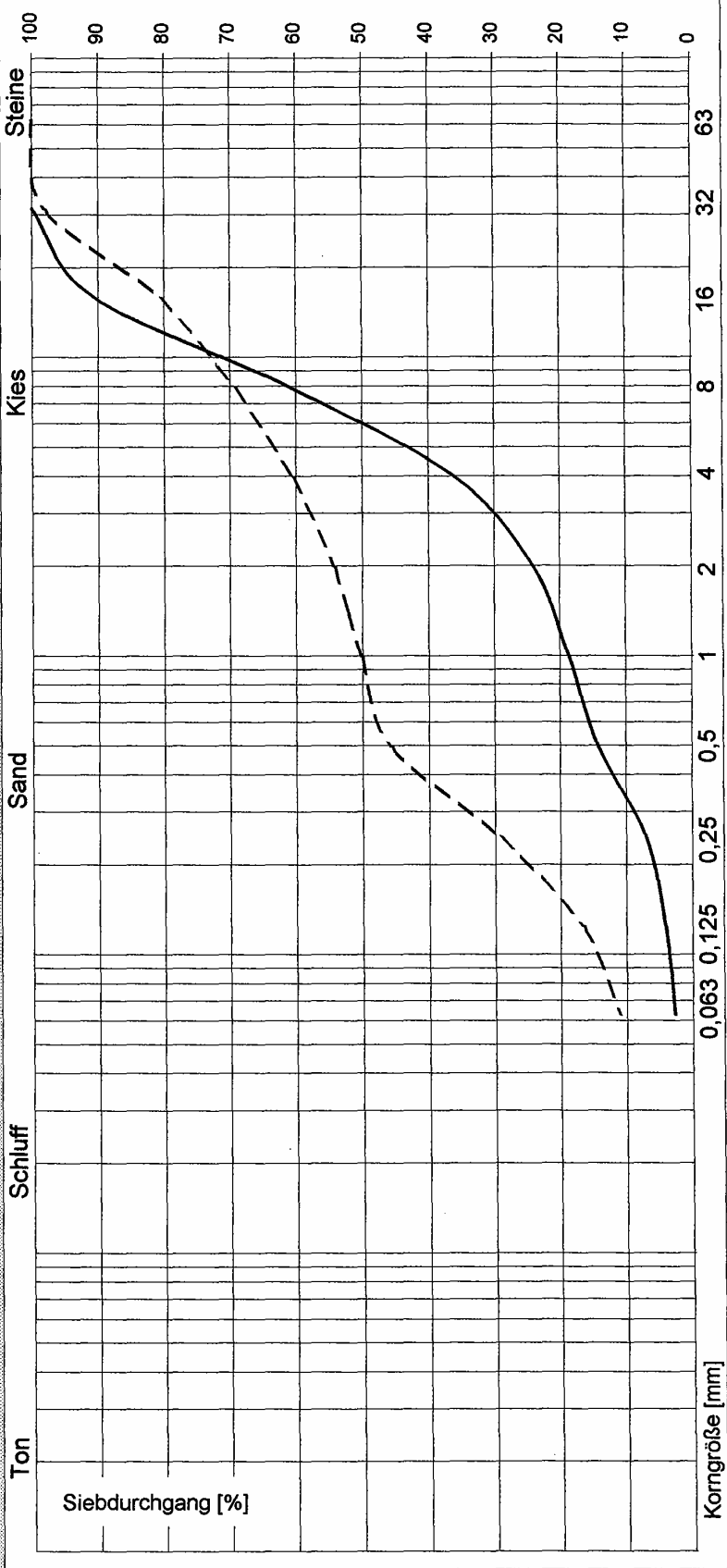
AUFTRAGGEBER **Ing.-Büro Gebauer, Traunstein**

BAUVORHABEN **Töging**

Probenahme und Entnahmedokumentation durch Auftraggeber

PROBE NR	182	183
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



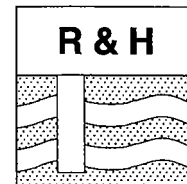
ANLAGE 7

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 Standortverhältnisse3
3.1	Standortdaten.....3
3.2	Geologische und hydrogeologische Verhältnisse4
4	Durchgeführte Untersuchungsmaßnahmen.....5
4.1	Aufschlussbohrungen und Entnahme von Bodenproben5
4.2	Laboruntersuchungen.....6
5	Bewertung des Wirkungspfad's Boden - Grundwasser6
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 ⁴⁵ 45030 HW ⁵³ 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
Boden (mg/kg)				
PAK	5	25	58,7	BK 1 (4,5 – 4,6 m)
KW-Index	100	1.000	160	BK 2 (1,3 – 7,0 m)
Arsen	10	50	15 12	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

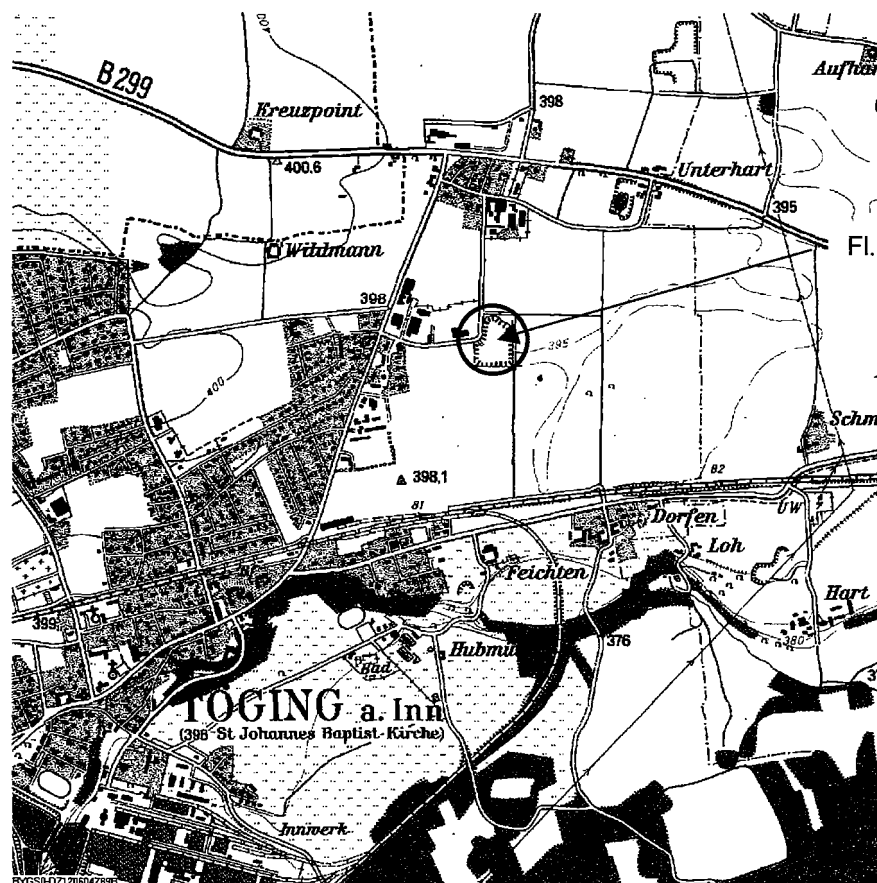
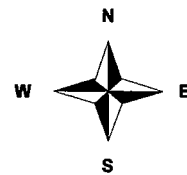
Die Bodenluft wurde am 08.06.2005 im Auftrag des Landratsamtes Altötting an
zwei Messstellen in der Nähe der Bohrung BK 1 auf Deponiegas untersucht
(R&H, 29.06.2005). Dabei wurden in der Bodenluft keine erhöhten Methan-
Konzentrationen nachgewiesen. Eine Gefährdung durch Deponiegasmigration
bzw. -emissionen 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.)

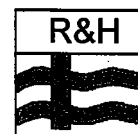
Anlagen



Fl.Nr. 1965

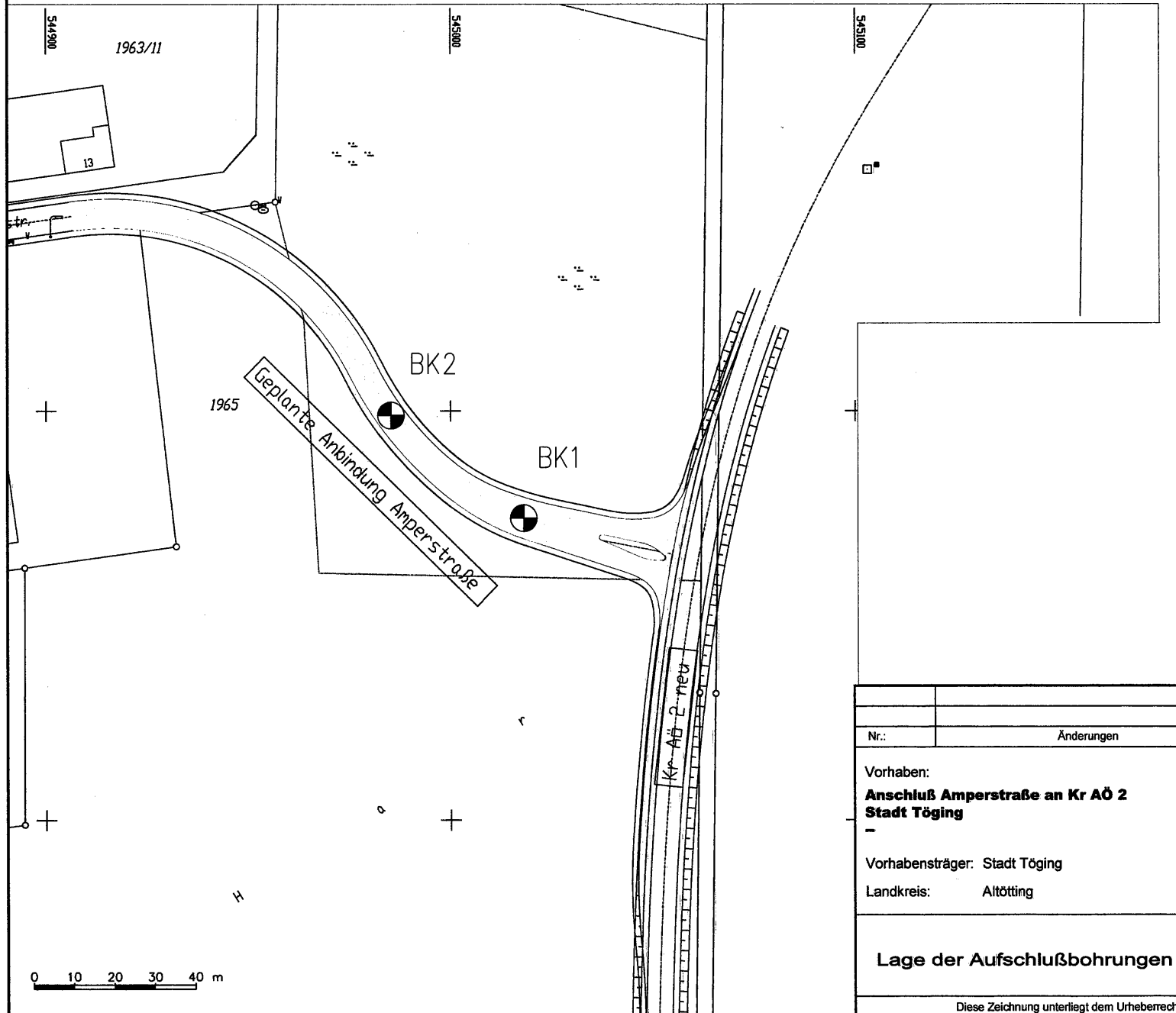
○ Untersuchungsbereich

Projekt:	BV "AÖ 2 – Amperstraße" Bewertung des Wirkungspfs Boden - Grundwasser	Proj.-Code: GEBTR48
Untersuchungsort:	Fl.Nr. 1965, Gem. Töging	
Darstellung:	Lageplan auf TK 25 Blatt Nr. 7741 Mühldorf a. Inn	
Anlage:	1.1	DR. RIETZLER & HEIDRICH GMBH 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: Anschluß Amperstraße an Kr AÖ 2 Stadt Töging		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>TH</i>
Lage der Aufschlußbohrungen auf DFK					
		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
 Datel: pr050801_Boden

Projektleiter: Toepel
 Datum: 01.08.2005
 Grundstück: Fi.Nr. 1965, Töging

Auftraggeber: Stadt Töging
 84513 Töging

Ausführender R&H: Toepel
 Fa. Häringer

Untersuchungsphase: Bewertung
 Pfad Boden - Grundwasser

Untersuchungsort: Altlastverdachtsfläche "Mitterfeld III an der Amperstraße"

Bezeichnung des Sondier-/Bohrgerätes:
 Elektrohammer
 Bohrerät
 Bagger
 Sonstige:

Art des Untergrundaufschlusses:
 Schurf
 Baugrube
 RK-Bohrung

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	Carbonatgehalt	Entnommene Probe (Art, Tiefenbereiche, Probengefäß)	Bemerkungen (z.B. Kernverlust (KV), Hindernisse, Wasserandrang, GW-Spiegel m u. GOK)	
			fest	halb-fest	stark-fest	weichplast.	flüßigplast.	zähflüssig	schw. weich	stark weich					stark flüssig
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
 Temperatur: ca. 23°C

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

Baugrube wiederverfüllt mit:
 Beton
 Asphalt
 Ton
 Sonstiges

Bemerkungen:

Kurzformschreibweise nach DIN 4023
 Benennung der Boden- bzw. Gesteinsart mit Beimengungen (Beispiele):
 Genese: Mutterboden (Mu); Auffüllung (A) mit Angabe von Beimengungen wie Bauschutt, Müll, Schlacke, Asche, Industrieabfälle
 Hauptgemengteile: Ton (T); Schluff (U); Sand (S); Kies (G); Steine (X); Blöcke (Y); Einstufung in je drei Korngrößen: fein (f), mittel (m) und grob (g) durch Zusatz vor Kürzel (z.B. fs für Feinsand) Feis allg. (Z), Tonstein (Tst), Schluffstein (Ust), Sandstein (Sst), Kalkstein (Kst), Mergelstein (Mst) Einteilung der Korngröße bei Sandstein in fehr-, mittel- und grobkörnig (fk, mk, gk) Mude, Faulschlamm (F); Torf, Humus (H); Lehm, Verwitterungslehm, Hänglehm (L)
 Beispiel: Sandstein, fein- bis mittelkörnig, hart, trocken, rotbraun = Sst. fk-mk, hf, tr, robn

erstellt (Ausführender):
 Datum: 01.08.2005
 Unterschrift: Toepel

geprüft (Projektleiter):
 Datum: 01.08.2005
 Unterschrift: Toepel

Farbbezeichnungen:
 braun (bn) blau (bl)
 grau (gr) orange (or)
 rot (ro) schwarz (sw)
 grün (gn) ocker (oc)
 weiß (we)
 leuchtend (le)
 fahl (fa)

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

Zusätze hinter Farbangabe:
 -lich, slichig (l)

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

Probenart:
 Einzelprobe EP
 Mischprobe MP

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

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

Untersuchungsphase: Bewertung
 Pfad Boden - Grundwasser
 Grundstück: Fl.Nr. 1965, Töging

Ausführender R&H: Toepel
 Fa. Häringer

Art des Untergrundaufschlusses:
 Sondierbohrung Schurf
 RK-Bohrung Baugrube

Bezeichnung des Sondier-/Bohrgerätes:
 Elektrohammer Bagger
 Bohrgerät Sonstige:

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

RW: 45/5030
 HW: 59/47680
 Höhe: 395 müNN
 Temperatur: ca. 23°C

Wetter: trocken, sonnig

Bemerkungen:
 (z.B. Kernverlust (KV),
 Hindernisse, Wasserandrang,
 GW-Spiegel m u. GOK)

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	
			fest	halb-fest	weich-elast.	plast.	zäh-flüssig	flüssig	schw. flüssig	flüssig					stark flüssig
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														
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													
8,5 - 9,0	S, g	30													
9,0 - 9,5	G, s	70													

Baugrube wiederverfüllt mit:
 Beton Ton
 Asphalt Sonstiges

Kurzformschreibweise nach DIN 4023
 Benennung der Boden- bzw. Gesteinsart mit Beimengungen (Beispiele):
 Mutterboden (Mu); Auffüllung (A) mit Angabe von Beimengungen wie Bauschutt, Müll, Schlacke, Asche, Industrieabfälle
 Hauptgemengteile:
 Ton (T); Schluff (U); Sand (S); Kies (G); Steine (X); Blöcke (Y); Einstufung in je drei Korngrößen: feinst allig. (Z), Tonstein (Tst), Schluffstein (Ust), Sandstein (Sst), Kalkstein (Kst), Mergelstein (Mst) Einteilung der Korngröße bei Sandstein in feinst-, mittel- und grobkörnig (fk, mk, gk) Muddel, Faulschlamm (F); Torf, Humus (H); Lehm, Verwitterungslehm, Hanglehm (L)
 Beispiel: Sandstein, fein- bis mittelkörnig, hart, trocken, rotbraun = Sst; fk-mk, ht, tr, robn

Nebengemengteile:
 tonig (t), schluffig (u), sandig (s), kiesig (g), 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. 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) leuchtend (le)
 sehr dunkel (dd) dunkel (d) fah (fa)
 schmutzig (sm) Zusatz vor Farbangabe:
 Zusatz hinter Farbangabe: -lich, -stichig (ll)

erfertigt (Ausführender):
 Datum: 01.08.2005
 Unterschrift: Toepel
geprüft (Projektleiter):
 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
 Probeneingangdatum: 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, BldAbw, 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

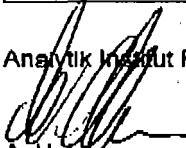
Steuer-Nr: 241/121/53183
USt-ID: DE 238074111

Sparkasse Nürnberg Kto 444 3333 (BLZ 760 501 01)
Gewerbekbank 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	Methode	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



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

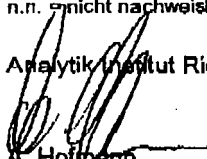
Probenbezeichnung			B1 MP 4,6-11,0m
Labornummer			A0514697
Probenahmedatum			01.08.2005
Probenahmeort			Töging
Parameter	Methode	Einheit	
Naphthalin	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,05
Acenaphthylen	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,05
Acenaphthen	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,05
Fluoren	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,05
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			B1 MP 4,6-11,0m
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
Metalle			
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) 146841 · 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

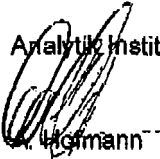
Probenbezeichnung			B2 MP 1,3-7,0m
Labornummer			A0514895
Probenahmedatum			01.08.2005
Probenahmeort			Töging
Parameter	Methode	Einheit	
Naphthalin	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,01
Acenaphthylen	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,01
Acenaphthen	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,01
Fluoren	DIN ISO 13877*	mg/kg TS	<0,01
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


A. 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

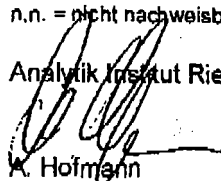
Sparkasse Nürnberg Kto 444 3333 (BLZ 760 501 01)
Gewerbank Ansbach Kto 141 577 (BLZ 765 600 60)

Untersuchungsergebnis Feststoff

Probenbezeichnung			B2 EP 1,0-1,3m
Labornummer			A0514894
Probenahmedatum			01.08.2005
Probenahmeort			Töging
Parameter	Methode	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 & Heidrich GmbH
Chiemseestraße 21, 83022 Rosenheim
Telefon (0 80 31) 146 47 · Fax (0 80 31) 145 99