

XXII. GP-NR

3937 /AB

2006 -04- 20

Präsident des Nationalrates
Univ. Prof. Dr. Andreas KHOL

zu 3980 /J

Parlament
1017 Wien

Wien, am 20. April 2006

Geschäftszahl:
BMWA-10.101/0028-IK/1a/2006

In Beantwortung der schriftlichen parlamentarischen Anfrage Nr. 3980/J betreffend aufgelassenes Gipsbergwerk in Maria Enzersdorf/NÖ, welche die Abgeordneten Dr. Eva Glawischnig-Piesczek, Kolleginnen und Kollegen am 20. Februar 2006 an mich richteten, stelle ich fest:

Antwort zu den Punkten 1, 3 bis 5, 11 und 16 der Anfrage:

Im Gebiet der Marktgemeinde Maria Enzersdorf befindet sich unter der Siedlung auf der „Marienhöhe“ ein Gipsvorkommen. In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts hat sich im unmittelbaren Umfeld bzw. unterhalb der Siedlung ein Bergbau auf Gips unbekannter Ausdehnung befunden. Dies geht aus einer Veröffentlichung aus dem Jahr 1873 sowie aus Publikationen aus den Jahren 1909 und 1937 hervor. Unterlagen über einen solchen Bergbau - insbesondere aus der Vollziehung durch die (ehemalige) Berghauptmannschaft - liegen der Montanbehörde nicht vor, da der genannte Abbau nie dem Bergrecht und damit der bergbehördlichen Zuständigkeit unterlag. Unterlagen, Pläne und Betreiber oder Rechtsnachfolger sind daher der Bergbehörde nicht bekannt.

Im Gebiet der Marienhöhe hatten sich wiederholt Erdrückungen ereignet. Erdfälle im Zusammenhang mit einem darunter liegenden Gipskörper treten vor allem durch



Auswaschungen auf. Dies tritt insbesondere bei einer punktförmigen Versickerung von Niederschlagswässern auf, die im Falle Marienhöhe sogar verpflichtend von der Marktgemeinde Maria Enzersdorf vorgeschrieben wurde. Eine solche Versickerung wurde mittlerweile untersagt.

Ich habe auf Grund der nur mangelhaft vorliegenden Informationen meine Mitarbeiter ersucht, eine Chronologie der Ereignisse zu verfassen:

- 1873: Erwähnung eines Gipsbergbaues in Hochleiten (Gebiet Marienhöhe)
- 1901: Schließung des Gipsbergbaues Hochleiten (Gebiet Marienhöhe)
- 1936: Teil der Marienhöhe wird mit Bauverbot belegt (Quelle: Kurier)
- 1938: auf Luftbildern (offensichtlich für den Bau der Reichsautobahn hergestellt) sind Pingen bzw. Erdfälle erkennbar.
- 1945: Rückwidmung des mit Bauverbot belegten Geländes auf Grünland (Quelle Kurier)
- 1968: Trotz Kenntnis des problematischen Untergrundes wurde für die Marienhöhe die Bauklasse 1a (eingeschossig) festgesetzt und im Jahr 1973 im Flächenwidmungsplan die Widmung „Bauland/Wohngebiet“ beschlossen
- 1969: Die Gemeinde hielt trotz Hinweisen auf einen nicht (durchgehend) tragfähigen Untergrund die Baulandwidmung aufrecht und verhängte erst im Jahr 1999 eine Bausperre
- 1993: 17. November: Pingenbruch (?) auf GSt. 845/3 (J. Weinhebergasse 21)
- 1997: 7. Juli: Pingenbruch (?) auf GSt. 840/7 (Fischer v. Erlachgasse 29)
- 1999: Bausperre
- 2002: ortspolizeiliche Verordnung über das Verbot der Versickerung von Oberflächenwässern im Bereich Marienhöhe

Trotz des Auftretens von Erdfällen und dem Vorliegen eines verlassenen Bergwerkes wurden die Grundstücke auf der Marienhöhe als Baugrund gewidmet, weshalb Gemeindebürger nun die Marktgemeinde Maria Enzersdorf mit Amtshaftungsklagen verfolgen. Diese Amtshaftungsklagen sind noch anhängig.

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit hat im Rahmen der kompetenzrechtlichen Möglichkeiten

- im Wege der Amtshilfe fachliche Unterstützung geleistet und
- zwischen August 2005 und November 2005 ein umfangreiches Gutachten nach § 213 Abs. 1 MinroG erstellt.

Dieses Gutachten wurde von der Montanbehörde Ost am 25. November 2005 an die Marktgemeinde Maria Enzersdorf, Gemeinde Gießhübl und an das Amt der NÖ Landesregierung übermittelt. Da dem BMWA keine Rechtsgrundlage für weitere Maßnahmen zur Verfügung steht, wurde das Gutachten zuständigkeitshalber an die betroffenen Dienststellen übermittelt. Entsprechend der Kompetenzlage müssen von diesen Dienststellen erforderliche Schritte eingeleitet werden.

Entsprechend dem Letztstand der Informationen meiner Mitarbeiter sollte ein wasserrechtliches Verfahren zur Sanierung von Gebieten der Marienhöhe vorbereitet werden. Ich habe meine Mitarbeiter in der Montanbehörde angewiesen, dass diese u.a. in diesem geplanten wasserrechtlichen Verfahren den Dienststellen des Landes bzw. der Bezirkshauptmannschaft Mödling sowie der Marktgemeinde Maria Enzersdorf jederzeit im Wege der Amtshilfe unterstützend zur Verfügung stehen.

Nach Auskunft der Bergbehörde könnten zur unmittelbaren Sanierung verschiedene Instrumentarien, etwa zur Unterstützung der Marktgemeinde Maria Enzersdorf der Gemeindeausgleichsfonds, genutzt werden. Diese Möglichkeit könnte für eine rasche Einleitung von Maßnahmen herangezogen werden, da diese Instrumentarien an keine eng definierten, juristischen Begründungen gebunden sind.

Antwort zu Punkt 6 der Anfrage:

Zu der Zeit, als der Abbau stattgefunden hat, unterlagen nur jene mineralischen Rohstoffe, an denen wegen ihrer damaligen Verwendungsmöglichkeit ein öffentliches Interesse bestand, dem damals in Kraft gestandenen Allgemeinen Berggesetz aus 1854 und damit der bergbehördlichen Zuständigkeit. Diese so genannten „vorbehal-

tenen Mineralien“ waren dem Grundeigentum entzogen. Der Grundeigentümer musste den Abbau dulden, wobei er für das abgebaute Material auch keinen Abbauzins erhielt. Gips gehörte bis 1952 nicht zu den „vorbehaltenen Mineralien“. Der Abbau von Gips war vielmehr bis 1952 ein Ausfluss des Grundeigentums. Dem Grundeigentümer war es daher bis 1952 freigestellt, ob der Gips (durch ihn selbst oder – gegen einen Abbauzins – durch einen Dritten), abgebaut wurde. Daher war es auch der Grundeigentümer, der den Nutzen aus dem gg. Gipsabbau gezogen hat.

Mit der von der Montanbehörde Ost durchgeführten Untersuchung im Sinne des § 213 Abs. 1 erster Satz MinroG wurde der in dieser Bestimmung verankerten Verpflichtung der MinroG-Behörde zur Gefahrenerkundung Rechnung getragen. Eine über diese Untersuchung gemäß § 213 Abs. 1 erster Satz MinroG hinausgehende Möglichkeit für ein Tätigwerden der Montanbehörde sieht das MinroG nicht vor:

Während § 213 Abs. 1 erster Satz MinroG ganz allgemein davon spricht, dass es sich um eine vor dem 1. Oktober 1975 (Inkrafttreten des Berggesetzes 1975), ausgeübte Bergbautätigkeit handeln muss, findet § 179 Abs. 3 MinroG, auf den der zweite Satz des § 213 Abs. 1 verweist, nach dessen eindeutigen Wortlaut nur Anwendung, wenn es sich um einen Bergbau gehandelt hat, auf den jemals bergrechtliche Vorschriften Anwendung gefunden haben, da es nur in diesem Fall einen Haftpflichtigen im Sinne des § 161 MinroG gibt, dem Maßnahmen angeordnet werden können bzw. der Erlag einer Sicherheitsleistung vorgeschrieben werden kann.

Einer Ersatzvornahme durch die Montanbehörde nach § 179 Abs. 5 MinroG steht der Wortlaut des § 213 Abs. 1 MinroG entgegen, weil § 213 Abs. 1 MinroG zwar § 179 Abs. 3 für sinngemäß anwendbar erklärt, nicht hingegen jedoch § 179 Abs. 5 MinroG.

Das Fehlen des Verweises auf § 179 Abs. 5 MinroG in § 213 Abs. 1 ist nach Ansicht der Montanbehörde deswegen gegeben, da nach der zur Abbauzeit maßgeblich gewesenen Rechtslage an einem Gipsabbau kein öffentliches Interesse erkannt wurde, sondern ein solcher Abbau als im Interesse des Grundeigentümers gelegen angesehen wurde.

Antwort zu den Punkten 2, 14 und 15 der Anfrage:

Sowohl ich als auch mein Büro waren mit dieser Angelegenheit befasst. Zwischen dem Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit einerseits sowie Vertretern der Gemeinde und Vertretern des Landes Niederösterreich andererseits fanden Gespräche statt. Im Zuge dieser Gespräche wurde u.a. zugesichert, dass Mitarbeiter des BMWA im Wege der Amtshilfe zur Verfügung stehen.

Antwort zu den Punkten 7 und 8 der Anfrage:

In Beantwortung dieser Frage wird auf die Ausführungen des in der Beilage angeführten Gutachtens des Amtssachverständigen für Geologie vom 23. November 2005 verwiesen. Hinzuweisen ist jedoch darauf, dass jenes Anwesen, bei dem immer wieder Messungen auf Dichtheit der Gasleitung vorgenommen werden, außerhalb des Einwirkungsbereiches der Bergbaustollen gelegen ist, sodass allfällige Schäden an der Gasleitung nicht auf den ehemaligen Bergbau zurückgeführt werden können.

Antwort zu Punkt 9 der Anfrage:

In Beantwortung dieser Frage wird auf die Ausführungen des in der Beilage angeführten Gutachtens des Amtssachverständigen für Geologie vom 23. November 2005 verwiesen. Wie aus dem Gutachten des Amtssachverständigen für Geologie hervorgeht, wurden durch die Bohrungen an keiner Stelle Hohlräume in solchen Dimensionen und/oder in solcher Tiefe angetroffen, dass Sofortmaßnahmen wegen Gefahr in Verzug erforderlich sind.

Wie sich aus der Beantwortung zu den Fragen 1, 3, 4 bis 6, 12 und 16 ergibt, hat aus bergrechtlicher Sicht die Unterscheidung zwischen „Gefahr in Verzug“ und „unmittelbarer Handlungsbedarf“ keine unterschiedlichen Rechtsfolgen.

Antwort zu Punkt 10 der Anfrage:

Nach dem Mineralrohstoffgesetz besteht eine verschuldensunabhängige Gefährdungshaftung des Bergbauberechtigten. Die Anwendung der bezüglichen Bestimmungen setzt jedoch voraus, dass es einen derzeitigen oder einen zuletzt Bergbauberechtigten gibt. Dies ist hier nicht der Fall.

Antwort zu Punkt 12 der Anfrage:

Nein. Der Grund dafür ist nicht bekannt.

Anzumerken ist, dass die Volksanwaltschaft in einem Schreiben vom 13. März 2006 eine Beschwerde (in Bezug auf laufende Amtshaftungsverfahren) der Interessensgemeinschaft Marienhöhe gegen die Marktgemeinde Maria Enzersdorf als berechtigt ansieht, da diese

- trotz Kenntnis des problematischen Untergrundes im Jahre 1968 für die Marienhöhe die Bauklasse 1a (eingeschossig) festgesetzt und im Jahr 1973 mit Flächenwidmungsplan die Widmung „Bauland-Wohngebiet“ beschlossen habe,
- trotz Hinweise auf einen nicht (durchgehenden) tragfähigen Untergrund die Baulandwidmung aufrecht erhalten und erst im Jahr 1999 eine Bausperre verhängt habe und
- bis zum Jahr 2002 bei der Erteilung von Baubewilligungen entsprechend der Widmung die Versickerung von Niederschlagswässern auf den Grundstücken vorgeschrieben habe.

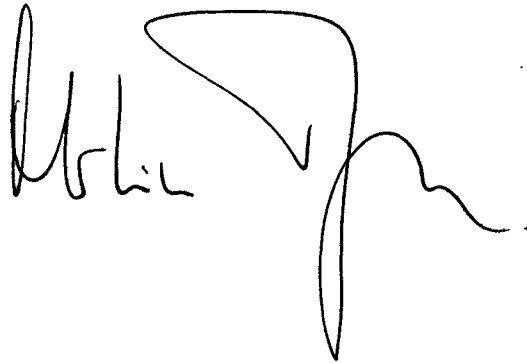
Antwort zu Punkt 13 der Anfrage:

Die Kosten der Sicherung von Bergwerken hat der Bergbauberechtigte zu tragen; ist die Bergbauberechtigung aber nicht mehr aufrecht, der zuletzt Bergbauberechtigte. Dies ergibt sich aus § 179 Abs. 3 in Verbindung mit § 161 MinroG. Dies gilt auch für

den Fall, dass die Montanbehörde gemäß § 179 Abs. 5 MinroG bei Gefahr in Verzug die unaufschiebbaren Maßnahmen selbst veranlasst und die Kosten vorfinanziert hat.

Die Tragung der Kosten einer Sicherung von Bergwerken, bei denen - wie im Fall des gg. Gipsbergwerkes - zu keiner Zeit Bergrecht Anwendung fand, ist im MinroG nicht geregelt.

Allenfalls könnte jedoch das Land der Gemeinde mit den Mitteln des Gemeindeausgleichsfonds Unterstützung sowohl für die Untersuchungskosten als auch für die Kosten der Sicherung der Stollen bieten.

A handwritten signature in black ink, consisting of a series of loops and strokes, likely representing the name of the official who signed the document.

Beilagen

geologisch – geotechnisches Gutachten

gem. § 213 Abs. 1 MinroG

**zur Frage des vom ehem. Gipsbergbau auf der
Marienhöhe (Marktgemeinde Maria Enzersdorf, NÖ)
ausgehenden Risikos**

erstattet für die Abt. IV/11 (Montanbehörde Ost) des
Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit

von

MR Univ. Prof. Dr. L. WEBER
und
Mag. Dr. R. HOLNSTEINER

Das Gutachten besteht ohne Titelblatt aus 65 Seiten und 3 Anlagen, die einen integrierenden Bestandteil des Gutachtens darstellen.

Der Gefertigte wurde von der Abt. IV/11 (Montanbehörde Ost) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit beauftragt, das vom ehemaligen Gipsbergbau auf der Marienhöhe im Gebiet der Marktgemeinde von Maria Enzersdorf ausgehende Gefährdungspotential gem. § 213 Abs. 1 MinroG zu evaluieren. Insbesondere wäre gutachterlich festzustellen, in welchen Bereichen und Zeiträumen voraussichtlich noch mit dem Auftreten von Bergschäden zu rechnen ist, welcher Art diese voraussichtlich sein werden und welches Ausmaß sie voraussichtlich haben werden.

Zur Erstattung des Gutachtens standen die nachstehend angeführten Unterlagen zur Verfügung:

TIETZE, E. (1873): Über ein neues Gypsvorkommen am Randgebirge des Wiener Beckens.- Verh. Geol. R.-A., S. 184 ff.

SIEGMUND, A. (1909): Die Minerale Niederösterreichs.- Franz Deuticke.

WEBER, L., STEININGER, H., HOLNSTEINER, R. (2000) Geologisch-Geotechnischer Bericht zu Bohrungen Marienhöhe.- 6 S., 28. 09. 2000

GEO-PLAN Beratungs- und Planungsges. m.b.H. (2000): Untersuchung über ein verschollenes Gipsbergwerk in Hochleiten in der Gemeinde Gießhübl / NÖ.- 70 S., erstellt im Auftrag des Bauamtes Maria Enzersdorf).

SIRRI SEREN, S. (2004): Bericht über geophysikalische Untersuchungen Maria Enzersdorf-Marienhöhe.- ZAMG., 19 S., Anlagen.

SIRRI SEREN, S. (2004 a): Bericht über geophysikalische Untersuchungen Maria Enzersdorf-Marienhöhe, Ergänzung.- ZAMG., 5 S., Anlagen.

SCHWARZ, A. (2003): Bericht über die Recherchen zum Gipsbergwerk Hochleiten.- unveröffentl. Zusammenstellung von Zeitzeugenberichten und Dokumenten, 18 S.,

SCHRÖCKENFUCHS, G. (2005): Gips-Bergbau Hochleiten - Gießhübl.- Bergbaukundliche und historische Nachforschungen, erstellt für die Marktgemeinde Maria Enzersdorf.- 24 S., Beilagen.

PRINZ, H. (1991): Abriß der Ingenieurgeologie.- 466 S., Enke

KRATSCH, H. (1983): Mining Subsidence Engineering.- 543 p., 380 fig., Springer, Berlin-Heidelberg New York 1983.

WEBER L. & BERGMAIR M. (2002): Risk Evaluation for Air Raid Shelters from World War II by deterministic and probabilistic methods. *UEF: Probabilistics in GeoTechnics*, Graz September 2002.

Ing. SCHÜRZ: Dokumentation von Erkundungsschlitzten auf Baugrundstücken westlich des Höhenweges (übergeben am 21. Oktober 2005)

IC-Consulanten ZT GmbH. Ergebnisse von 50 + 22 + 4 Bohrungen (Stand 14. November 2005) im Rahmen des Projektes „Sanierung der Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsanlage – Untergrunderkundungen Marienhöhe“

Geologische Karte der Republik Österreich 1:50.000 Blatt 58 Baden.- Geol.-B.-A., 1997.

Mündliche Aussagen von Chris Alexander LOEB, Albin SCHWARZ (beide: Maria Enzersdorf, Marienhöhe)

Unter Berücksichtigung der bisher zur Verfügung gestandenen Unterlagen sowie der eigenen Erhebungen ergibt sich nachstehender

Sachverhalt:

Anmerkung: Die Himmelsrichtung „Ost“ wird im gg. Gutachten mit der geologisch üblichen Abkürzung „E“ (East) bezeichnet.

Geologischer Rahmen:

Die geologische Situation im Bereich der Marienhöhe ist infolge des Nichtvorhandenseins von Gesteinsaufschlüssen nur aus regionalgeologischen Analogieschlüssen ableitbar.

Das Gipsvorkommen im Bereich der Marienhöhe ist in untertriadischen Werfener Schichten (bunte Tonschiefer und Rauhwacken) eingeschaltet und oberflächlich nicht aufgeschlossen (Abb.1, Geologische Karte Blatt 58 – Baden, Geol. B.-A., Wien 1997).

Die gipsführenden Werfener Schichten der Marienhöhe liegen an der nördlichen Grenze der Göller Decke und liegen zudem an der Basis dieser tektonischen Einheit. Die Göller Decke überschiebt im Bereich der Marienhöhe die sogenannte Gießhübler Mulde des Frankenfelder-Lunzer Deckensystems mit den charakteristischen oberkretazischen-alttertiären Gosausedimenten.

Die ENE-WSW streichende Deckengrenze verläuft gemäß der Geologischen Karte Blatt 58 - Baden rund 50 - 100 m nördlich der Kreuzung Barmhartstal Straße / Höhenweg. Nördlich der Barmhartstal Straße, in etwa ab der Kreuzung zum Höhenweg in östliche Richtung ist auf o. a. Geologischer Karte eine Auflagerung von mitteltriadischem Steinalmkalk über Werfener Schichten verzeichnet. Im südlichen Teil der Marienhöhe werden die Werfener Schichten von jungtertiären Schottern, Konglomeraten und Breccien überlagert. Diese jungtertiären Sedimente - hauptsächlich aus Flyschkomponenten bestehend - verdecken auch die Grenze zwischen Göller Decke zum Frankenfelder-Lunzer-Deckensystem.



Abb. 1: Ausschnitt aus der Geol. Karte Blatt 58 - Baden (Geol. B.-A., Wien 1997)

- 34 marin fluviatile Schotter, Konglomerate und Breccien des Badens
- 150 Steinalmkalk
- 156 bunte Tonschiefer des Permoskyths
- gelb links oben: Gosausedimente der Gießhübler Mulde

Das Untersuchungsgebiet liegt innerhalb des markierten Viereckes

Das großflächige Gipsvorkommen im Bereich der Marienhöhe wurde durch die Bohrungen bis dato in einer E-W Erstreckung von ca. Höhe Ferdinand-Raimund Gasse im E bis zum Höhenweg im W, das sind rd. 350 m nachgewiesen. Ebenso konnte das Gipsvorkommen durch die Bohrungen zwischen der Barmhartstal Straße im Norden und der Gießhübler Straße im Süden, das ist eine N-S Erstreckung von mindestens 250 m erkundet werden.

Aus der Videodokumentation der Bohrung 12, die während der Bohrkampagne 2005 abgeteuft wurde, konnte das Streichen des Gipskörpers mit ca. NE-SW bei einem Einfallen von ca. 40-50° gegen NW abgeschätzt werden. Das (mögliche) Liegende wurde lediglich in einer einzigen Bohrung 831/8 auf dem gleichnamigen Grundstück in der KG Maria Enzersdorf erreicht, sodass über die tatsächliche Mächtigkeit des Gipskörpers keine verlässlichen Informationen vorliegen. Von Mächtigkeiten von >>10 m ist im Untersuchungsbereich jedenfalls auszugehen.

Aus den Bohraufschlüssen (siehe unten) ist abzuleiten, dass sich das Gipsvorkommen offensichtlich über auch die Barmhartstal Straße weiter gegen

Norden, die Johann Georg Waldmüller Straße weiter gegen E, sowie die Gießhübler Straße weiter gegen S erstreckt. Durch die Bohrungen konnte zudem auch der Nachweis erbracht werden, dass die Westgrenze zumindest teilweise über den Höhenweg hinausreicht. Durch die Bohrungen konnte eine morphologisch stark gegliederte Gipsoberfläche, wie sie für Gipsvorkommen typisch ist, nachgewiesen werden.

Hydrogeologische Verhältnisse:

Der Bereich der Marienhöhe, der durch Bohrungen erkundet wurde, weist keinen zusammenhängenden Grundwasserkörper auf. Dennoch wurden in etlichen Bohrungen Schichtwässer angetroffen.

Während der Bohrungen wurden Schichtwasserzutritte in den Bohrungen 6, 7, 14, 21, 29, 37, 47 und 52 festgestellt. Nach Abteufen der Bohrungen wurden wöchentlich Abstichmessungen durchgeführt.

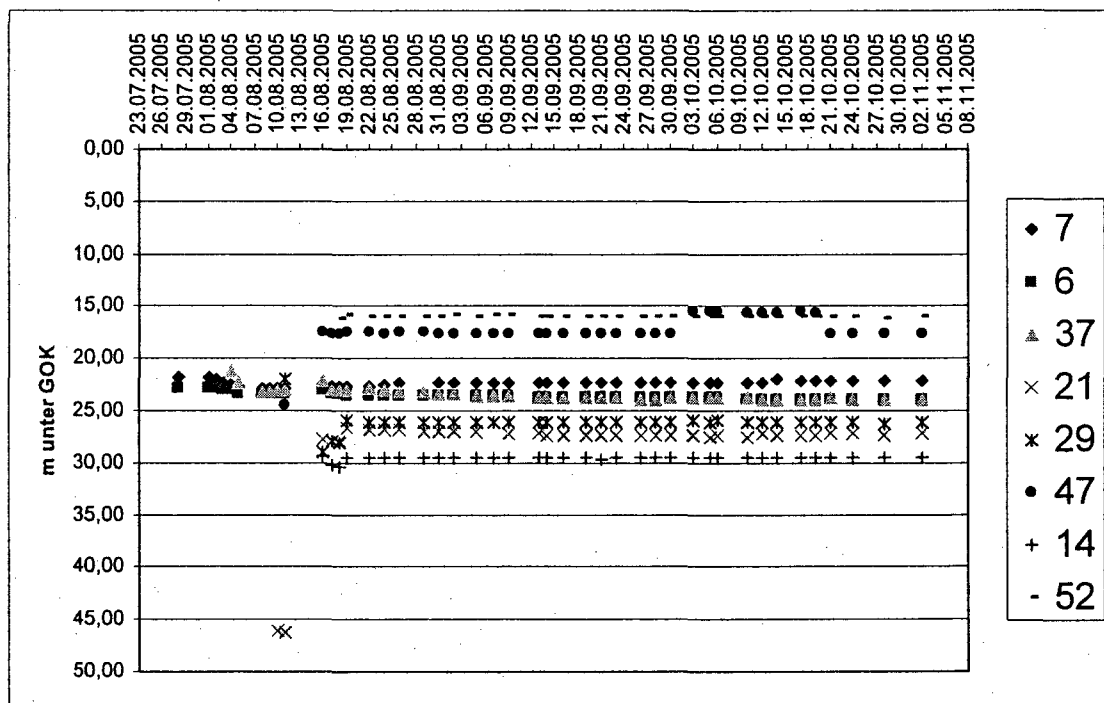


Fig. 1: Ergebnisse der Abstichmessungen in den Bohrungen 6, 7, 14, 21, 29, 37, 47 und 52

Mit Ausnahme der Abstiche zu Beginn der Messungen liegen die Wasserstände in den Bohrungen relativ konstant zwischen rund 16 m unter GOK (Bohrung 52) und ca. 30 m unter GOK (Bohrung 14). Lediglich im Bohrloch 47 wurde mit dem Abstich am 3. Oktober 2005 ein rund 2 m höherer Wasserstand als in den vorherigen Messungen festgestellt. Möglicherweise handelt es sich dabei jedoch um einen Messfehler.

Die Schichtwässer sammeln sich offensichtlich bei annähernd kompakter Gipsoberfläche in den Tiefzonen des Gipsreliefs (beispielsweise im Umfeld des Bohrloches 7). Auffällig ist in diesem Zusammenhang, dass bis dato auf der Liegenschaft Parz. Nr. 845/6 KG Maria Enzersdorf Dachwässer über einen Versickerungsschacht im Garten eingeleitet werden. Bei großen Niederschlagsmengen werden die zu versickernden Wässer über einen Überlauf in 2 weitere Versickerungsschächte weitergeleitet.

Bei den östlichsten Bohrungen 49, 50 und 51 liegt die Gipsoberkante ca. auf Niveau 300 m ü. A. bzw. darunter, daher ist generell von einem Abströmen der Schichtwässer gegen Osten auszugehen.

Möglicherweise werden die Schichtwässer noch von einem unbekannten Gerinne, das vermutlich laut Aussage von einem Zeitzeugen (Chris Alexander Loeb) im Bereich der Barmhartstal Straße verläuft bzw. verlaufen ist, alimentiert.

In der Videodokumentation der Bohrungen konnten vielfach die Schichtwasserzutritte direkt beobachtet werden.

Löslichkeit von Gips und Bildungsmöglichkeiten von Hohlräumen:

Die Löslichkeit des Gipses liegt bei ca. 2 g/l. Lösungsgenossen wie Chloride können die Löslichkeit auf bis zu 10 g/l erhöhen (H. PRINZ 1997). Die Löslichkeit ist auch temperaturabhängig. Anhydrit weist bei niedrigeren Temperaturen maximale Löslichkeit auf, die bei höheren Temperaturen deutlich sinkt. Gips weist bei Temperaturen zwischen ca. 30 °C bis 40 °C ein Löslichkeitsmaximum auf.

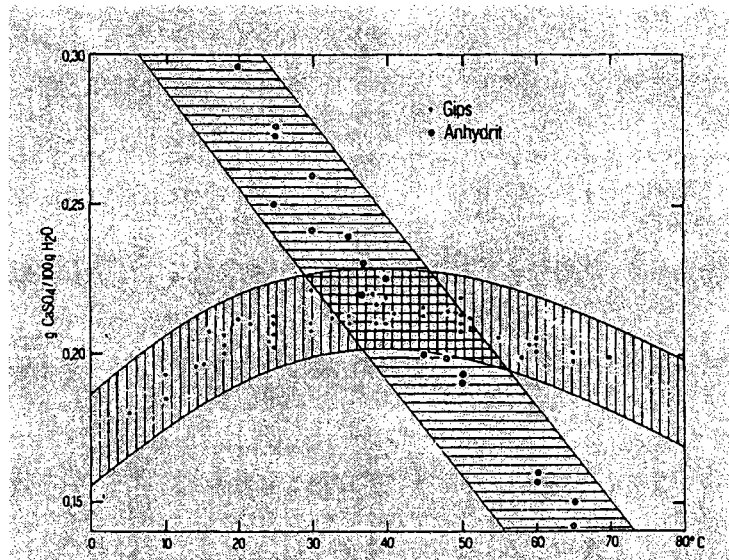


Fig. 2: Abhängigkeit der Löslichkeit von Gips und Anhydrit von der Temperatur (nach H.-J. VOIGT, 1990, aus H. PRINZ 1991).

FrISCHE Niederschlagswässer, die in den Untergrund infiltrieren, sind nahezu an Sulfat ungesättigt und vermögen Gips in hohem Maße bis zur Löslichkeitsgrenze von ca. 2 g/l zu lösen. Sind Wässer an Sulfat gesättigt, d. h. dass ein Maximum an Gips

gelöst ist, sind derartige Wässer aus hydrochemischen Gründen nicht mehr in der Lage, Gips zu laugen. Werden jedoch ständig frische Niederschlagswässer in den Untergrund eingebracht, wie beispielsweise durch die Versickerung von Dachwässern, wird die Lösung des Gipses solange fortgesetzt, bis der Gipskörper vollständig gelöst ist.

Im Gegensatz zu einer flächigen, natürlichen Versickerung von Niederschlägen im Bereich von nicht befestigten Flächen, die zu einer ebenso flächigen, mehr oder weniger gleichmäßigen Lösung des Gipskörpers beiträgt, führt jede punktuelle Infiltration, wie beispielsweise das Versickern von Dachwässern zu einer lokal konzentrierten Gipslösung, die lokal sich ständig erweiternde Hohlräume hinterlässt.

Das Volumen des durch die Gipslösung verursachten Hohlraumes lässt sich über die Dichte des Gipses, die $2,3 \text{ g/cm}^3$ beträgt, berechnen. Beispielhaft wird nachstehend angeführt, welches Hohlraumvolumen sich in einem Jahr durch Gipslösung bezogen auf eine definierte Fläche bilden kann.

Zur möglichen Hohlraumbildung durch Versickerungsanlagen:

Bsp.: Gipslösung durch Infiltration von Dachwässern bei einem Einfamilienhaus

| | |
|--|----------------------------|
| Menge an Niederschlag die in den Untergrund infiltriert: | 1.000 l/m ² |
| Dachfläche | 100 m ² |
| gelöste Menge an Gips | 200 kg/Jahr |
| durch Gipslösung verursachter Hohlraum | 0,087 m ³ /Jahr |

Bei 23 Einfamilienhäusern mit einer ähnlichen Dachfläche wie hier angeführt, die auf dem Grubengebäude in seiner vermuteten Ausdehnung stehen, ergibt sich jährlich ein Hohlraum von rund 2 m³, der durch Gipslösung verursacht wird. Nach wie vor sind Versickerungsschächte in Betrieb.

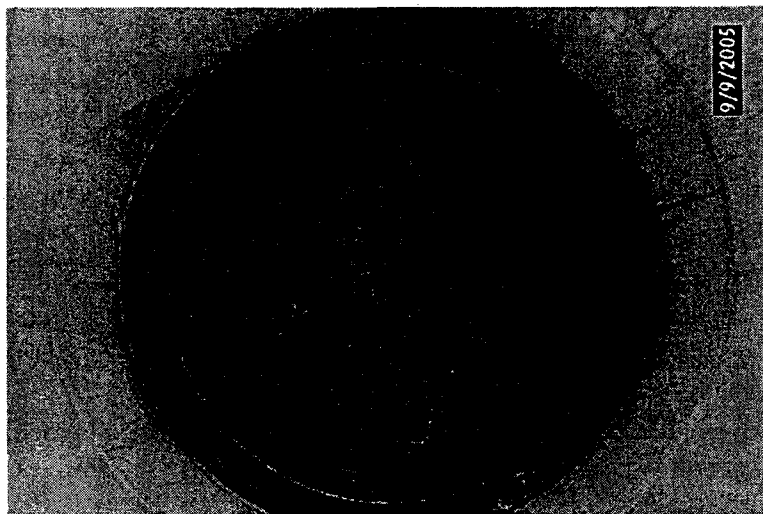


Abb. 2: Versickerungsschacht auf 845/6 KG Maria Enzersdorf

Einfluss von (ehem.) Oberflächengerinnen:

Nach A. SCHWARZ (2003) soll ein entlang der Hauptstraße (Gießhübler Straße) „in einer Art Straßengraben fallweise abfließendes ‚Bergwasser‘ durch ein Rohr unter dem Höhenweg hindurch auf das Grundstück der Anna Vogel (= ehem. GSt 845/5) geführt und in den offenen Schacht eingeleitet worden sein“.

Auch soll nach Berichten des Zeitzeugen Chris Alexander Loeb „vor dem Strassenbau entlang der Barmhartstal Straße ein Bach existiert haben, der angeblich nie gefasst wurde.“

Über die möglichen Auswirkungen von Wasser auf Gips wird im o.a. Kapitel „Löslichkeit von Gips und Bildungsmöglichkeiten von Hohlräumen“ eingegangen.

Auswirkung der Wasserführung auf den Gipskörper

Durch die Bohrungen 6, 7, 17, 20, 21, 29, 40, 43, 47, 50, 51, 52, 101, 105, 106, 108, 109, 110, 113, 117, 118, 119, 120, 121, 123, 125 und 126 wurden in den tiefsten Abschnitten der sedimentären Überlagerung unmittelbar oberhalb der Gipsoberkante breiig weiche, wasserführende Bereiche angetroffen.

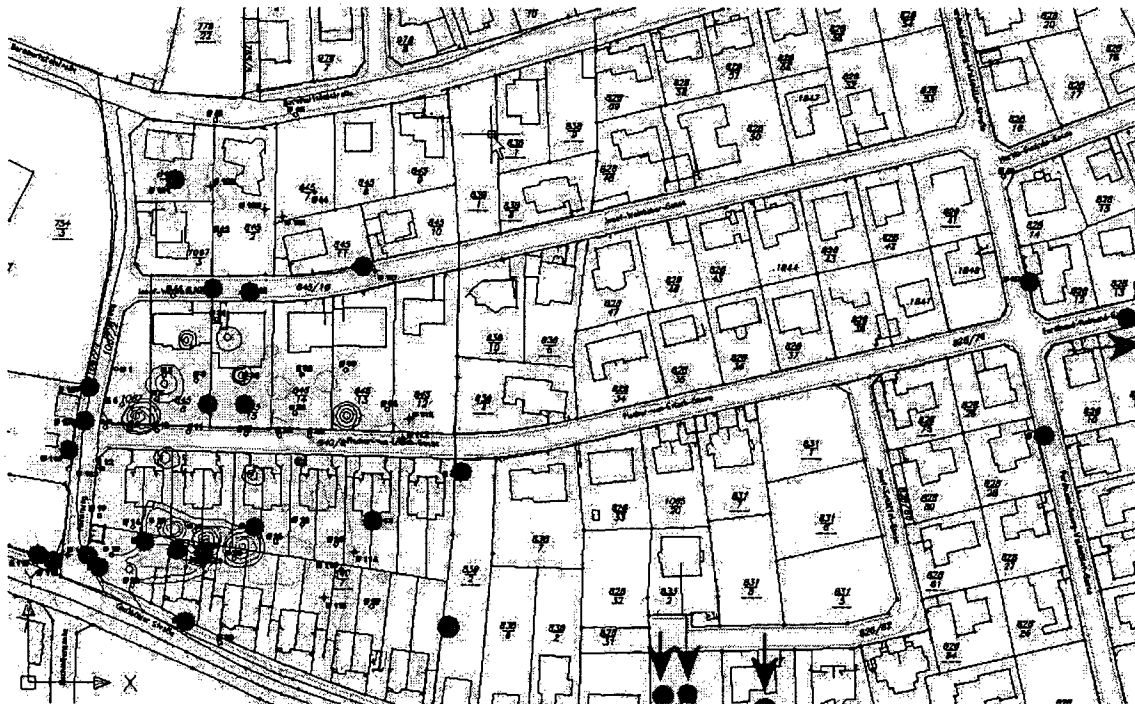


Abb. 3: Verbreitung breiig weicher Sedimente über der Gipsoberkante
Pfeile: Die jeweiligen Messpunkte liegen außerhalb des Bildausschnittes

Durch die Bohrungen und die Strömungsmessungen konnte an mehreren Stellen nachgewiesen werden, dass es zwischen der Gipsoberkante und der sedimentären Überlagerung bereits zur Hohlraumbildung gekommen ist.

Luftbildauswertung:

Durch die Lösung von Gips durch Wasser entstehen unter der Geländeoberfläche Lösungshohlräume. Die Anlösung des Gipses erfolgt vorwiegend entlang von Materialinhomogenitäten wie z.B. Trennflächen (z.B. Klüfte). Durch stete Vergrößerung von Lösungshohlräumen kann die Standfestigkeit des umgebenden Gipskörpers derart herabgesetzt werden, dass diese Hohlräume verbrechen und sich der natürliche Materialschwund bis zur Geländeoberfläche durchpaust. Landschaften über einem gipsführenden Gebirge zeichnen sich daher durch ihre ausgeprägten „Gipsdolinen“ aus und sind insbesondere auf dem Luftbild gut erkennbar.

Befliegung 1938:

Für die Zeit vor der Errichtung der Siedlung auf der Marienhöhe liegt ein Einzelluftbild aus dem Jahr 1938 unbekannten Flugdatums und unbekannten Originalmaßstabs vor (Abb. 4). Eine stereoskopische Auswertung ist daher nicht möglich.

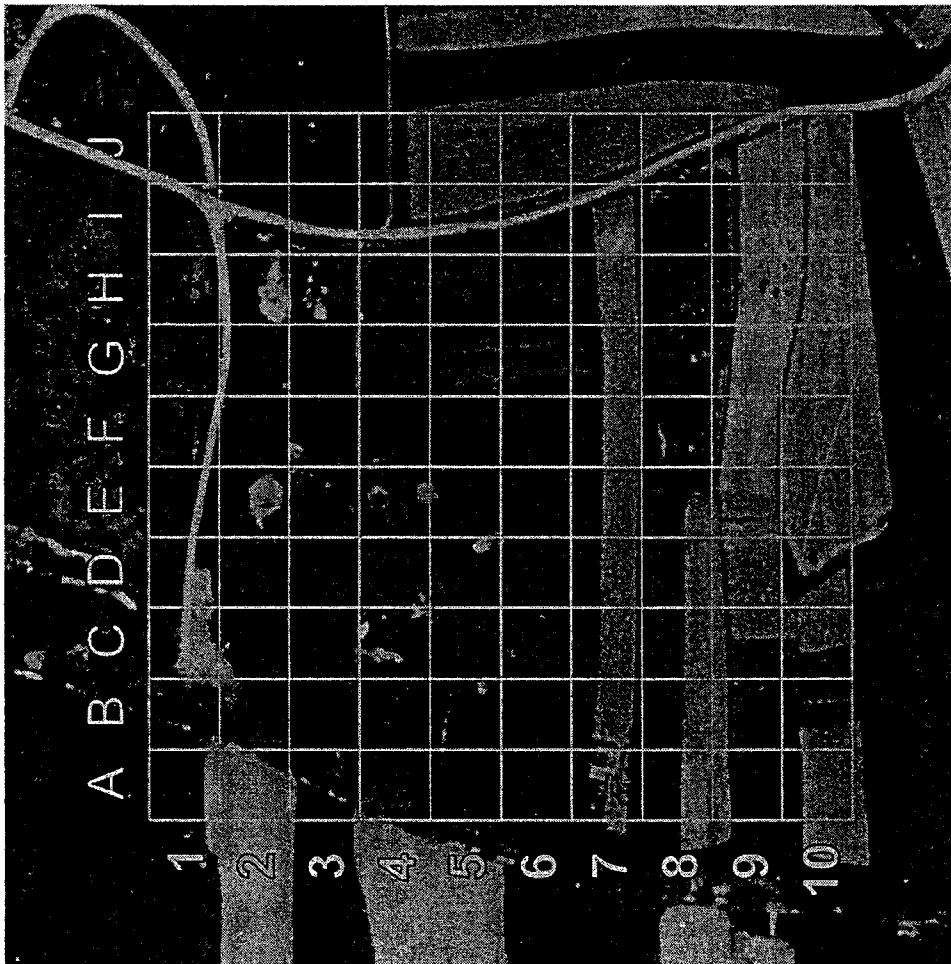


Abb. 4:

Auf diesem Luftbild ist zwischen der Gießhübler Straße im S und der Barmhartstal Straße im N insbesondere östlich des Höhenweges ein von Eintiefungen geprägtes Wiesengelände mit Buschbewuchs erkennbar.

Die Geländefläche westlich des Höhenweges zeigt Spuren einer vorangegangenen land-(garten-)wirtschaftlichen Nutzung. Die narbige Geländeoberfläche ist zu regelmäßig, um diese am Schattenwurf erkennbaren Eindellungen mit Sicherheit als „Gipslandschaft“ interpretieren zu können. Im Bereich SW der Kreuzung Höhenweg – Barmhartstal Straße sind bei G1 - I1 keine eindeutigen Hinweise auf die Existenz des ehem. Betriebsgebäudes bzw. des Schachtes erkennbar.

Kraterförmige Eintiefungen sind insbesondere östlich des Höhenweges entwickelt (C1, D1). Größere Eintiefungen finden sich auch bei E2, H2, H3, C3, C4, E4 sowie D/E5.

Besonders hinzuweisen ist auf den noch andeutungsweise erkennbaren Weg, der von der Gießhübler Straße im Süden bogenförmig gegen Nordwesten führt (A5-B5-C5-D4/5, E3/4. Bei E3 und E4 sind Geländeeindellungen erkennbar. Mit hoher Wahrscheinlichkeit handelt es sich bei einem der beiden um den Schachtkopf des ehem. Schrägschachtes. Auf dem Fahrweg sollen sich nach Angabe von Zeitzeugen Schienen befunden haben, die auf bergbauliche Fördereinrichtungen hinweisen. Diesbezüglich wird auf das Kapitel „Vermutete Lage der Tagzugänge, Form, Ausdehnung und Erhaltungszustand des Grubengebäudes“ verwiesen.

Befliegung 1958:

Bemerkung: Der Orientierungsraster für das Bildpaar 1958 entspricht jenem des Luftbildes 1938!

In diesem Jahr erfolgte eine Befliegung im Rahmen des Vorhabens „Staatskarte“ durch das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (Bildpaar 8357, 8356, Streifen 5 (Flughöhe 3760 m), mittlerer Bildmaßstab 1:29.700. Die Befliegung erfolgte am vormittag um ca.10:12 (wichtig wegen Schlagschattenwurf). Das Bildmaterial ist kontrastreich, wenngleich auf Grund des Maßstabs nur eingeschränkt aussagefähig.

Der Bereich westlich des Höhenweges wird offensichtlich als Wiese genutzt. Einzelne Bäume sind seit der Befliegung 1938 ausnehmbar. Aus der Morphologie sind keine Eindellungen, die auf Pingen oder Erdfälle hinweisen, erkennbar.

Eintiefungen sind nach wie vor auf C1, D1 erkennbar. Die Pinge auf E2 ist gut ausnehmbar. Demgegenüber scheinen die Eintiefungen bei H2 und H3, eingeebnet zu sein. Eine neue, flache Einsenkung ohne erkennbaren Bruchrand hat sich seit der

letzten Befliegung allerdings bei G4 ergeben. Eine neue Einsenkung mit Bruchrand hat sich seit der letzten Befliegung bei F5 gebildet.

Die Eintiefungen bei C3, C4, vor allem aber E4 sind deutlich ausnehmbar. Zur Eintiefung bei E4 führt ein Weg.

Beide Befliegungen:

Bemerkenswert ist, dass diese morphologischen Charakteristika sich südlich der Gießhübler Straße nicht finden, obwohl dort die Fortsetzung des Gipsvorkommens nicht ausgeschlossen werden kann. Gleiches gilt für den Bereich nördlich der Barmhartstal Straße.

Weiters ist bemerkenswert, dass sich im Bereich des vermuteten Schachtes auf Gießhübler Gemeindegebiet keine Anzeichen einer vorgelagerten Schachthalde (mehr) befinden.

Bohrungen:

Bemerkung: Die Lage der Bohrpunkte ist aus den unten angeführten Plandarstellungen bzw. Anlage 1 zu entnehmen. Bohrungen mit zweistelliger Ordnungszahl wurden in der ersten Bohrkampagne niedergebracht. Auf Grund der Ergebnisse dieser Bohrphase wurden zur näheren Untersuchung bzw. zur Absteckung der Erstreckung des Grubengebäudes die Bohrungen mit dreistelligen Ordnungszahlen hergestellt. Die Ergebnisse sind in den Bohrprotokollen (Anl. 3 zu entnehmen.

Durch die Bohrungen der Erkundungskampagnen 2000 und 2005 wurde unter einer sedimentären Überlagerung unterschiedlicher Lagerungsdichte die morphologisch äußerst variable Gipsoberkante zwischen ca. 12,0 m und ca. 31,5 m unter GOK (Durchschnitt ca. 21,9 m) nachgewiesen. Hochlagen der Gipsoberkante liegen im Bereich der Bohrungen 111 und 112 in der Fischer v. Erlach Gasse (jeweils ca. 12,0 m unter GOK). Durch die Bohrung KB1/2000 wurde im Bereich der Fischer v. Erlach Gasse die Gipsoberkante sogar in lediglich 8 m unter GOK erkundet worden.

Auffällig ist die weiche, breiige Ausbildung des tiefsten Bereiches der sedimentären Überlagerung des Gipses bei den Bohrungen 6, 7, 17, 20, 21, 29, 40, 43, 47, 50, 51, 52, 101, 105, 106, 108, 109, 110, 113, 117, 118, 119, 120, 121, 123, 125 und 126 (siehe Kapitel „Qualitative Ausbildung der sedimentären Überlagerung oberhalb der Gipsoberkante“).

Bemerkenswert sind bis zu 15 m mächtige künstliche Anschüttungen, die insbesondere nordöstlich der Kreuzung Höhenweg – Gießhübler Straße erkundet wurden. Aus den Aussagen von Zeitzeugen sollen ehem. Tagbrüche mit Müll aufgefüllt worden sein.

Eindeutige Hinweise auf Bergbauhohlräume wurden durch die Bohrungen 2, 4, 5, 9, 12 23, 108, 109, 116, 122, 124 und 126 aufgefunden.

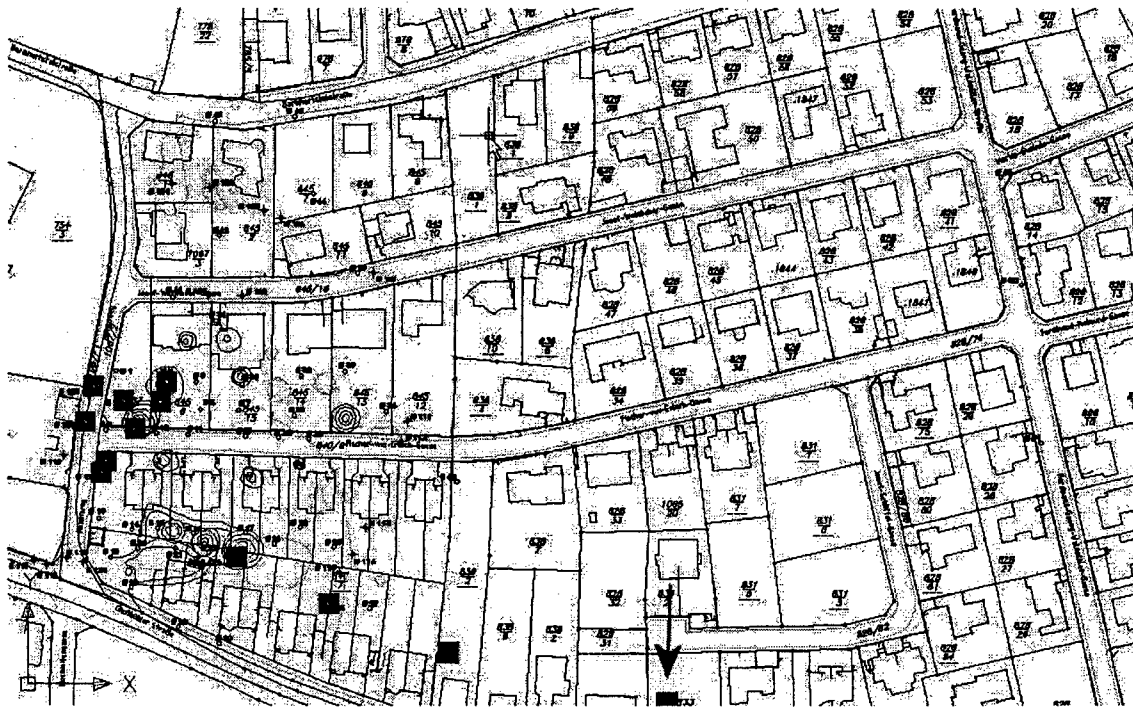


Abb. 5: erbohrte Hohlräume (rot hervorgehoben)

Pfeil markiert die Lage eines Hohlraumes, dessen genaue Lage auf der Karte nicht mehr ersichtlich ist.

Ergebnisse der Bohrkampagne 2000:

Auf Höhe der Grundstückes der Parz. Nr. 845/13 der KG Maria Enzersdorf wurden im Jahr 2000 in der Fischer v. Erlach Gasse 3 Kernbohrungen abgeteuft, nachdem sich in diesem Bereich bereits Tagbrüche ereignet hatten.

Die Bohrung **KB1/00**, die mit einer Neigung von 61° und einem Azimut von 291° ausgeführt wurde, erreichte bereits nach rund 8 Bohrmeter die Gipsoberfläche. Hohlräume wurden zwischen 12,90 m -13,40 m, 20,15 m -21,05 m, 22,00 m-23,45 m, 23,65 m -24,65 m und 24,95 m -25,15 m angetroffen. Die Bohrung erreichte eine Länge von 70,00 m, was einer wahren Teufe von ca. 60 m entspricht. Das Gipsliegende wurde nicht erreicht. Aus den Bohrkernen ist ersichtlich, dass die Lagerung des Gipses spitzwinkelig zur Bohrachse verläuft.

Die Bohrung **KB2/00** wurde mit einer Neigung von 45° und einem Azimut von 291° ausgeführt. Diese Bohrung durchteufte bis 16,20 m die Überlagerung des Gipses (dies entspricht einer wahren Überlagerungshöhe von ca. 11 m). Zwischen 11,00 m und 13,70 m wurde in der Überlagerung (!) ein Hohlraum angefahren. Ab 16,20 m wurde der Gips erbohrt. In der Folge wurde im Gips zwischen 18,50 m und 25,40 m

ein Hohlraum erbohrt. Die Bohrung erreichte eine Länge von 50 m (dies entspricht einer Tiefe von ca. 35 m). Das Gipsliegende wurde nicht erreicht.

Die Bohrung **KB3/00** wurde mit einer Neigung von 60° und einem Azimut von 244° ausgeführt. Diese Bohrung durchteufte bis 12,80 m die Überlagerung (entspricht einer wahren Überlagerungshöhe von ca. 11 m). Von 12,80 m -15,80 m folgte zwischen der Überlagerung und dem Gips ein Hohlraum. Ab 15,80 m wurde Gips erbohrt. Zwischen 25,00 m und 27,15 m wurde ein weiterer Hohlraum angefahren. Von 27,00 m bis 27,15 m war der Hohlraum von einem schluffig-tonigen Sediment erfüllt. Die Bohrung erreichte eine Länge von 40 m (entspricht einer wahren Tiefe von ca. 35 m).

Die Bohrlöcher 1 und 2 wurden am 24.07.2000 (Bl. 1) bzw. 10.08.00 (Bl. 2) mit einer Bohrlochkamera untersucht. Aus den Videobefahrungen der Bohrlöcher war ersichtlich, dass offensichtlich in Bohrlochrichtung einfallende Hohlräume lediglich geringer Öffnungsweite vorliegen. Die Wandungen der im Gips liegenden Hohlräume wiesen auf die Lösungswirkung von Wasser hin. Aufgrund der unregelmäßigen Ausbildung der Hohlräume konnte deren weitere räumliche Erstreckung mangels Einsehbarkeit nicht direkt beobachtet werden, sodass ein Erkundungsradius um das Bohrloch von lediglich etwa 0,5 m gegeben war. Aus diesem Grunde wurde beim Bohrloch 3 von einer Videobefahrung Abstand genommen. Sowohl aus den Bohrungen als auch den Videobefahrungen konnten keine Hinweise auf künstliche Aufschlüsse - Bergbauhohlräume - erkannt werden.

Durch Einbringen einer mit Wasserglas stabilisierten Zementsuspension wurden im Zuge der Erkundungskampagne 2000 Hohlräume in einer Gesamtkubatur von rund 190 m³ verfüllt (KB1/00 im Ausmaß von ca. 30 m³, KB2/00 im Ausmaß von ca. 33 m³, KB3/00 im Ausmaß von ca. 127 m³).

Ergebnisse der Bohrkampagne 2005:

Die Beschreibung der Ergebnisse der Bohrungen erfolgt zur besseren räumlichen Deutung in Form von Längs- und Querprofilen:

Profil 1:

(Bohrungen 4, 5, 6, 7, 35, 34, 111)

Aus dem Profilschnitt ist zu entnehmen, dass bei **Bohrung 4** über 14,5 m Anschüttung durchteuft werden mussten. Die zwischen Gipsoberkante (in ca. 21,2 m unter GOK) und dem Bergbauhohlraum (in ca. 30,0 m) angetroffene Gipsschwebe ist kompakt und zeigt keine erkennbaren Entlastungsklüfte. Durch die Bohrung wurde die Sohle in ca. **302,97 m** erreicht.

Die bei der Videountersuchung dokumentierte „Schusspfeife“ (Reste des Bohrloches zur Aufnahme des Sprengstoffes) ist der eindeutige Hinweis für einen künstlich geschaffenen Hohlraum.



Abb. 6: Schusspfeife im Hohlraum der Bohrung 4

Bohrung 5 durchörterte die Überlagerung (ohne erkennbare Anschüttungen) bis in eine Tiefe von rd. 24 m. Ein offensichtlich weitgehend verbrochener bergbaulicher Hohlraum wurde ab ca. 26,0 m bis ca. 30,8 m angetroffen. Dies würde einer Sohlhöhe in rd. 300,70 m entsprechen. **Die Schwebenmächtigkeit beträgt in diesem Bereich lediglich ca. 2 m.** Die Beschaffenheit der Schweben kann auf Grund der Untersuchungen mit der Bohrlochkamera als aufgelockert bezeichnet werden. Schichtwasser konnte nicht nachgewiesen werden.

Bohrung 6 durchörterte die Gipsoberkante in ca. 19,5 m. Ab einer Tiefe von ca. 18,5 m wurde Schichtwasser angetroffen. Der Gips wurde kompakt und im Bereich der Bohrung nicht hohlraumführend vorgefunden.

Bohrung 7 wurde nach Durchteufen von ca. 27,5 m mitteldicht gelagerter Überlagerung abgebrochen, ohne Gips angetroffen zu haben. Schichtwasser wurde bei ca. 20,5 m vorgefunden. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass in weiterer Tiefe ein (vollständig) verbrochener bergbaulicher Hohlraum vorhanden war. Schichtwasser wurde bei m 20 in schluffig weichen Sedimenten angetroffen.

Bohrungen 35 und 34 durchörterten jeweils unter einer 16 m mächtigen Überlagerung kompakten Gips ohne Hinweise auf Lockerzonen.

Auch die knapp außerhalb der Profilebene gelegene **Bohrung 33** erreichte unter ca. 16 m Überlagerung Gips ohne besondere Auffälligkeiten.

Die in der weiteren Ostfortsetzung der Bohrreihe angesetzten **Bohrungen 111 und 112** erreichten jeweils bereits in 12 m kompakten Gips ohne Hinweise auf Lockerzonen oder Hohlräume.

Profil 1a:

(Bohrungen 1, 2, 3, 36, 32, 33 und 34)

Bohrung 1 durchteufte bis in eine Teufe von ca. 26,3 m locker gelagerte Sedimente der Überlagerung. Bis in eine Teufe von 36,50 m wurde Gips ohne besondere Auffälligkeiten durchörtert.

Bohrung 2 erreichte ab ca. 23,0 m Gips und ab ca. 25,8 m einen ca. 1,7 m hohen Hohlraum. Zwischen ca. 27,50 m und der Endteufe bei ca. 31,50 m wurde locker gelagerter Gips angetroffen. Die Lockerzone entspricht einer absoluten Höhe zwischen 302,78 m (Sohniveau?) und 298,78 m (Hinweis auf tiefer gelegenes Abbauniveau?). **Die zwischen der Gipsoberkante und dem Hohlraumhöchsten gelegene Restschwebenmächtigkeit beträgt lediglich rd. 2,8 m.**

Bohrung 3 erreichte die Gipsoberkante in einer Tiefe von rd. 23,50. Besondere Auffälligkeiten im kompakten Gips wurden nicht beobachtet.

Bohrung 36 durchteufte bis in eine Tiefe von rd. 13,70 m mittel bis dicht gelagerte Sedimente der Überlagerung. **Zwischen 13,70 m und 14,70 m wurde ein Hohlraum in der Überlagerung durchstoßen.** Der unter der Überlagerung liegende offensichtlich kompakte Gips wurde bis in eine Teufe von 27,50 m ohne Auffälligkeiten angetroffen.

Bohrung 33 und 34 durchörterten bis in eine Tiefe von jeweils rd. 16,0 m Sedimente der Überlagerung und bis zu den Endteufen bei ca. 27,50 m kompakten Gips ohne Hinweise auf Auflockerungen oder Hohlräume.

Profil 2:

(Bohrungen 8, 9, 10, 11, 37, 38, 39 und 112)

Bohrung 8 durchstieß die Gipsoberkante bei ca. 25,0 m ohne Hinweise auf Lockerzonen oder Hohlräume.

Bohrung 9 erreichte nach ca. 19,70 m mitteldicht gelagerter Überlagerung die Gipsoberkante. Zwischen ca. 30,0 m und ca. 32 m wurde ein Hohlraum durchstoßen. Hieraus resultiert eine verbleibende Restschwebenmächtigkeit von ca. 10,30 m. Die Unterkante des Hohlraumes kommt auf ca. 302,7 m zu liegen. Zwischen 32,5 m und

der Endteufe bei ca. 33,5 m wurde ein weiterer Hohlraum nachgewiesen. Dies entspricht einer absoluten Tiefenlage zwischen 302,2 m bis 301,21 m.

Bohrung 10 durchfuhr bis ca. 28,0 m sehr weiche Sedimente der Überlagerung. Gips wurde bis zur Endteufe bei m 29,8 angetroffen. Hinweise auf Hohlräume oder Lockerzonen wurden nicht beobachtet.

In **Bohrung 11** wurden bis in eine Tiefe von ca. 31,0 m mitteldicht gelagerte Sedimente der Überlagerung durchhörert. Im Gips wurden bis zur Endteufe bei rd. 33,0 m keine besonderen Auffälligkeiten festgestellt.

Mit **Bohrung 37** wurde die mitteldicht gelagerte Überlagerung bis in eine Teufe von ca. 21,5 m durchstoßen. Der Gipskörper wurde bis zur Endteufe bei rd. 27,5 m ohne besonderen Auffälligkeiten durchstoßen.

Bohrung 38 durchteufte die mitteldicht gelagerte Überlagerung bis in eine Tiefe von rd. 17,8 m. Der Gipskörper wurde bis zur Endteufe bei rd. 27,5 m ohne besondere Auffälligkeiten durchstoßen.

Bohrung 39 traf bis in eine Tiefe von rd. 20,5 m weiche Sedimente der Überlagerung an. Bis zur Endteufe bei rd. 27,50 m wurde Gips ohne besondere Auffälligkeiten durchstoßen.

Bohrung 112 durchhörte bis ca. 12,0 m dicht gelagerte Sedimente der Überlagerung und bis ca. 31,0 m Gips ohne Hinweise auf Lockerzonen oder Hohlräume.

Profil 3:

Bohrungen 13, 14, 15, 16, 22 (einprojiziert), 121, 23 (einprojiziert), 17, 24, 18 und 25 sowie 113 und 114)

In **Bohrung 13** wurden bis in eine Teufe von ca. 15 m Altablagerungen (Ziegel, Müll, Glas, Aluminium etc) angetroffen. Erst ab dieser Tiefe wurden bis ca. 23,0 m (Gipsoberkante) mitteldicht gelagerte Sedimente der Überlagerung durchhörert. Bis zur Endteufe bei ca. 37,0 m wurden zwischen ca. 34,0 m und ca. 34,70 m klüftige Bereiche mit Lösungsspuren im Gips durchteuft. Direkte Hinweise auf bergbauliche Hohlräume konnten nicht beobachtet werden.

In **Bohrung 14** wurden ebenfalls bis in eine Tiefe von rd. 15,0 m Altablagerungen (siehe Bohrung 13) durchhörert. Die Gipsoberkante wurde nach Durchteufen der ca. 8 m mitteldicht gelagerten natürlichen Überlagerung in ca. 23,0 m unter GOK erreicht. Bis zur Endteufe bei ca. 38,5 m wurde kompakter Gips angetroffen. Zwischen ca. 27,5 m und ca. 28,50 m wurde der Gips geklüftet und angelöst angetroffen. Direkte Hinweise auf bergbauliche Hohlräume konnten nicht beobachtet werden.

Bohrung 15 durchstieß bis in eine Tiefe von rd. 14,0 m künstliche Anschüttungen. Zwischen ca. 14,0 m und ca. 24,50 m wurden mitteldicht gelagerte Sedimente der Überlagerung durchstoßen. Die Gipsoberkante wurde bei 24,50 m angetroffen. Nach etwa ca. 1,0 m locker gelagertem Gips wurde bis zur Endteufe bei ca. 28,5 m kompakter Gips durchhörert.

Bohrung 16 durchfuhr bis in eine Teufe von ca. 20,50 m (Gipsoberkante) mitteldicht gelagerte Sedimente der Überlagerung. Zwischen ca. 20,50 m und ca. 24,30 m wurde kompakter Gips, zwischen ca. 24,30 m und ca. 25,30 m ein Hohlraum angetroffen. Bis zur Endteufe bei rd. 27,50 wurde locker gelagerter Gips durchteuft. Das Bohrlochtiefste kommt auf ca. 305,5 m zu liegen. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich in der weiteren Tiefe verbrochene bergbauliche Hohlräume befunden haben, und dass die erbohrte lockere Lagerung des Gipses und der darüber gelegene Hohlraum eine nachgebrochene Gipsschwebe darstellen.

Bohrung 22 durchhörte bis in eine Tiefe von rd. 18,8 m mitteldicht gelagerte Sedimente der Überlagerung. Bis zur Endteufe bei ca. 28,50 m wurde Gips angetroffen. Zwischen ca. 19,50 m und ca. 26,50 m wurden Wechsellagerungen von locker gelagertem und kompaktem Gips durchbohrt, die zu Verlusten der Spülungsluft führte. Größere Hohlräume konnten allerdings nicht festgestellt werden. Bohrung 121 durchhörte bis in eine Tiefe von ca. 5 m locker gelagerte Sedimente der Überlagerung. Zwischen ca. 5,0 m und ca. 8,0 m wurde Beton (nach Angabe des Bohrmeisters von schlechter Qualität) durchteuft. Bis in eine Teufe von ca. 25,0 m wurde abermals locker gelagerte Überlagerung angetroffen. Die Gipsoberkante wurde in ca. 25,0 m unter GOK angetroffen. Der Gipskörper erwies sich in den obersten 2,5 m als geklüftet, bis zur Endteufe bei ca. 45,0 m kompakt.

Bohrung 23 traf bis in eine Tiefe von ca. 22,5 m (Gipsoberkante) locker gelagerte künstliche Anschüttungen an. Sedimente der Überlagerung wurden nicht beobachtet. Im Gipskörper wurde zwischen ca. m 23,80 und 26,20 m ein Hohlraum angetroffen. **Hieraus resultiert eine Restschwebenmächtigkeit von lediglich 1,30 m.** Die Unterkante des mit weichem Material gefüllten Hohlraumes kommt auf ca. 306,0 m zu liegen und liegt somit höher als das angenommene Sohlniveau anderer Bergbauhohlräume.

Bohrung 17 durchhörte bis in eine Tiefe von ca. 16,0 m mitteldicht gelagerte Sedimente der Überlagerung. Die Gipsoberkante wurde in ca. 24,8 m erreicht. Zwischen ca. 16,0 m und der Gipsoberkante wurden Luftspülungsverluste in der weichen Überlagerung festgestellt.

Bohrung 24 durchteufte bis ca. 25,5 m mitteldicht gelagerte Sedimente der Überlagerung. Bis zur Endteufe bei ca. 27,50 wurde kompakter Gips ohne Hinweise auf Lockerzonen oder Hohlräume durchhörert.

Bohrung 18 durchteufte bis ca. 26,2 m mitteldicht gelagerte Sedimente der Überlagerung. Bis zur Endteufe bei ca. 29,50 wurde kompakter Gips ohne Hinweise auf Lockerzonen oder Hohlräume durchörtert.

In **Bohrung 25** wurden bis in eine Tiefe von rd. 18,0 m mitteldicht gelagerte Sedimente der Überlagerung durchteuft. Gips wurde bis zur Endteufe bei ca. 27,50 m angetroffen. Ab ca. 15,5 m Tiefe wurden Luftspülungsverluste festgestellt. Im Bereich der Gipsoberkante konnten vertikal verlaufende, offene Klüfte, die bis in die Überlagerung hineinreichten beobachtet werden.

Bohrung 113 durchteufte bis in eine Tiefe von ca. 16,0 m tws. dicht gelagerte, tws. „weiche“ Sedimente der Überlagerung. Die Gipsoberkante wurde in 16,0 m erreicht. Bis zur Endteufe bei ca. 27,0 m wurden keine Hinweise auf Lockerzonen oder Hohlräume beobachtet.

In **Bohrung 114** wurden bis in eine Tiefe von ca. 12,5 m locker gelagerte Sedimente der Überlagerung durchörtert. Bis zur Endteufe bei ca. m 27,5 wurde Gips angetroffen, wobei zwischen 13,0 m und 13,5 m sowie ca. 23,5 m und ca. 25,8 m klüftiger Gips durchteuft wurde.

„Untersuchungsbereich 3a“:

umfasst die Bohrungen 116, 115, 27, 123, 124

Bohrung 27 ist die einzige im gesamten Untersuchungsgebiet, die keine sedimentäre Überlagerungen durchörtert hat. Bis in eine Tiefe von ca. 14,0 m wurden künstliche Anschüttungen vorgefunden. Die Gipsoberkante wurde in ca. 14,0 m erreicht. Der Gipskörper wurde bis zur Endteufe bei ca. 28,5 m durchteuft, wobei zwischen ca. 17,50 m und ca. 18,50 m bzw. zwischen 26,50 m und ca. 27,50 m geklüfteter Gips angetroffen wurde. Hinweise auf Hohlräume konnten nicht festgestellt werden.

In der **Bohrung 115** wurden bis in eine Teufe von ca. 23,0 m mitteldicht gelagerte Sedimente der Überlagerung angetroffen. Unterhalb der bei ca. 23,0 m angefahrenen Gipsoberkante wurde der Gipskörper in kompakter Ausbildung angetroffen. Hinweise auf Hohlräume konnten nicht festgestellt werden.

Bohrung 116 durchörterte bis in eine Tiefe von ca. 20,0 m mitteldicht gelagerte Sedimente der Überlagerung. Die Gipsoberkante wurde in ca. 20,00 m angetroffen. Zwischen ca. m 28,00 und ca. 30,50 m wurde ein Hohlraum durchbohrt, welcher ca. 70 cm unter Wasser steht. Oberhalb und unterhalb des Hohlraumes ist der Gips klüftig ausgebildet. Die Sohle des Hohlraumes kommt dabei auf ca. **302,50 m** zu liegen, was dem auch in anderen Bohrungen festgestellten Sohlniveau entspricht.

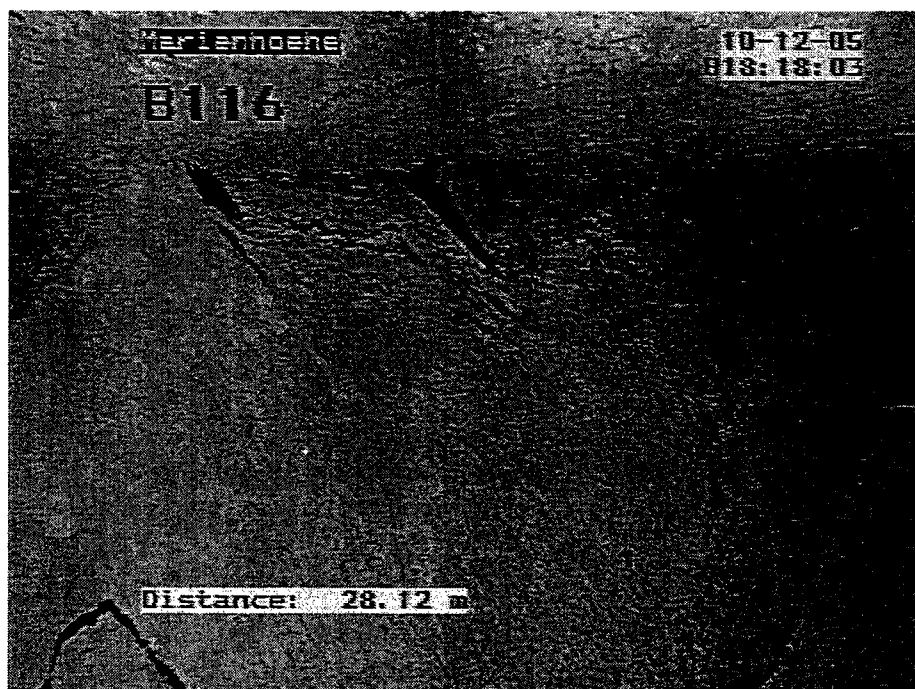


Abb. 7: Resthohlraum; Aus der Form des firstbündigen Schuttkegels kann auf eine Veratztätigkeit rückgeschlossen werden.



Abb. 8: Blockartiger Nachbruch auf wasserbedeckter Sohle

Bohrung 123 durchörterte bis in eine Tiefe von ca. 25,0 m Sedimente der Überlagerung. Zwischen ca. 15,00 m und ca. 25,00 m ist die schluffige, sandig – kiesige Überlagerung breiig weich ausgebildet. Zwischen ca. 25,00 m und ca. 29,00 m wurde stark geklüfteter Gips durchbohrt, der von ca. 29,00 m bis ca. 31,00 m von kompaktem Gips unterlagert wird.

Bohrung 124 durchörterte bis in eine Tiefe von ca. 9,00 m künstliche Anschüttung, von ca. 9,00 m bis ca. 20,20 m Sedimente der schluffigen, sandig – kiesigen, mitteldicht gelagerten Überlagerung. Von ca. 20,20 m bis ca. 24,20 m folgt kompakter Gips. Von ca. 24,20 m bis ca. 27,00 m wurde ein verbrochener Hohlraum angetroffen. Bis in eine Tiefe von ca. 37,00 m wird der Hohlraum von kompaktem Gips unterlagert.



Abb. 9: offene Kluft mit möglichem Betonversatz aus der Sicherungskampagne 2000

Profil 4:

Bohrungen 28, 29 und 30

Bohrung 28 durchteufte bis in eine Tiefe von ca. 9,50 m künstliche Anschüttungen. Bis in eine Tiefe von ca. 16,0 m wurden mitteldicht gelagerte Sedimente der Überlagerung erbohrt, an deren Basis bis ca. 16,80 m ein Findling angetroffen wurde. Zwischen der Gips-Oberkante und der Endteufe bei ca. 35,50 m wurde Gips ohne besondere Auffälligkeiten erbohrt.

In **Bohrung 29** wurden bis in eine Tiefe von ca. 14,0 m künstliche Anschüttungen angetroffen. Bis in eine Tiefe von 25,50 m wurden Sedimente der Überlagerung

erbohrt, die zwischen 19,50 m und der Gipsoberkante bei ca. 25,50 m als weich, breiig und wasserführend beschrieben wurden. Bis zur Endteufe bei ca. 37,50 m wurde Gips ohne Auffälligkeiten durchörtet.

Bohrung 30 durchteufte bis ca. 21,50 m die Sedimentfolgen der Überlagerung. Zwischen ca. m 21,50 und der Endteufe bei ca. 27,50 wurde Gips ohne besondere Auffälligkeiten erbohrt.

„Untersuchungsbereich 122, 12, 110, 109 und 108“:

Bohrung 12 erbohrte bis in eine Tiefe von ca. 15,0 m die künstlichen Anschüttungen. Die Gipsoberkante wurde in ca. 23,0 m angetroffen. Ein Hohlraum, in welchem im Zuge der Videobefahrung Bergbaugerät (Abb. 7-10; Pumpe, Leiter) aufgefunden werden konnte, wurde zwischen ca. 34,0 m und ca. 37,0 m durchstoßen. Die Sohle kommt somit auf ca. 299,62 m, die Firste auf 302,60 m zu liegen.



Abb. 10: Bohrung 12: Bergbauhohlraum: Unter Wasser stehende Sohle mit erkennbaren Spiegelstandsänderungen; Einfallen der Schichtung gegen NW

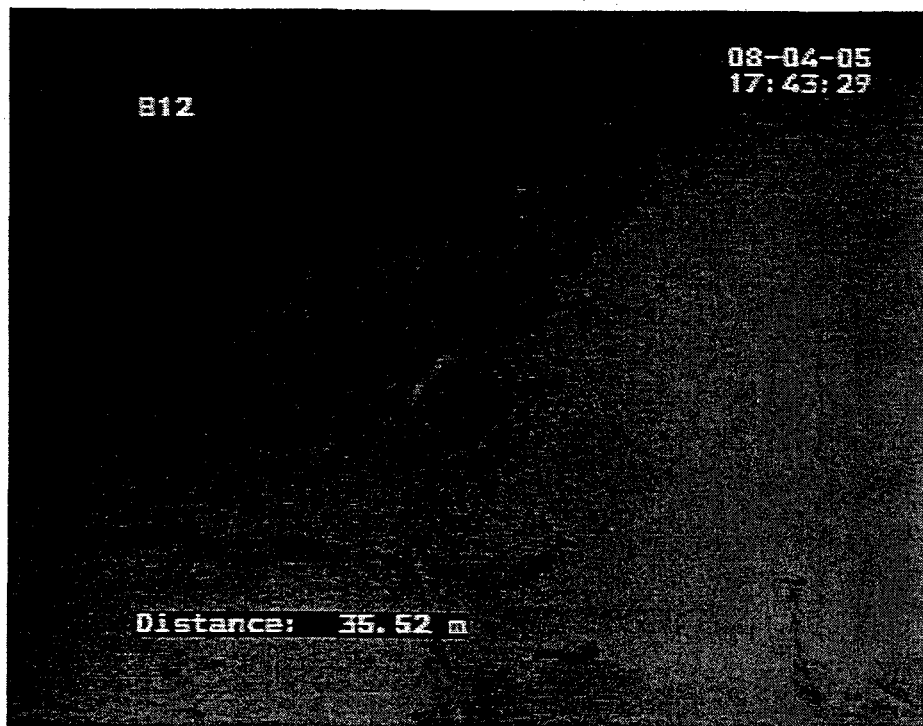


Abb. 11: Bohrung 12: Bergbaugerät (Pumpe mit Handantrieb, Schlauch, daneben Teil einer Holzleiter [„Fahrt“].



Abb. 12: Bohrloch 12: Schusspfeife

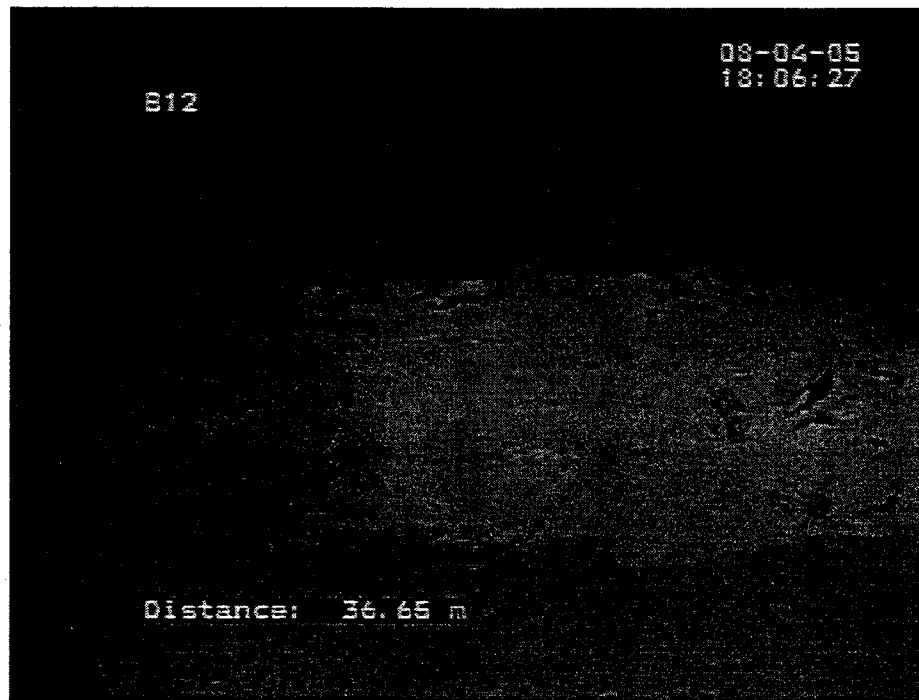


Abb. 13: Bohrung 12: wasserbedeckte Sohle (Pumpensumpf ?)

Bohrung 122 (unmittelbar neben Bohrung 12 gelegen) durchhörte bis in eine Tiefe von ca. 15,50 m künstliche Anschüttungen. Bis in eine Tiefe von ca. 22,50 m wurden die Sedimente der Überlagerung angetroffen. Die Gipsoberkante wurde bei 22,50 m erreicht. Der Gipskörper wurde bis in eine Tiefe von 60,50 m – ohne das Liegende zu erreichen – durchteuft. Zwischen 33,80 m und 36,50 m wurde ein Bergbauhohlraum angetroffen. Oberhalb der Firste wurde 1,8 m geklüfteter Gips vorgefunden. Die Sohle des Bergwerkshohlraumes kommt somit auf **300,12 m**, die Firste auf **302,80 m** zu liegen.

Bohrung 110 durchhörte bis in eine Tiefe von ca. 13,50 m künstliche Anschüttungen, die mit Sedimenten der Überlagerung vermengt sind. Zwischen ca. 13,50 m und ca. 23,0 m wurden die Sedimente der Überlagerung angetroffen, die insbesondere im Bereich zwischen ca. 19,0 m und der Gipsoberkante bei ca. 23,0 m als breiig weich beschrieben wurden. Bis zur Endteufe bei ca. 41,0 m wurde Gips durchhörte, der zwischen ca. 28,30 m und ca. 32,30 m geklüftet ausgebildet ist.

Bohrung 109 durchstieß bis in eine Tiefe von ca. 17,0 m künstliche, mit Sedimenten der Überlagerung vermengte Anschüttungen. Zwischen ca. 17,0 m und der Gipsoberkante bei ca. 21,30 (= **314,7 m** !) wurden breiig weiche Sedimente der Überlagerung angetroffen. Gips wurde bis zur Endteufe bei ca. 41,0 m durchteuft. Zwischen ca. 31,60 m und ca. 36,30 m wurde ein Hohlraum durchstoßen, der zum Zeitpunkt der Bohrung ca. 20 cm unter Wasser stand. Die Sohle kommt auf ca. **299,7 m** zu liegen.

Bohrung 108 durchteufte bis in eine Tiefe von ca. 27,0 m (Gipsoberkante) die Sedimente der Überlagerung. Zwischen ca. 17,0 m und ca. 27,0 m wurden diese weich und breiig angetroffen. Die Gipsoberkante kommt auf ca. 309,0 m zu liegen (Morphologieunterschied der Gipsoberkante zur benachbarten Bohrung 109 von ca. 5,7 m!). Der Gipskörper wurde bis zur Endteufe in ca. 40,5 m unter GOK angetroffen. Zwischen 32,3 m und ca. 36,50 m wurde ein Hohlraum durchstoßen. Die Sohle kommt somit auf ca. **299,5 m** zu liegen. Die Sohle wurde als weich und wasserführend beschrieben.

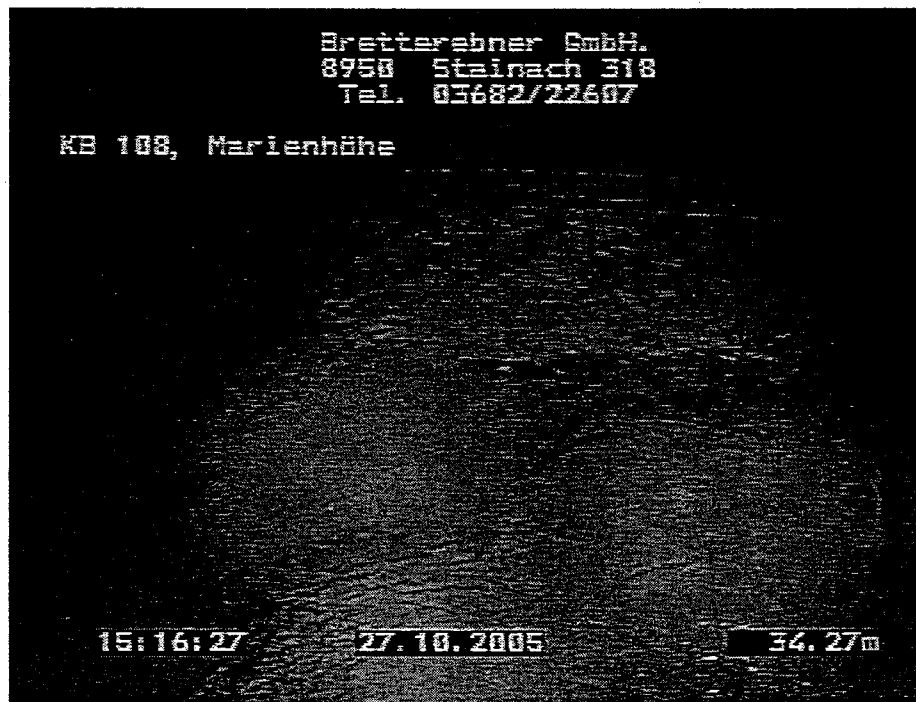


Abb. 14: ehem. Bergbauhohlraum; Schienen auf geschütteter Sohle (Hinweis auf Versatztätigkeit ?)

„Untersuchungsbereich 117, 118, 119, 120“:

Durch die Bohrungen 117, 118, 119 und 120 sollten geklärt werden, ob sich die insbesondere durch die Bohrungen 12 und 4 nachgewiesene NNE-SSW streichenden (Haupt-)strecke unter die Gießhübler Straße weiter gegen SSW fortsetzt.

Die **Bohrung 117** erreichte die Gipsoberkante bei ca. 25,50 m. Die sedimentäre Überlagerung wurde ab ca. 17,00 m wasserführend, breiig weich angetroffen. Zwischen ca. 25,50 m und ca. 26,50 m wurde geklüfteter Gips erbohrt. Bis zur Endteufe bei ca. 46,0 m wurde allerdings kompakter Gips ohne Hinweise auf Auflockerungszonen oder Hohlräume durchteuft.

Bohrung 118 durchörterte bis in eine Tiefe von ca. 28,60 m die sedimentäre Überlagerung, die insbesondere zwischen ca. 23,0 m und ca. 28,60 m breiig weich ausgebildet ist. Zwischen der Gipsoberkante bei ca. 28,60 m und der Endteufe bei ca. 45,0 m wurde kompakter Gips ohne Hinweise auf Auflockerungszonen oder Hohlräume durchteuft.

Bohrung 119 durchteufte bis in eine Tiefe von ca. 15,0 m offensichtlich künstliche Anschüttungen. Die sedimentäre Überlagerung wurde bis zur Gipsoberkante insbesondere zwischen ca. 19,0 m und ca. 25,0 m wasserführend, breiig und weich angetroffen. Der Gipskörper wurde bis zur Endteufe bei ca. 46,0 m kompakt und ohne Hinweise auf Auflockerungen oder Hohlräume durchörtert.

Bohrung 120 durchstieß bis in eine Tiefe von ca. 16,0 m künstliche Anschüttungen mit organischem Material und Bauschutt (Ziegel). Die Grenze der sedimentären Überlagerung zur Gipsoberkante wurde in ca. 26,0 m erreicht. Die Überlagerung wurde ab ca. 22,0 m breiig weich angetroffen. Bis zur Endteufe bei ca. 45 m wurde kompakter Gips ohne Hinweise auf Auflockerungszonen oder Hohlräume durchteuft.

„Untersuchungsbereich 47, 125, 126“:

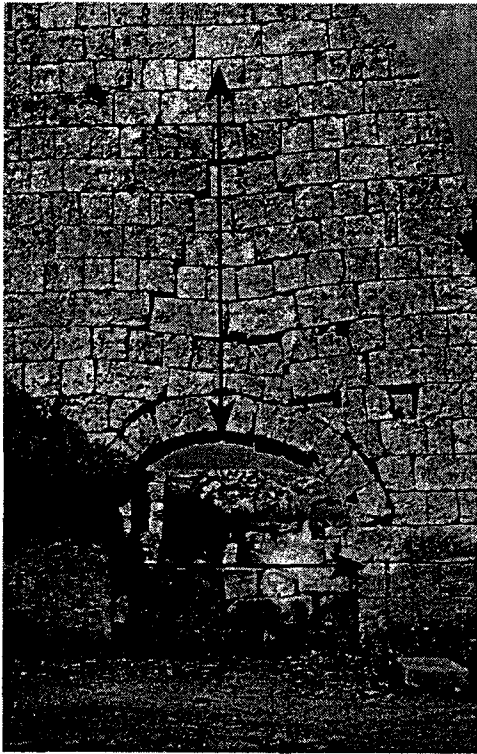
umfasst die Bohrungen 47, 125 und 126

Bohrung 47 durchteufte bis in eine Tiefe von ca. 19,50 m künstliche Anschüttungen, die sich zwischen ca. 13,50 m und ca. 19,50 m als wasserführend und locker gelagert erwiesen haben. Zwischen 19,50 m und ca. 21,50 m wurde aufgelockerter Gips durchbohrt. Zwischen ca. 21,50 m und ca. dem Bohrlochtiefsten in ca. 28,50 m wurde kompakter Gips angetroffen.

Bohrung 125 durchstieß bis in eine Tiefe von ca. 11,30 m künstliche Anschüttungen. Zwischen ca. 11,30 m bis ca. 18,00 m wurden schluffig – kiesige Sande angetroffen, die zwischen ca. 15,00 m und ca. 18,00 m wasserführend und breiig ausgebildet waren. Von ca. 18,00 m bis ca. 36,00 m wurde kompakter Gips durchbohrt, der zwischen ca. 25,90 m und ca. 27,10 m von einer Sandsteineinlagerung unterbrochen war.

Bohrung 126 durchteufte bis in eine Tiefe von ca. 15,00 m künstliche Anschüttungen. Bis in eine Teufe von ca. 15,50 wurden Sedimente der Überlagerung angetroffen. Von ca. 15,50 m bis ca. 19,00 m wurde kompakter Gips, von ca. 19,00 m bis ca. 20,30 m schluffiger, weicher, wasserführender Sand, von ca. 20,30 m bis ca. 22,70 m kompakter Gips durchteuft. Zwischen ca. 22,70 m bis ca. 24,30 m wurde ein Hohlraum angetroffen, der mit weichem, schlammigem Schluff gefüllt ist. Bis zur Endteufe bei ca. 35,50 m wurde kompakter Gips durchbohrt.

Ermittlung der Schwebenmächtigkeit über (bergbaulichen) Hohlräumen durch die Bohrungen:



Da die Standfestigkeit der Gipsschwebe eine Funktion der Dimension des darunterliegenden (bergbaulichen) Hohlraumes ist, wurden die jeweiligen Schwebenmächtigkeiten aus den Bohrungen ermittelt: Von kritischen Verhältnissen ist dann auszugehen, wenn die Schwebenmächtigkeit über dem Bergbauhohlraum nicht mehr das ca. 1,5 fache des Hohlraumdurchmessers beträgt: Sofern nicht anderes vermerkt, wird von Hohlraumhöhen von nicht mehr als ca. 2,5 m ausgegangen

Abb.: 15: Beispiel für die Auswirkungen eines Firstversagens auf die Schwebe

Foto.: L. Weber

Derartige Verhältnisse wurden bei den nachstehend angeführten Bohrungen ermittelt:

| Bohrung | Gipsschwebenmächtigkeit: |
|---------|---|
| 2 | ca. 3,5 m (2,8 m kompakt, Rest locker) |
| 5 | ca. 2,0 m |
| 16 | 3,80 m |
| 20 | keine Gipsschwebe zur Überlagerung (ca. 1 m); |
| 21 | 3,5 m |
| 43 | 2,7 m |
| 45 | 0,5 m |
| 108 | 10 m breiig weiche Überlagerung über dem kompakten Gips; Schwebenmächtigkeit ca. 5 m über 4,2 m hohem Hohlraum; |
| 124 | ca. 4,0 m Gipsschwebe über ca. 2,8 m hohem Hohlraum |
| 126 | ca. 1,30 m kompakter Gips; darunter ca. 1,60 m Hohlraum (vermutlich bereits nach oben hochgebrochener Hohlraum) |

Hohlräume im Grenzbereich Überlagerung zu Gipsoberkante bzw. Hohlräume in der sedimentären Überlagerung wurden in den nachstehenden Bohrungen vorgefunden:

- 32 Hohlraum an Grenze Überlagerung zu Gips 2,5 m
36 Hohlraum von ca. 1m in Überlagerung in 13 m unter GOK

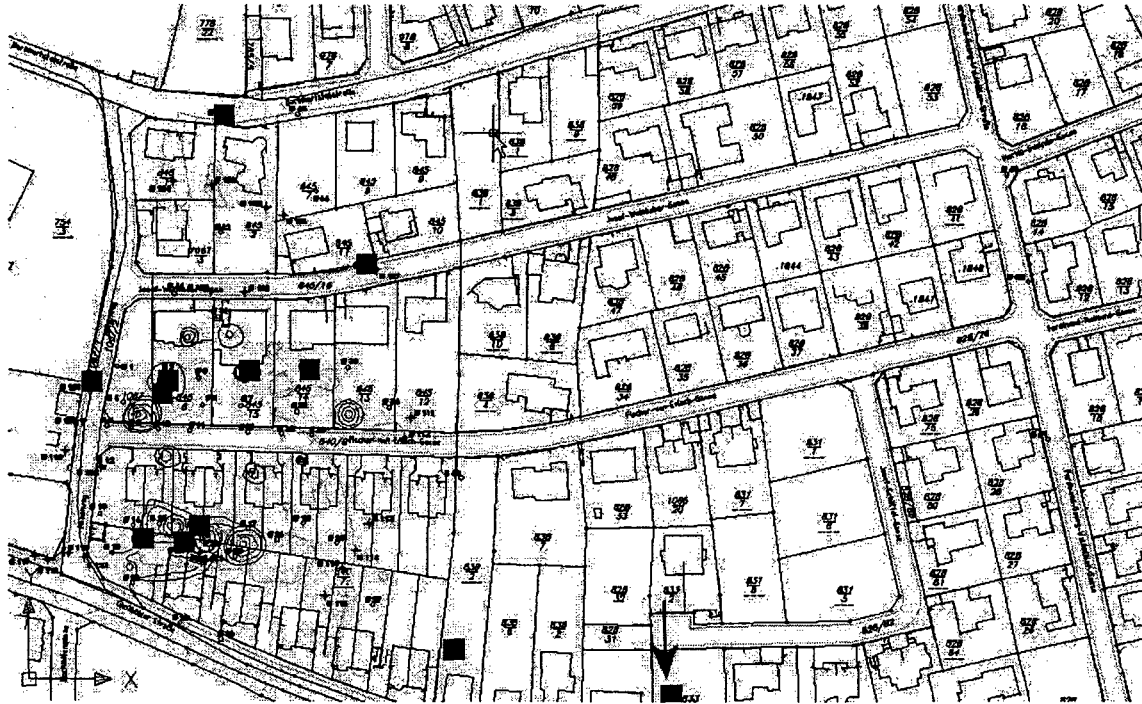


Abb. 16: Lagemäßige Darstellung der Bereiche mit kritischen Restschwebenmächtigkeiten (rot) bzw. Hohlräumen über der Gipsoberkante (blau)
Pfeil markiert einen Hohlraum außerhalb des Kartenausschnittes

Geophysikalische Untersuchungen:

Vorbemerkung: Die angegebenen Profile bzw. Profilbeschreibungen beziehen sich auf das Originalgutachten der ZAMG (2004)

Nach Angaben des von der Marktgemeinde Maria Enzersdorf beauftragten Projektanten seien auf der Marienhöhe in der Marktgemeinde Maria Enzersdorf im Jahr 2003 geophysikalische Testmessungen durchgeführt worden. Diese Testmessungen hätten gezeigt, dass die Methoden der angewandten Geophysik *Refraktionsseismik* und *Geoelektrik* für die weiteren Untersuchungen geeignet sein. Durch die Messungen mit *Refraktionsseismik* und *Geoelektrik* sollten physikalische Parameter (seismische Ausbreitungsgeschwindigkeiten, elektrische spezifische Widerstände) und die Tiefe der Bodenschichten ermittelt werden. Sie sollten eine Entscheidungshilfe für weitere Untersuchungen und die optimale Platzierung von Bohrungen sein.

Refraktionsseismik

Die Refraktionsseismik basiere nach Angaben der Projektanten vereinfacht auf dem Prinzip, dass ein von einer Anregungsquelle (z.B. Fallgewicht, Hammer oder Sprengung) zu einem bestimmten Zeitpunkt (Startzeitpunkt) ausgesandter seismischer Impuls von mehreren entlang einer Linie ausgelegten "Schwingungsmessern" (Geophone) empfangen und mit einem Registriergerät aufgezeichnet wird.

Die Bezeichnung "Refraktionsseismik" bringe zum Ausdruck, dass bei dieser Methode seismische Wellen verwendet werden, die an lithologischen Schichtgrenzen gebrochen werden. Je weiter ein Geophon vom Anregungspunkt entfernt sei, desto mehr Zeit benötige die seismische Welle, um dieses zu erreichen. Die Geschwindigkeit V , mit der sich die seismische Welle in einem Medium ausbreite, sei materialabhängig.

Falls im Untergrund mehrere Schichten mit verschiedenen seismischen Ausbreitungsgeschwindigkeiten existieren, und die seismische Ausbreitungsgeschwindigkeit im Liegenden (V_2) größer als im Hangenden (V_1) ist, und die Welle mit dem kritischen Brechungswinkel (i_c) auf die Schichtgrenze einfällt, komme es zur Ausbildung einer refraktierten Welle. Sie breite sich mit der Geschwindigkeit des Liegenden (V_2) an der Grenzfläche Liegend/Hangend aus und strahle dabei ständig Energie zur Oberfläche ab.

Die P-Wellen refraktionsseismischen Messungen seien in der Zeit vom 17.02.2004 bis 20.03.2004 durchgeführt worden. Die ersten Tests auf der Linie S-1 hätten gezeigt, dass unerwünschte Vibrationen durch Verkehr, welche die Qualität der Messdaten negativ beeinflussen, sehr groß seien. Deshalb seien die Messungen auf den Linien S-4 bis S16 in der Nacht durchgeführt worden.

Bei der Wahl der Lage der Messlinien seien zusätzlich die Wasser-, Gas- und Stromleitungen und Kanäle mitberücksichtigt worden.

Als Empfänger seien für die P-Wellen 30 Hz Vertikalgeophone eingesetzt worden. Die seismischen Signale seien mit Vorschlaghammer angeregt worden („Hammerschlagseismik“). Für die Aufzeichnung der Daten sei eine 24-Kanal-Digitalapparatur GEODE-24 der Firma „Geometrics“ verwendet worden, die sich durch ihre Netzunabhängigkeit und ihr geringes Gewicht im Einsatz auf schwierigem Gelände auszeichne. Dieses Gerät erlaube neben der digitalen Aufzeichnung der Daten (mit 24 bit Auflösung und 140 dB Dynamikumfang) ein gleichzeitiges Erfassen sämtlicher für die Auswertung relevanter Aufzeichnungsparameter. Es werde computergesteuert, wodurch eine effektive Datenerfassung und Datenanalyse möglich wäre. Durch die Stapelmöglichkeit könne das Gerät auch dort erfolgreich eingesetzt werden, wo der Einsatz von Sprengstoff als Anregungsquelle nicht erlaubt oder möglich wäre (z.B. SH-Wellen Refraktionsseismik, Nähe zu Wohngebieten usw.).

Die seismischen Signale seien ab dem Startzeitpunkt 62, 128 bzw. 256 Millisekunden lang aufgezeichnet worden.

Die rechnerunterstützte Auswertung der umfangreichen refraktionsseismischen Daten sei mit einer Methode erfolgt, welche die "Plus-Minus-Methode" nach Hagedoorn (1959) und die "The Generalized Reciprocal Method (GRM)" von Palmer (1980) in Hauptzügen kombiniere. Dieses Interpretationsverfahren ermögliche es, bei Vorhandensein von Hin- und Rückschuss für jeden Geophonpunkt eine Tiefenberechnung durchzuführen. Voraussetzung dabei sei, dass für jeden Refraktor eine über die gesamte Profillänge zusammenhängende Ersteinsatzkurve konstruiert werden könne. Diese Bedingung habe durch einen entsprechend gewählten Schusspunktstand erfüllt werden können. Die Ersteinsätze der seismischen Wellen wären digitalisiert und dokumentiert worden.

Insbesondere wurde vom Projektanten auf nachstehenden Umstand hingewiesen:

- Da die ausgewerteten Schichtmächtigkeiten dem **kürzesten Abstand von der Oberfläche zur Schichtgrenze** entsprechen, können Senken nur bis zu einer **halbkreisförmigen Eintiefung** erfasst werden oder als steil stehende Störungen ausgewiesen werden.

Das Ergebnis der refraktionsseismischen Messungen sei in Form von Profilschnitten mit den seismischen Geschwindigkeiten dargestellt worden. Die Bereiche mit ähnlichen Longitudinalwellen-Geschwindigkeiten sei durch Schichtnummern (1, 2, 3 und 4) gekennzeichnet worden. Die Laufzeitfelder der Ersteinsätze seien maximal auf den Linien S-1 und S-3 als Vierschichtfall und auf den anderen Linien als Dreischichtfall ausgewertet worden. Im weiteren seien die Linien mit ähnlichem Schichtaufbau gemeinsam interpretiert worden.

Linie S-1 und S-3 (Anlagen 4 und 6 des „Geophysik Berichtes“):

Die ermittelten seismischen Geschwindigkeiten V_p seien vom Projektanten wie folgt interpretiert worden:

| Schicht | V_p (m/s) | geologische Interpretation |
|---------|-------------|---|
| 1 | 150 - 350 | Mutterboden, künstliche Anschüttungen |
| 2 | 500 - 950 | Lockergesteine (Schluff, Sand) |
| 3 | 1350 - 1850 | Festgelagerte, bindige Lockergesteine (Schluff, Ton), , sehr stark aufgelockerter Festgestein |
| 4 | 2000 - 2600 | Störung, gestörtes Festgestein |
| 4 | 2750 - 3850 | kompaktes Festgestein |

Schicht 1 zeige eine Mächtigkeit von 0,5 m bis 1 m. Die darunter liegende Schicht 2 wäre 3 bis 10 m mächtig. Eine Zwischenschicht mit einer Mächtigkeit bis zu 20 m sei bis zu Profilmeter 510 beobachtet worden. Schicht 4 zeige zwei unterschiedliche Bereiche. Bis 450 m wäre sie sehr wechselhaft und niedriger als ca. 3000 m/s. Ab 450 m wäre sie sehr homogen und zeige die höchsten seismischen Geschwindigkeitswerte V_p im gesamten Untersuchungsgebiet. Die niedrigen seismischen Geschwindigkeiten auf S-1 von 250 bis 340 m und gesamter S-3 würden auf Störungen bzw. gestörten Zonen hindeuten.

Linie S-2, S-4, S-12, S-13 und S-15 (Anlagen 5, 7, 15, 16 und 18 des „Geophysik Berichtes“):

Die ermittelten seismischen Geschwindigkeiten V_p seien vom Projektanten wie folgt interpretiert worden:

| Schicht | V_p (m/s) | geologische Interpretation |
|---------|-------------|---------------------------------------|
| 1 | 350 - 550 | Mutterboden, künstliche Anschüttungen |
| 2 | 750 - 1100 | Lockergesteine (Schluff, Sand) |
| 3 | 2400 - 2600 | gestörtes, aufgelockertes Festgestein |
| 3 | 2600 - 3650 | kompaktes Festgestein |

Mit Ausnahme der ersten 180 m der Linie S-4 werden auf allen anderen Linien hohe seismische Geschwindigkeiten beobachtet. Schicht 1 zeige eine Mächtigkeit von 1 bis 4 m. Darunter liegende Schicht 2 wäre 3 bis 16 m mächtig. Schicht 3 zeige auf S-4 zwei unterschiedliche Bereiche. Bis 180 m seien die seismischen Geschwindigkeitswerte V_p um ca. 2500 m/s. Ab 180 m steigen sie bis auf ca. 3600 m/s.

Linie S-8, S-9 und S-16 (Anlagen 11, 12 und 19 des „Geophysik-Berichtes“):

Die ermittelten seismischen Geschwindigkeiten V_p seien vom Projektanten wie folgt interpretiert worden:

| Schicht | V_p (m/s) | geologische Interpretation |
|---------|-------------|---------------------------------------|
| 1 | 450 - 550 | Mutterboden, künstliche Anschüttungen |
| 2 | 850 - 1180 | Lockergesteine (Schluff, Sand) |
| 3 | 2400 - 2600 | gestörtes, aufgelockertes Festgestein |
| 3 | 2500 - 3320 | kompaktes Festgestein |

Schicht 1 zeige eine Mächtigkeit von 2 bis 4 m. Die darunter liegende Schicht 2 sei im Westen bis zu 22 m mächtig und ihre Mächtigkeit nehme nach Osten kontinuierlich ab. Schicht 3 zeige auf S-8 zwei unterschiedliche Bereiche. Bis 280 m seien die seismischen Geschwindigkeitswerte V_p um ca. 2800 m/s. Ab 280 m

verlaufen sie homogen um ca. 2500 m/s. Die niedrigeren V_p -Werte zwischen 25 m und 70 m auf **S-8** und von 45 m bis 70 m und ab 100 m auf **S-9** würden auf eine Störung oder gestörte Zone hindeuten.

Linie **S-6**, **S-10**, **S-11** und **S-14** (Anlagen 9, 13, 14 und 17 des „Geophysik Berichtes“):

Die ermittelten seismischen Geschwindigkeiten V_p seien vom Projektanten wie folgt interpretiert worden:

| Schicht | V_p (m/s) | geologische Interpretation |
|---------|-------------|---------------------------------------|
| 1 | 370 - 580 | Mutterboden, künstliche Anschüttungen |
| 2 | 750 - 1150 | Lockergesteine (Schluff, Sand) |
| 3 | 2350 - 2600 | gestörtes, aufgelockertes Festgestein |
| 3 | 2600 - 3250 | kompaktes Festgestein |

Schicht 1 zeige eine Mächtigkeit von 2 bis 6 m. Die darunter liegende Schicht 2 sei im Westen bis zu 28 m mächtig (*Anm. der gefertigten Gutachter: Profil S6*). Ihre Mächtigkeit nehme nach Osten kontinuierlich ab. Auf S-10 nehme die Mächtigkeit der Schicht 2 ab 400 m wieder zu. Schicht 3 zeige auf allen Linien im Westen niedrigere V_p -Werte, die auf eine Störung oder gestörte Zone hindeuten. Diese Zonen würden auf S-6 zwischen 5 m und 5,5 m, auf S-10 zwischen 15 m und 195 m, auf S-11 zwischen 5 m und 165 m und auf S-14 zwischen 0 m und 40 m liegen.

Linie **S-5** und **S-7** (Anlagen 8 und 10 des „Geophysik-Berichtes“):

Die ermittelten seismischen Geschwindigkeiten V_p seien vom Projektanten wie folgt interpretiert worden:

| Schicht | V_p (m/s) | geologische Interpretation |
|---------|-------------|---------------------------------------|
| 1 | 180 - 420 | Mutterboden, künstliche Anschüttungen |
| 2 | 800 - 990 | Lockergesteine (Schluff, Sand) |
| 3 | 2250 - 2500 | gestörtes, aufgelockertes Festgestein |
| 3 | 2500 - 2650 | kompaktes Festgestein |

Schicht 1 zeige eine Mächtigkeit von 1 bis 4 m. Die darunter liegende Schicht 2 wäre 7 bis 15 m mächtig. Schicht 3 zeige auf beiden Linien niedrigere V_p -Werte, die auf eine Störung oder gestörte Zone hindeuten. Diese Zonen würden auf S-5 zwischen 5 m und 40 m und auf S-7 zwischen 0 m und 80 m liegen.

Alle Geschwindigkeits- und Tiefen-Informationen seien konturiert und auf dem Katasterplan farbig dargestellt worden. Die Anlage 20 des „Geophysik-Berichtes“ zeige die flächenhafte Verteilung der seismischen Geschwindigkeiten des Festgesteins. Dabei würden die rot schraffierten Zonen mit den niedrigen und die

blau schraffierten Zonen mit den hohen seismischen Geschwindigkeiten korrelieren. Die gelb und hellblau schraffierten Zonen würden die Übergangsbereiche darstellen. Da diese Darstellung auf Interpolation zwischen den Linien basiere, sollte sie als Übersichtsplan angesehen werden. Dies gelte auch für den Tiefenplan (Anlage 21 des „Geophysik-Berichtes“).

Kalibrationsbohrungen und Reinterpretation der Refraktionsseismik:

Die Ergebnisse der geophysikalischen Untersuchungen seien nach Angabe des Projektanten durch drei Bohrungen, die im Jahre 2004 im Bereich der Josef Weinheber-Gasse (BL-1, BL-2) bzw. der Ferdinand Georg Waldmüller- Straße (BL-3) niedergebracht wurden, verifiziert. Sie seien auch zur direkten Bestimmung der seismischen Geschwindigkeiten herangezogen worden. Nach Vergleich und Korrelation dieser Informationen seien die seismischen Messungen vom Frühjahr 2004 reinterpretiert worden.

Seismische Bohrlochmessungen:

Die seismischen Bohrlochmessungen wurden nach Angabe des Projektanten am 09.08.2004 durchgeführt. Die gemessenen drei Bohrlöcher lägen auf den Messlinien S-11 und S12. Zur Aufnahme der seismischen Signale sei ein 3-Komponenten-Bohrlochgeophon eingesetzt worden. Zur Korrektur der Triggerfehler und zur Bestimmung der seismischen Geschwindigkeiten in der obersten Schicht sei ein Vertikalgeophon an der Oberfläche direkt neben dem Bohrloch fix angebracht und immer mitregistriert worden. Die seismischen Wellen seien in einer Distanz von 2 m zum Bohrloch mit einem Vorschlaghammer erzeugt worden.

Die Aufnahme sei von der erreichten Endteufe begonnen und in Schritten von 1 bis 2 m bis zu GOK durchgeführt worden. Die Spezifikationen der seismischen Bohrlochmessungen sei in der Tabelle 1 wiedergegeben:

| Name | Anzahl der Bohrungen | Anzahl der Registrierungen | Art der Wellen | Gemessene - Gesamtteufe [m] |
|-------|----------------------|----------------------------|----------------|-----------------------------|
| BL-1 | 1 | 17 | P | 28.5 |
| BL-2 | 1 | 17 | P | 28.5 |
| BL-3 | 1 | 17 | P | 28.0 |
| Summe | 3 | 51 | ---- | 85 |

Zusammenstellung der Bohrlochmessungen und ihre Spezifikationen

Für die Aufzeichnung der Daten sei eine 24-Kanal-Digitalapparatur GEODE-24 der Firma „Geometrics“ verwendet worden. Dieses Gerät erlaube neben der digitalen Aufzeichnung der Daten (mit 24 bit Auflösung und 140 dB Dynamikumfang) ein

gleichzeitiges Erfassen sämtlicher für die Auswertung relevanter Aufzeichnungsparameter.

Die seismischen Signale seien ab dem Startzeitpunkt 31 und 62 Millisekunden lang aufgezeichnet und gespeichert worden.

In den Seismogrammen der Bohrlochmessungen seien wie bei der Refraktionsseismik im ersten Schritt die Ersteinsätze digitalisiert worden. Nach den Ersteinsatzzeiten des Geophones an der Oberfläche wären die Triggerfehler korrigiert worden. Aus den Laufzeit- und Laufweg-Differenzen seien im letzten Schritt die Intervallgeschwindigkeiten berechnet und graphisch aufgetragen worden.

Ergebnisse der seismischen Bohrlochmessungen:

Die Ergebnisse der seismischen Bohrlochmessungen ließen sich folgenderweise zusammenfassen:

BL-1: Die Geschwindigkeits- Tiefen-Kurve zeige drei seismische Geschwindigkeitsbereiche. Bis ca. 4 m Tiefe betrage die Geschwindigkeit 500-750 m/s, die mit trockenen locker gelagerten Sedimenten korreliere. Bis 6 m wäre ein stetiger Anstieg der seismischen Geschwindigkeit zu beobachten, der mit der langsamen Verfestigung der Lockergesteine erklärt werden könne. Die zweite Geschwindigkeitszone korreliere mit trockenen, dicht gelagerten Sedimenten und zeige Werte um 1150 m/s. Die Abnahme der Geschwindigkeit von 20 bis 25 m deute auf eine Auflockerung hin (Spülungsverlust). Die dritte Geschwindigkeitszone habe wegen der geringen Teufe nicht exakt erfasst werden können. Es würden sich Geschwindigkeitswerte von 1800 bis 2700 m/s andeuten und mit dem angetroffenen Gips korrelieren.

BL-2 : Die Geschwindigkeits- Tiefen-Kurve zeige einen anderen Verlauf als bei BL-1. Bis ca. 3 m Tiefe betrage die Geschwindigkeit 500 m/s, die mit trockenen locker gelagerten Sedimenten korreliere. Ab 3 m sei ein stetiger Anstieg der seismischen Geschwindigkeit bis zu einer Tiefe von 16 m zu beobachten, der mit der langsamen Verfestigung der Lockergesteine erklärt werden könne. Diese Geschwindigkeitszone korreliere mit trockenen, dicht gelagerten Sedimenten und zeige Werte bis zu 1270 m/s. Danach steige die Geschwindigkeit innerhalb von 3 m bis auf 2750 m/s und korreliere mit dem angetroffenen Gips.

BL-3: Die Geschwindigkeits- Tiefen-Kurve zeige einen ähnlichen Verlauf wie bei BL-1. Bis ca. 2 m Tiefe betrage die Geschwindigkeit 500-550 m/s, die mit trockenen locker gelagerten Sedimenten korreliere. Bis 8 m sei ein stetiger Anstieg der seismischen Geschwindigkeit zu beobachten, der mit der langsamen Verfestigung der Lockergesteine erklärt werden könne. Die zweite Geschwindigkeitszone korreliere mit trockenen, dicht gelagerten Sedimenten und zeige Werte um 1200 m/s. Die Abnahme der Geschwindigkeit von 16 bis 20 m deute auf eine Auflockerung hin

(Spülungsverlust). Danach steige die Geschwindigkeit innerhalb von 2 m bis auf 3350 m/s und korreliere mit dem angetroffenen Gips.

Korrelation und Reinterpretation:

Im Allgemeinen korrelieren nach Angabe des Projektanten die seismischen Bohrlochmessungen mit Bohrungen sehr gut, da sie nunmehr eine direkte Bestimmung der seismischen Geschwindigkeiten erlauben. Im vorliegenden Fall gelte dies auch für die drei Kalibrationsbohrungen. Die seismischen Geschwindigkeiten nehmen durch steigende Auflast der oberen Bodenschichten - damit mit der Tiefe - in Sedimenten stetig zu. In den Bereichen, wo dies nicht zutreffe, wäre mit einer Auflockerung zu rechnen, wie in den Bohrlöchern BL-1 und BL-3.

Im Gegensatz zu Bohrlochseismik können die Ergebnisse der Refraktionsseismik wesentliche Differenzen zu den Bohrungen vorweisen. In der Auswertung der refraktionsseismischen Daten werden Schichtmodelle angenommen, die Aufschluss über die vertikale und laterale Verteilung der seismischen Geschwindigkeiten geben. Im Gegensatz zu Bohrungen, die eine punktuelle Tiefeninformation liefern, sei die Refraktionsseismik als integrales Verfahren zu verstehen, das ein großräumigeres Erfassen von Materialgrenzen erlaube. Nach Angaben des Projektanten würden jedoch die folgenden prinzipiellen Einschränkungen der Refraktionsseismik bestehen bleiben:

- Es können nur Schichtgrenzen erfasst werden, an denen die seismische Geschwindigkeit mit der Tiefe ansteigt.
- In Profilrichtung kann das Einfallen von Schichtgrenzen nur bis zu einem Winkel, der dem kritischen Brechungswinkel zwischen Hangendem und Liegendem entspricht, verfolgt werden.
- Die Auflösung einer refraktionsseismischen Schicht ist bestimmt durch den Frequenzinhalt des Signals, den Registrieroffset und die Materialeigenschaften.
- Da die ausgewerteten Schichtmächtigkeiten dem kürzesten Abstand von der Oberfläche zur Schichtgrenze entsprechen, können Senken nur bis zu einer halbkreisförmigen Eintiefung erfasst werden oder als steil stehende Störungen ausgewiesen werden.

Die Bohrungen BL-1 und 2 würden nach Ansicht des Projektanten mit dem Schichtmodell der Refraktionsseismik sehr gut korrelieren. Eine größere Differenz zwischen der Bohrung BL-2 und Refraktionsseismik bestehe in der Tiefe der Grenze Schicht 2 zu 3. Es könne ein Fehler von 5 m beobachtet werden. Dieser Fehler könne durch die zu niedrig berechnete Geschwindigkeit der Schicht 2 erklärt werden. Da die Bohrlochmessung Geschwindigkeitswerte für die Schicht 2 zwischen 850 und 1300 m/s ergeben habe, wären alle Profile mit niedrigen Geschwindigkeitswerte für

die Schicht 2 reinterpretiert worden. Die folgenden Tabellen 2 bis 4 geben Auskunft über diese Korrelation:

| Tiefe der Schicht 1/2 | | | Tiefe der Schicht 2/3 | | | Geschwindigkeit der Schicht 1/2/3 | |
|-----------------------|------------------|---------------------|-----------------------|------------------|---------------------|-----------------------------------|---------------------|
| BL-1 | Bohrloch-seismik | Refraktions-seismik | BL-1 | Bohrloch-seismik | Refraktions-seismik | Bohrloch-seismik | Refraktions-seismik |
| 5 | 4-6 | 4 | 26 | 25 | 24 | 650/1200/2350 | 550/1150/2300 |

Korrelation der Bohrung BL-1 mit den seismischen Messungen

| Tiefe der Schicht 1/2 | | | Tiefe der Schicht 2/3 | | | Geschwindigkeit der Schicht 1/2/3 | |
|-----------------------|------------------|---------------------|-----------------------|------------------|---------------------|-----------------------------------|---------------------|
| BL-2 | Bohrloch-seismik | Refraktions-seismik | BL-1 | Bohrloch-seismik | Refraktions-seismik | Bohrloch-seismik | Refraktions-seismik |
| 4 | 3 | 3 | 16 | 16 | 17.5 | 500/1250/2700 | 520/1110/2720 |

Korrelation der Bohrung BL-2 mit den seismischen Messungen

| Tiefe der Schicht 1/2 | | | Tiefe der Schicht 2/3 | | | Geschwindigkeit der Schicht 1/2/3 | |
|-----------------------|------------------|---------------------|-----------------------|------------------|---------------------|-----------------------------------|---------------------|
| BL-3 | Bohrloch-seismik | Refraktions-seismik | BL-1 | Bohrloch-seismik | Refraktions-seismik | Bohrloch-seismik | Refraktions-seismik |
| 2.5 | 2 | 1.5 | 20 | 20 | 15 | 550/1200/3350 | 500/800/3160 |

Korrelation der Bohrung BL-3 mit den seismischen Messungen

Die reinterpretierten Profilschnitte sind in den Anlagen 4 bis 19 des Originalberichtes wiedergegeben worden. Im Wesentlichen seien für die Schicht 2 höhere Geschwindigkeitswerte berechnet worden, wodurch die Schichtgrenze Lockergestein-Festgestein in diesen Bereichen tiefer zu liegen komme. Die Tiefe dieser Schichtgrenze und die Geschwindigkeiten der Schicht 3 wären konturiert und flächig dargestellt worden.

Für die weiteren Planungen sollte bei den großflächig interpolierten geophysikalischen Angaben eine möglicher Abweichung von +/-10 % einkalkuliert werden.

Geoelektrik

Die Widerstandsmessung beruhe auf der Ermittlung des spezifischen Bodenwiderstandes. Aufgrund der in Wasser gelösten Ionen sei der Erdboden mit einem elektrolytischen Leiter zu vergleichen. Die Leitfähigkeit, beziehungsweise der spezifische Widerstand eines Bodens hänge in komplexer Form vom Porenvolumen, dem Wassergehalt, der Menge der im Bodenwasser gelösten Ionen und von weiteren Faktoren ab. Unterschiedliche Materialien zeigen verschiedene spezifische Widerstände. Lehme oder Tone weisen niedrigere Widerstände als Humus, Sande, Schotter oder gar Fels auf.

Bei den verschiedenen Verfahren der Gleichstrom-Geoelektrik werde dem Untergrund über zwei Metallsonden, den Elektroden A und B, zwischen denen sich eine Gleichstromquelle befindet, ein Strom $I(A)$ zugeführt. Der Stromkreis werde durch den mehr oder weniger gut leitenden Untergrund geschlossen. In diesem bilde sich ein Potentialfeld aus, das außer von der Position der Elektroden und der Form der Erdoberfläche wesentlich von der Verteilung des spezifischen elektrischen Widerstandes im Untergrund bestimmt wird. Aus Messungen des Potentialunterschiedes (gleich der elektrischen Spannung U) zweier Sonden M und N an der Erdoberfläche seien dann umgekehrt Aufschlüsse über die Verteilung leitfähiger Strukturen im Untergrund und deren spezifischer elektrischer Widerstand zu erwarten.

Zur Bestimmung der Tiefenlage von Strukturen seien mehrere Einzelmessungen mit unterschiedlichen Entfernungen zwischen Elektroden und Sonden erforderlich, da das an der Erdoberfläche gemessene Potential mit wachsendem Abstand von den Elektroden von immer tiefer liegenden Strukturen beeinflusst werde (so genannte geoelektrische Tiefensondierung).

Bei geschichtetem Untergrund ändere sich damit auch der scheinbare Widerstand. Mit der Modellvorstellung ebener, paralleler Schichten mit konstanten Widerständen würden sich aus dem Verlauf des scheinbaren Widerstandes in Abhängigkeit vom Elektrodenabstand Schichttiefe und wahre Widerstände berechnen lassen.

Im Falle der Erfassung von lateralen Veränderungen im Untergrund (Verteilung des spezifischen elektrischen Widerstandes) können nach Angabe des Projektanten die Potentialdifferenzen an verschiedenen Punkten bei festen Abständen zwischen den Elektroden und Sonden gemessen und das Ergebnis profil- oder flächenmäßig dargestellt werden (so genannte Widerstandskartierung). Durch die Möglichkeit von unterschiedlichen Positionierungen von Strom- und Potentialelektroden können verschiedene Kartierungsanordnungen simuliert werden. Die meist eingesetzten Kartierungsmethoden wären "Wenner" und "Dipol-Dipol" Anordnungen.

Zur Kartierung der spezifischen Bodenwiderstände werden zwei Elektroden in den Boden eingebracht, über die ein elektrisches Feld aufgebaut wird. Ein scheinbarer Bodenwiderstand werde über die Messung einer Potentialdifferenz zwischen zwei Elektroden in einem Raster unter Berücksichtigung der Meßgeometrie ermittelt. Dieser Widerstand werde "scheinbar" genannt, da er die Wirkung der einzelnen Schichten mit verschiedenen spezifischen Widerständen gleichsam aufintegriere.

Die neuen Meßsysteme mit „Multi-Elektroden“ seien heute technisch rasch und einfach für mehrere Tiefenebenen einsetzbar, wodurch ein zweidimensionales Bild des Untergrundes ermittelt werden könne. Diese gleichzeitige Messung von Sondierung und Kartierung werde „Profilierung“ und/oder „Sondierungskartierung“ genannt. Die Profilierung werde besonders zur Erfassung von steil stehenden Strukturen und Grenzen eingesetzt.

Zur Profilierung mit den „Multi-Elektroden“ Meßsystemen werden mehrere Elektroden in konstante Abstand entlang eines Profils in den Boden eingebracht. Danach starte

ein automatischer Messzyklus mit einer „Multi-Elektroden-Apparatur“, bei dem die ausgelegten Elektroden nach einer vorgegebenen Messanordnung kombiniert werden. So werde die laterale und vertikale Änderung des scheinbaren Bodenwiderstandes ermittelt. Dieser Widerstand werde „scheinbar“ genannt, da er die Wirkung der einzelnen Schichten mit verschiedenen spezifischen Widerständen gleichsam aufintegriere.

Die Profilierung sei mit der „Wenner“ Anordnung entlang von zwei Linien (E-1 und E3) durchgeführt worden. Dabei sei eine Kombination von „Wenner S“ und „Wenner L“ Anordnung zum Einsatz gekommen, welche eine rasche Messung bis zu 13 Tiefenebenen erlaube. Dabei sei es mit dem kleinsten möglichen Elektrodenabstand $a = 2,5 \text{ m}$ bzw. 3 m begonnen und bis zum maximal möglichen Abstand $a = 60 \text{ m}$ alle Kombinationen von 81 Elektroden automatisch vermessen worden. Es seien insgesamt 282 Elektroden (201 Elektroden auf E-1 und 81 Elektroden auf E-3) gemessen worden.

Zur einer genauen Berechnung der spezifischen Widerstände und der Schichttiefen sei auf der Linie E-1 (Position = 390 m) eine (GS4) und auf der Linie E-3 (Position = 100 m und 145 m) zwei (GS2 und GS3) geoelektrische Tiefensondierungen mit der „Schlumberger“ Anordnung durchgeführt worden. Dabei habe der maximale halbe Elektrodenabstand ($AB/2$) 158 m betragen.

Die geoelektrische Profilierung und Tiefensondierung sei mit der „Multi-Elektroden-Apparatur“ SAS4000 der Firma ABEM® und dem Elektrodenumschalter LUND® ES464 (4x64 Kanal) durchgeführt worden. Die Steuerung des Messzyklus sei durch den internen Computer bewältigt worden. Die im Massenspeicher der SAS4000 abgelegten Daten wären über RS232 auf einen handelsüblichen Computer übertragen worden.

Die Auswertung der geoelektrischen Tiefensondierung sei mit dem Computerprogramm „RESIXP“ erfolgt. Im ersten Schritt seien die scheinbaren Widerstände unter Berücksichtigung der Geometriefaktoren berechnet und anschließend an den Stellen mit Wiederholungsmessungen korrigiert worden. Danach sei ein plausibles 1D-Startmodell für den Untergrund eingegeben worden. Hier sei zu berücksichtigen, dass das verwendete Programm horizontale, unendlich ausgedehnte Schichtungen voraussetze. Das eingesetzte Computerprogramm habe den Algorithmus von Koefoed (1976) und Davis (1980) verwendet. Sodann werde, nach der Berechnung der zu diesem Modell gehörenden, theoretischen Messkurve, dieses solange iterativ angepasst, bis das Programm ein Minimum des Abweichungsfehlers zwischen theoretischer und gemessener Messkurve gefunden habe. Weiters seien die äquivalenten Modelle berechnet worden, deren theoretischen Messkurven mit einer akzeptablen Abweichung sich der gemessenen Messkurve annähern.

Da dieses Minimum nicht unbedingt das globale Minimum sein müsse, und da das Programm alle gemessenen Werte gleich werte, müsse anschließend das Modell so

lange verändert werden, bis das beste Modell unter Berücksichtigung aller Umstände gefunden werde. Dies geschehe interaktiv am Bildschirm durch Anpassen des Modells.

Dieser Vorgang sei bis zur optimalen Anpassung der berechneten Kurve des scheinbaren Widerstandes an die gemessenen Werte des scheinbaren Widerstandes wiederholt worden. Das Ergebnis dieser Berechnung seien Schichtmodelle, welche die vertikale Änderung der spezifischen Widerstände wiedergeben.

Für die Auswertung der geoelektrischen Profilierungsdaten sei ein Computerprogramm (RES2DINV) eingesetzt worden, das automatisch ein zwei dimensionales (2D) Widerstandsmodell für die gemessenen Messwerte berechne. Im Wesentlichen werde eine Vorwärtsmodellierung für die Berechnung der scheinbaren Widerstände verwendet. Bei der Inversion komme eine nicht lineare kleinste Quadrate Optimierungstechnik zum Einsatz (Loke und Baker, 1996). Das Programm unterstütze sowohl die „finite-difference“ als auch die „finite-element“ Vorwärtsmodellierungstechniken.

Nach der Berechnung der zu dem Modell gehörenden, theoretischen Messwerte werde dieses solange iterativ angepasst, bis das Programm ein Minimum des Abweichungsfehlers zwischen theoretischen und gemessenen Messwerten gefunden habe.

Da dieses Minimum nicht unbedingt das globale Minimum sein müsse, und da das Programm alle gemessenen Werte gleich wertet, müssen anschließend die Modellparameter so lange verändert werden, bis das beste Modell unter Berücksichtigung aller Umstände gefunden werde.

Dieser Vorgang sei bis zur optimalen Anpassung der berechneten Werte des scheinbaren Widerstandes an die gemessenen Werte des scheinbaren Widerstandes wiederholt worden. Das Ergebnis dieser Berechnung wäre ein 2D-Widerstandsmodell, welche die laterale und vertikale Änderung der spezifischen Widerstände wiedergebe.

Während nach Angaben des Projektanten die geoelektrischen Tiefensondierungen gute Ergebnisse beim ebenen Schichtaufbau erbracht hätten, seien die steil stehenden Strukturen wie Störungen und Grenzen durch die Profilierung gut erfasst worden.

Die Ergebnisse der geoelektrischen Profilierungen wären im Maßstab 1 : 1000 in den Anlagen 2 und 3 des „Geophysik-Berichtes“ wiedergegeben worden. Sie würden die laterale und vertikale Verteilung der spezifischen Widerstände ρ_s zeigen. Bei der Wahl der Farben für die unterschiedlichen Widerstandsbereiche sei darauf geachtet worden, dass eine einfache Korrelation mit den lithologischen Einheiten möglich wäre. So entspreche etwa die blaue Zone mit ρ_s -Werten 10-60 Ohm-m den tonig-schluffigen und die violette Zone mit ρ_s -Werten 60-250 Ohm-m, zwischen der GOK

und den tonig-schluffigen Schichten (blau) den wasserdurchlässigen bzw. sandigen Lockergesteinen, unterhalb der tonig-schluffigen Schichten (blau) den Festgesteinen ohne Tonmineralien.

Linie E-1:

Bis zu Profilmeter 215 liege eine hochohmige (violett) Schicht direkt unter der GOK, die durch eine niederohmige (blau) nach Westen einfallende Zone unterbrochen werde. Zwischen 215 m und 365 m wäre ein wesentlich anderer Schichtaufbau zu beobachten. In einer niederohmigen Schicht mit Mächtigkeiten bis zu 30 m wären zwei hochohmige Linsen (285 m und 523 m) zu beobachten, die nach Angabe des Projektanten eine Sandlinse oder aber ein Hohlraum sein können. Darunter liege eine hochohmige Schicht. Ab 365 m würden die Überlagerungen höhere ρ_S -Werte (40-60 Ohm-m) und geringere Mächtigkeit (5-15 m) zeigen. Die hochohmige Schicht zeige an zwei Bereichen niedrigere ρ_S -Werte (435 m und 545 m), die durch Störungen verursacht sein können.

Linie E-3:

Sie zeige einen ähnlichen Schichtaufbau wie der Bereich zwischen 215 m und 365 m der Linie E-1. In einer niederohmigen Schicht mit Mächtigkeiten bis zu 30 m wären mehrere hochohmige Linsen (8 m, 50 m, 75 m, 100 m und 130 m) zu beobachten, die nach Angabe des Projektanten eine Sandlinse oder aber ein Hohlraum sein können. Darunter liege eine hochohmige Schicht. Im Bereich der Senke (130 m -145 m) würden nieder- und hochohmige Linsen dicht nebeneinander liegen.

Die geoelektrische Tiefensondierung liefere zwar eine punktuelle Information wie eine Bohrung, die aber auf Grund der vielen erfassten Messwerte und 1D Inversion wesentlich genauer als bei der 2D Profilierung wäre. GS4 (Linie E-1) zeige einen 5-Schichtaufbau mit den folgenden Tiefen unter der GOK und ρ_S -Werten (Anhang, Seite 22 des „Geophysik-Berichtes“):

- 0,0 m – 0,9 m, $\rho_S=33$ Ohm-m (tonig)
- 0,9 m – 12 m, $\rho_S=57$ Ohm-m (schluffig)
- 12 m – 20 m, $\rho_S=28$ Ohm-m (tonig)
- 20 m – 43 m, $\rho_S=840$ Ohm-m (Sandstein und /oder Karbonatsteine)
- Ab 43 m, $\rho_S=10$ Ohm-m (tonig)

GS2 (Linie E-3, 100m) zeigt einen 6-Schichtaufbau mit den folgenden Tiefen unter der GOK und ρ_S -Werten (Anhang, Seite 20):

- 0,0 m – 0,22 m, $\rho_S=18$ Ohm-m (tonig)
- 0,22 m – 0,92 m, $\rho_S=85$ Ohm-m (sandig)
- 0,92 m – 4,5 m, $\rho_S=60$ Ohm-m (schluffig)
- 4,5 m – 10 m, $\rho_S=98$ Ohm-m (sandig)
- 10 m – 20 m, $\rho_S=32$ Ohm-m (tonig-schluffige Gesteine)
- Ab 43 m, $\rho_S=98$ Ohm-m (sandig)

GS3 (Linie E-3, 145 m) zeigt einen 5-Schichtaufbau mit den folgenden Tiefen unter der GOK und ρ_S -Werten (Anhang, Seite 21):

- 0,0 m – 0,98 m, $\rho_S=55$ Ohm-m (sandig-schluffig)
- 0,98 m – 2,75 m, $\rho_S=26$ Ohm-m (tonig)
- 2,75 m – 13,6 m, $\rho_S=44$ Ohm-m (schluffig)
- 13,6 m – 46 m, $\rho_S=174$ Ohm-m (sandig-schluffige Gesteine)
- ab 46 m, $\rho_S=68$ Ohm-m (sandig)

Für die weiteren Planungen wäre bei den großflächig interpolierten geophysikalischen Angaben eine mögliche Abweichung von $\pm 15\%$ einzukalkulieren.

Zusammenfassend sei vom Projektanten festgestellt worden, dass größere Bereiche der Marienhöhe einen homogenen Schichtaufbau mit einem kompakten Festgestein vorweisen. Im westlichen Teil des Untersuchungsgebietes wären wechselhafte Zonen mit niedrigen seismischen Geschwindigkeiten festgestellt worden, die auf Störungen bzw. Auflockerungen im Festgestein hinweisen und deshalb intensiv weiter untersucht werden sollen.

Die Ergebnisse der geophysikalischen Messungen seien durch die gezielten Bohrungen zu verifizieren. Während verschiedene geologische Schichten ähnliche physikalische Eigenschaften zeigen, können in derselben geologischen Schicht unterschiedliche physikalische Parameter (spezifischer Widerstand, seismische Geschwindigkeiten usw.) beobachtet werden.

Nach den Verifikationsbohrungen werden diese Ergebnisse geeicht, reinterpretiert und mit den geologischen Schichten zur Korrelation gebracht.

Wetterstrommessungen:

Am 30. August sowie am 21. Oktober 2005 wurde versucht, die räumlichen Zusammenhänge der Hohlräume mittels Wetterstrommessungen zu erkunden:

Dabei wurde jeweils über Bohrloch 12 mittels eines Baustellenkompressors Druckluft mit 17 bar eingeblasen. Mittels eines kalibrierten Anemometers (Fabrikat Luft-Gas

Paul Grohe) wurde versucht, die sich über das (verbrochene) Stollensystem bzw. andere Hohlräume ausbreitende Druckluft zu messen.



Abb. 17: Druckluftaufgabe über Bohrung 12



Abb. 18: starker Luftaustritt, erkennbar an den nach oben verblasenen Grashalmen



Abb. 19: Messung der austretenden Luftmenge mittels des auf die Schläuche aufgesetzten Anemometers

Die Messergebnisse sind aus nachstehender Tabelle zu entnehmen.

| Bohrung | 2. 9.2005 | 21.10.2005 | Bemerkung |
|---------|-----------|------------|-----------------------------|
| 1 | 0 | 0 | |
| 2 | 0,5 | 0,2 | |
| 3 | 0 | 0,3 | |
| 4 | 0,2 | 0,2 | |
| 5 | 0 | 0 | |
| 6 | 0 | 0 | |
| 7 | | 0 | Keine Erstmessung |
| 8 | 0,9 | 0 | |
| 9 | 0,2 | 0 | |
| 10 | 0 | 0 | |
| 11 | 0,1 | 0,2 | |
| 12 | | | |
| 13 | 0,2 | 0 | |
| 14 | | 0 | |
| 15 | | | Zweitmessung nicht möglich! |
| 16 | 0,05 | 0,2 | Bohrloch verstopft ?? |
| 17 | 0,15 | 0,1 | Bohrloch verstopft ?? |
| 18 | 4 | | |
| 19 | | 0,3 | |
| 20 | 0,4 | 0,1 | Nicht messbar |
| 21 | 0,35 | 0,2 | |
| 22 | | 1,0 | Keine Erstmessung |
| 23 | | 0,3 | Keine Erstmessung |
| 24 | 3 | 4,0 | |
| 25 | 0,7 | 0 | |

| | | | |
|-----|-----|------|---|
| 26 | | | Nicht gebohrt |
| 27 | | | Keine Messungen möglich |
| 28 | 1,1 | 1,4 | |
| 29 | 0,1 | 0 | |
| 30 | 0 | 0 | |
| 31 | 3,0 | | |
| 32 | | | Keine Messungen möglich |
| 33 | | | Keine Messungen möglich |
| 34 | | | Keine Messungen möglich |
| 35 | | | Keine Messungen möglich |
| 36 | | 3,0 | Keine Erstmessung |
| 37 | 0,1 | 0 | |
| 38 | 0,3 | 0,3 | |
| 39 | 0,1 | 0,2 | |
| 40 | 0 | 4,5 | |
| 41 | 0 | 0 | |
| 42 | 0,1 | 0 | |
| 43 | | | |
| 44 | 0,2 | 0,1 | |
| 45 | 0,8 | 0 | |
| 46 | 0 | 0,2 | |
| 47 | | 0,4 | Keine Erstmessung |
| 48 | | | Nicht gebohrt |
| 49 | | 0,25 | Keine Erstmessung |
| 50 | | 0 | Keine Erstmessung |
| 51 | | 0 | Keine Erstmessung |
| 52 | | 0 | Keine Erstmessung |
| 101 | | 0 | Bohrung erst nach Erstmessung hergestellt |
| 102 | | 0 | Bohrung erst nach Erstmessung hergestellt |
| 103 | | 0 | Bohrung erst nach Erstmessung hergestellt |
| 104 | | 3,8 | Bohrung erst nach Erstmessung hergestellt |
| 105 | | 0,2 | Bohrung erst nach Erstmessung hergestellt |
| 106 | | 0 | Bohrung erst nach Erstmessung hergestellt |
| 107 | | 3,0 | Bohrung erst nach Erstmessung hergestellt |
| 108 | | -- | Keine Messung möglich |
| 109 | | | |
| 110 | | | |
| 111 | | | |
| 112 | | 0 | Bohrung erst nach Erstmessung hergestellt |
| 113 | | | Bohrung erst nach Erstmessung hergestellt |
| 114 | | | Bohrung erst nach Erstmessung hergestellt |
| 115 | | 0 | Bohrung erst nach Erstmessung hergestellt |
| 116 | | 0 | Bohrung erst nach Erstmessung hergestellt |
| 117 | | 0 | Bohrung erst nach Erstmessung hergestellt |
| 118 | | | Bohrung erst nach Erstmessung hergestellt |
| 119 | | 0 | Bohrung erst nach Erstmessung hergestellt |
| 120 | | 3,0 | Bohrung erst nach Erstmessung hergestellt |
| 121 | | 0 | Bohrung erst nach Erstmessung hergestellt |
| 122 | | | Messung neben Beaufschlagungsort nicht sinnvoll |

Messdifferenzen zwischen Erst- und Zweitmessung sind insbesondere auf unterschiedliche Wasserstände in den Bohrlöchern sowie Blockaden durch Schlammführung und / oder Verstopfungen zurückzuführen.

Für die Bohrungen 123 – 126 liegen keine Durchströmungsmessungen vor, da diese erst nach dem Durchströmungstest abgeteuft wurden.

Besonders deutliche Luftaustritte fallen mit den erbohrten Bergbauhohlräumen zusammen. Aus der räumlichen Verteilung der unterschiedlichen Druckluftaustritte kann auf eine unterirdische Verbindung von Hohlräumen rückgeschlossen werden.

Die Ergebnisse sind auf nachstehender Plandarstellung zu ersehen:

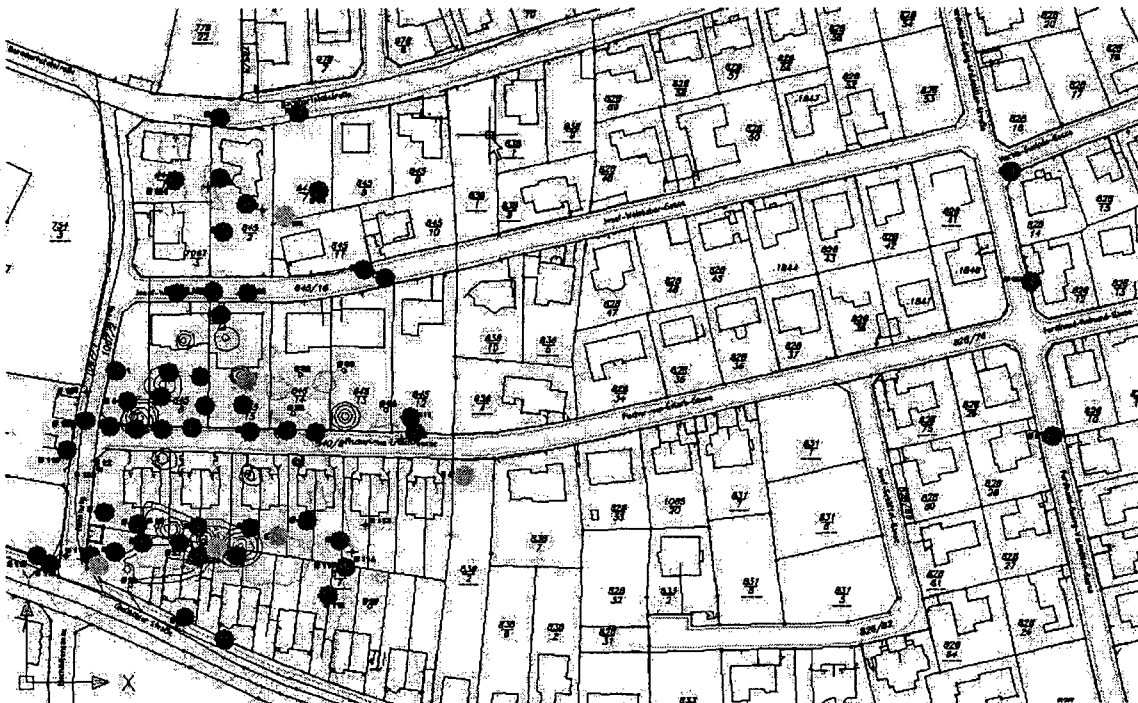


Abb. 20: Legende: gemessene Strömungsgeschwindigkeit:

grün: 0-1 m/s

gelb: 1-5 m/s

rot: > 5 m/s

Vermutete Lage der Tagzugänge, Form, Ausdehnung und Erhaltungszustand des Grubengebäudes

Vom Stollensystem des ehemaligen Gipsbergbaus liegen keine Kartenunterlagen vor. Aus diesem Grunde war es erforderlich, die dürftigen historischen Hinweise über den ehemaligen Gipsbergbau, insbesondere aber die Ergebnisse der Geophysik, Erkundungsbohrungen sowie Luftbilder zu einem Gesamtbild zu integrieren. Die wenigen verfügbaren Unterlagen wurden von der Marktgemeinde Maria Enzersdorf zur Verfügung gestellt.

(1) TIETZE, E. (1873) gibt erstmals einen Hinweis, dass auf sein Anraten „auf einem zu Hochleuten (Gemeinde Gießhübl) gelegenen Grundstücke, unfern der Strasse, welche von Brunn nach Hochleuten führt“, ein Schacht abgeteuft wurde, der nach 18 Klafter (1 Klafter = 1,896 m, somit ca. 34 m Tiefe) einen Gipsstock aufgeschlossen habe.

Der Schacht soll eine „wenig mächtige Lössdecke“, darunter Gesteine „der oberen Kreide vom Typus der Gosau Schichten, welche nach unten zu als grüne Conglomerate entwickelt waren“, durchteuft haben. Darunter wären kalkige und dolomitische Schichten, augenscheinlich schon der Trias gehörend, welche schon in der Nähe des grünen Conglomerats in einer Schachttiefe von 10 Klaftern ca. 18 m) einen mergeligen Gips geringer Mächtigkeit und Qualität enthielten, angetroffen worden. Bis zum Gips wurde eine poröse, bräunliche Rohwacke durchteuft.

Die exakte Örtlichkeit des Schachtes, sowie dessen Zweck und Form (saiger, geneigt; Schurfschacht, Steigschacht, Förderschacht, Wetterschacht?), Ausbau (Holzzimmerung, Mauerung) geht aus dieser Beschreibung allerdings nicht hervor. Da durch die Bohrungen an keiner Stelle Hinweise auf Gosaugesteine oder Triasabfolgen angetroffen werden konnten, ist die Annahme gerechtfertigt, dass sich dieser Schacht westlich des Höhenweges befunden haben muss (siehe auch Geologische Karte).

(2) Am 5. Oktober 2005 wurde vom Ing. GRILL (Abt. Infrastruktur der MG Maria Enzersdorf) ein von GEO-PLAN Beratungs- und Planungsges.m.b.H. aufgefundener „Gesellschaftsvertrag“ vom 3. September (30. September?) 1874 übergeben, aus welchem u.a. eine Beschreibung der Fabrikanlage hervorgeht:

„Verzeichnis der in den Kaufschilling mit inbegriffenen Realitäten, Maschienen und Utensilien

Das von Riegelwänden erbaute Maschienenhaus, enthaltend:

eine Maschine mit zwei stehenden Kesseln Hangröhren System: sämtliche zum Betriebe gehörigen Transmissionen und Leitungsröhren u. einen Vorwärmer, dann das Holzgebäude, unter welchen sich der gezimmerte Schacht, die Förderungs u. Führungsmaschine, Ventilationseinrichtung, die Brechermaschine nebst der Säuberungsvorrichtung, zwei Aufzügen für großes und feines Material, zwei französische Mühlen, vollkommen eingerichtet, sammt den für jede Mühle dazu gehörigen Aufzügen, ferner die im ersten Stockwerke des Gebäudes befindlichen zwei Cilinder, nebst allen zum Betriebe derselben erforderlichen Transmissionen, Riemscheiben und Riemen befinden und das vollständig gemauerte Brennhaus sammt Brennöfen mit zwei Pfannen, Vorwärmer und zwei großen Kasten zum einlagern des gebrannten Gypses. Die Binderei mit der Cirkularsäge, einen Kohlen Schuppen, eine separat aufgestellte Schmiedwerkstätte mit Feldschmiede, Ambos und Schraubstock.

Grund und Boden:

Das Haus Nr. 85 sammt Garten und anstoßenden Grund per 1534 Quadratklaffer, innliegend im Grdb. Lichtenstein fol 224 über Gießhübl und die im Grundbuche Lichtenstein über Enzersdorf fol 993v/ 1195 v und 1196 v innenliegenden Grundstücke.“

Die Lage des in Rede stehenden Grundstückes ist auf Grund der dem Gesellschaftsvertrag beiliegenden Plandarstellung rekonstruierbar. Dieses befindet sich somit unmittelbar westlich des Höhenweges auf dem heutigen **GSt. Nr. 754/3 KG Gießhübl**.

Aus dem „Gesellschaftsvertrag“ geht deutlich hervor, dass der abgebaute Gips über den auf heutigem GSt. Nr. 754/3 KG Gießhübl situierten Schacht zur weiteren Verarbeitung hochgefordert wurde. Über diesen Schacht erfolgte offensichtlich auch die Bewetterung des Stollensystems. Keine Angaben finden sich allerdings darüber, ob über diesen Schacht auch die Grubenwässer ausgeleitet wurden. Auch geht aus diesen Beschreibungen nicht hervor, ob der Schacht vertikal oder geneigt und neben dem Fördertrum auch über ein Fahrtrum verfügte.

Am 21. Oktober 2005 wurden von Ing. SCHÜRZ eine Fotodokumentation und eine Plandarstellung von Erkundungsschlitzen im Bereich des vermuteten Schachtstandortes vorgelegt. Aus diesen Unterlagen ist lediglich zu entnehmen, dass offensichtlich nicht bodenständiges Material (Verfüllmaterial oder Material der Gipsverarbeitung) vorgefunden wurde. Konkrete Hinweise auf die exakte Lage des Schachtes (Mauerkranz, Zimmerung, Lockerzonen) konnten offensichtlich nicht gefunden werden. Die in den Schnitten erkennbare Setzungmulde kann jedoch als wichtiger Lagehinweis interpretiert werden.



Abb. 21: Schurfrösche auf GSt. Nr. 754/3 KG Gießhübl.

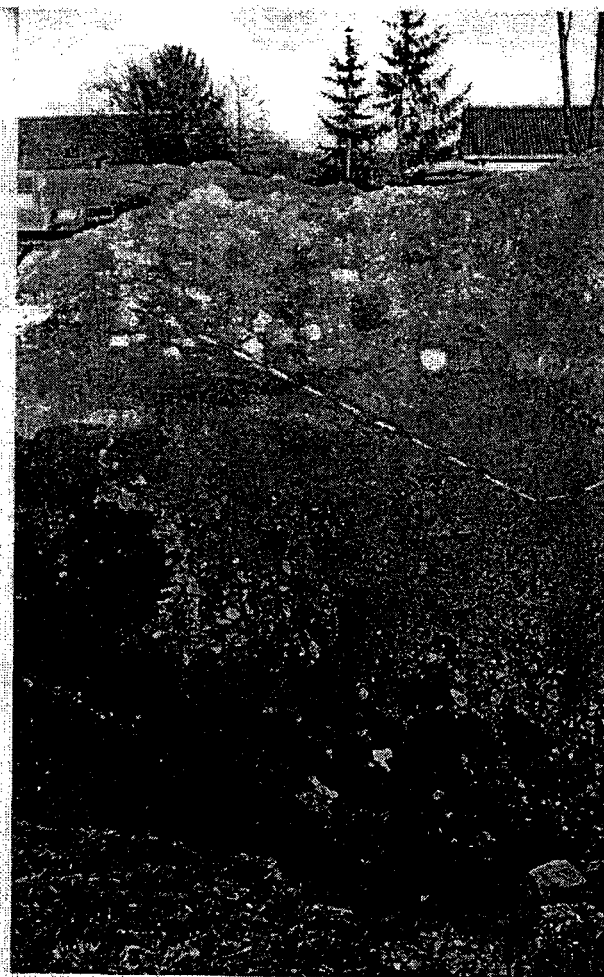


Abb. 22: Schurfrösche auf GSt. Nr. 754/3 KG Gießhübl.



Abb. 23: Schurfrösche auf GSt. Nr. 754/3 KG Gießhübl.

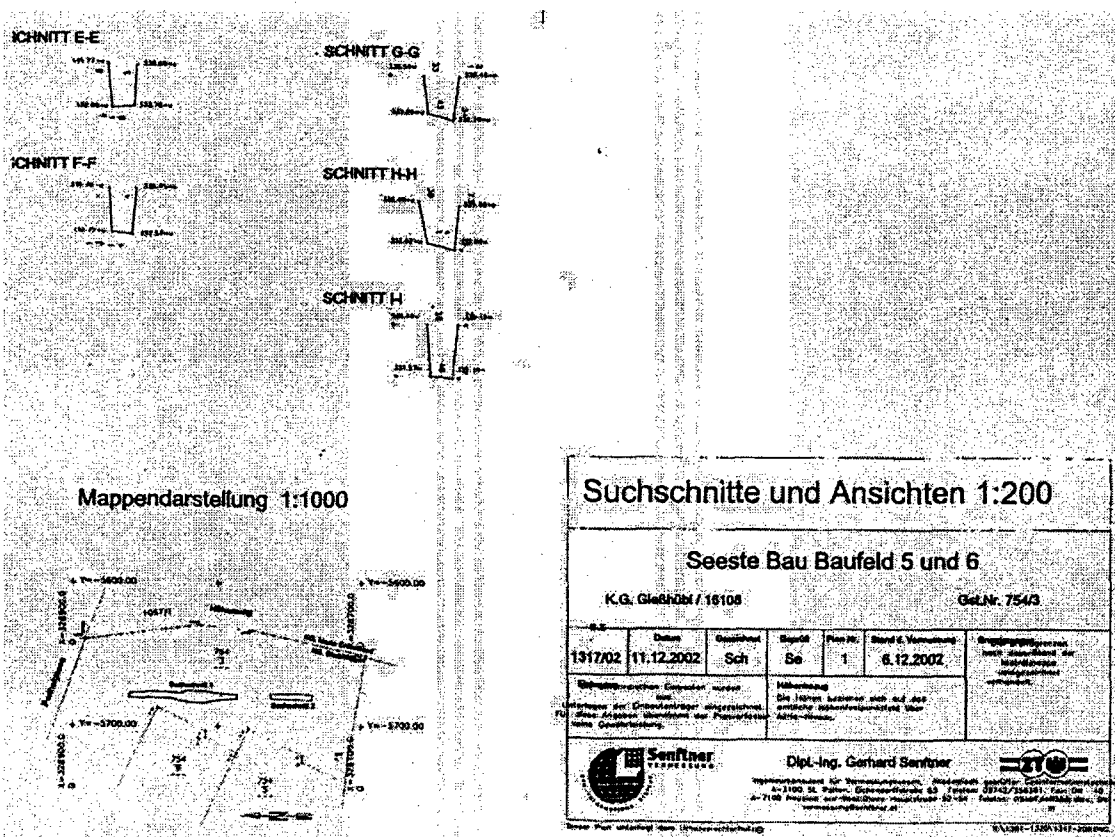


Abb. 24: Lage der Schurfröschen (nicht maßstäblich !)

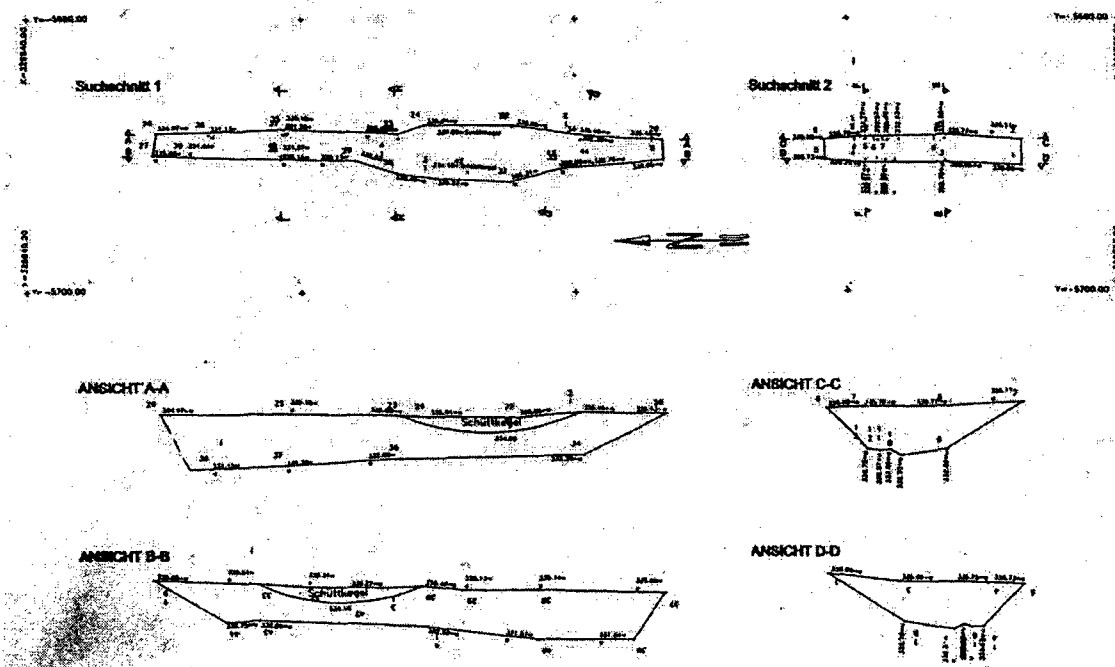


Abb. 25: Schnitte durch die Schurfröschen mit erkennbarer Setzungmulde (Schacht ?) (nicht maßstäblich !)

(3) SCHRÖCKENFUCHS, G. (2005) kommt auf Grund von Recherchen zum Schluss, unfern der Straße, im Abstand von rd. 60 Meter (N), dass zwischen Gipsmühle und der Straße nach Hochleiten, ein zweites Gebäude eingetragen war, welches zur Gipsmühle im rechten Winkel stand und mit eigener Zufahrt von der Straße zur Westseite des Gebäudes angelegt war.

Bemerkenswert ist auch, dass zur Gipsmühle eine eigene Zufahrt bestand, welche das Schachtgebäude und damit den untertage Schachtbereich, östlich im Abstand von ca. 80 m umfahren hat. Da in Archiv-Karten von 1872 (Abb. 4 in SCHRÖCKENFUCHS, G. 2005) und vor 1876 auf diesem Grundstück keine Gebäude eingetragen wären, könne es sich nur um das Schachtgebäude und die Gipsmühle, beides als Gipswerk bezeichnet, handeln.

„In der Archiv-Karte (Abb. 5 in SCHRÖCKENFUCHS, G. 2005) ist nur das Schachtgebäude zu sehen, welches mit seiner Längsachse (OW) in Richtung Maria Enzersdorf weist, in die der Schrägschacht unter der Gemeindegrenze und dem Ortsgebiet Maria Enzersdorf abgeteuft wurde.“

(5) A. SCHWARZ (2003) beschrieb, dass sich in der südwestlichen Ecke des Grundstückes von Frau Anna Vogel (ehem. GSt. 840/5 ?) nach Angaben von mehreren Zeitzeugen der ehemalige Förderschacht des Gipsbergbaus befunden hätte. In der Folge wäre der Schacht, aber auch die umgebenden metertiefen Krater von Anrainern zur Müllentsorgung genutzt worden. Dabei wären vor allem Hausmüll, Bauschutt und Baumschnitt abgelagert worden. Nach Aussagen von Zeitzeugen soll der Schacht eine Breite von ca. 3 m aufgewiesen haben, durch eine steinerne Einfassung umgeben gewesen und 1937 verbrochen sein. Darnach habe die Schachttiefe noch immer mehr als 10 m betragen. Der offene Schacht wäre von Holzplanken umzäunt gewesen.

Auch beschrieb A. SCHWARZ (2003), dass sich am 18. Jänner 1938 ein schwerer Unfall während einer Nachtübung der Panzergruppe IV ereignet hätte. Dabei wäre ein Unteroffizier in der Dunkelheit in einen lediglich durch Holzplanken gesicherten, dahinterliegenden Schacht gestürzt. Darauf wären mehrere „kommissionelle Augenscheinverhandlungen“ durchgeführt worden. Am 14. Juli 1941 wäre die Gesamteinfriedung des betreffenden Grundstückes **840/5** beschlossen worden.....

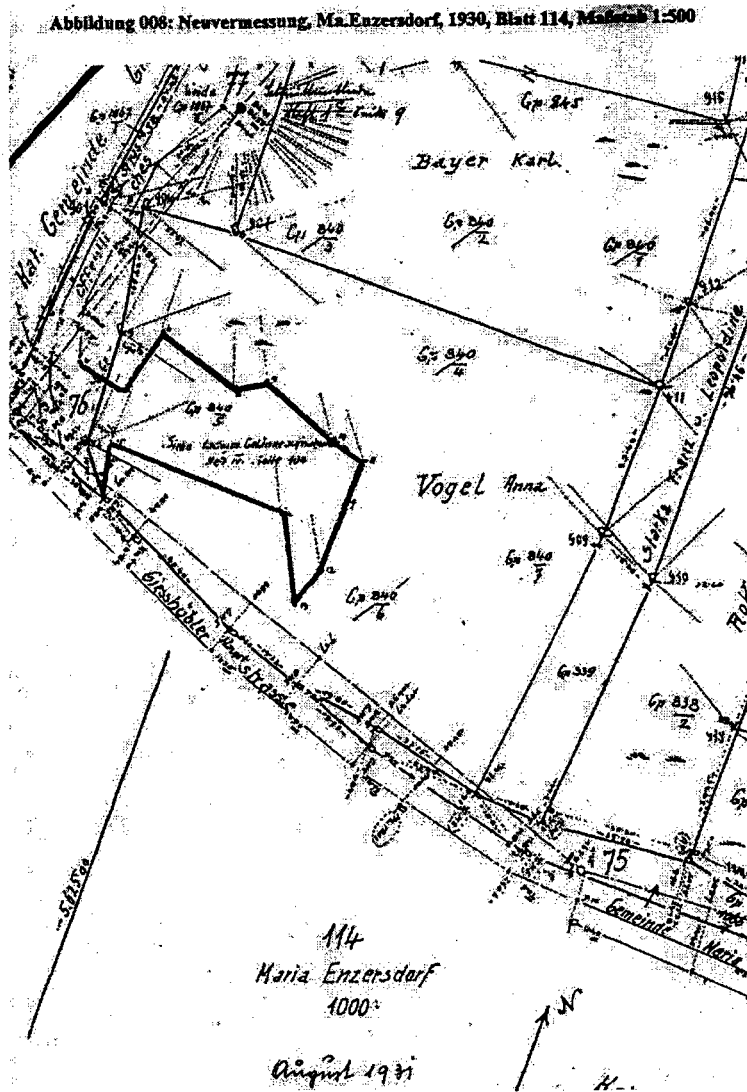


Abb. 26: Lage des Grundstücks 840/5 aus GEOPLAN 2000

Von diesem Vorfall und nachgehenden Behördenverhandlungen liegen mehrere Faksimiles von Behördenschriftstücken vor, sodass die Angaben nachvollziehbar sind. Da insbesondere in diesem Bereich in den Bohrungen 13, 14 und 15 Müll angetroffen wurde, scheint die Lage eines Schachtes unmittelbar östlich des Höhenweges auf Maria Enzersdorfer Gemeindegebiet durchaus plausibel.

Möglicherweise handelt es sich aber nur um einen tiefen Tagbruch.

(4) In einer ausführlichen Studie wurde von GEO-PLAN versucht, auf Grund von Grundbuchsbeschreibungen die Lage der einzelnen Einbaue zu lokalisieren. Dabei konnten mehrere Grundstücke lokalisiert werden, auf welchen grundbücherlich Dienstbarkeiten zur Errichtung eines Stollens eingetragen sind. Darin ist auch ein Faksimile einer Chronik der Schule Gießhübl enthalten, aus welcher hervorgeht, dass im Schuljahr 1891/92 einer Schulkasse die Gelegenheit geboten wurde, den Gipsbergbau zu befahren. Dabei wird von einem 42 m tiefen Schacht, der eine

Neigung von 43° und 110 Stufen aufgewiesen haben soll, berichtet. Die tatsächliche Lage des vermuteten Schrägschachtes kann wie folgt rekonstruiert werden:

Unter Annahme einer korrekten Beschreibung des Schrägschachtes durch eine fachunkundige Person (Schulchronist) sowie versuchter richtiger Interpretation dieser Informationen ergibt sich bei einer beschriebenen Länge (nicht Tiefe!) des Schachtes von 42 Meter, einer Neigung von 43° und 110 Stufen eine tatsächliche Vertikaldistanz von 28,64 m. Unter dieser Annahme würde die Stufenhöhe ca. 26 cm betragen, während bei der beschriebenen Tiefe des Schachtes von 42 m die Stufenhöhe ca. 38 cm betragen hätte, die für Schüler wohl nur mühsam steigbar gewesen wäre.

Unter Annahme eines Sohlniveaus von ca. 299,5 m streicht die Schrägschachtsohle auf Grund der angegebenen Neigung auf einer Höhe von 328,14 m des Urgeländes aus. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die derzeitigen Höhenlagen durch baubedingte Geländekorrekturen nicht als Grundlage für die Rekonstruktion der Schachtlokation herangezogen werden dürfen. Im „Lage- und Höhenplan Reichsautobahn 1938“ sind jedoch die Isohypsen des Urgeländes hinreichend genau ersichtlich. Die „328 m Isohypse“ verläuft etwa im Bereich des bogenförmig von der Gießhübler Straße gegen N bzw. NW abgehenden Weges, der auf den Luftbildern der Jahre 1938 bzw. 1958 noch erkennbar ist. Am Ende dieses Weges ist auf den Luftbildern eine muldenartige Eintiefung ausnehmbar. Dabei dürfte es sich um die Schachtpinge handeln. Nach Angabe von A. SCHWARZ sollen sich vor der Verbauung auf diesem Weg auch Schienen und Hunte befunden haben, wodurch die Vermutung, dass dieser Weg zu einer Tagöffnung führte, weiter erhärtet wird.

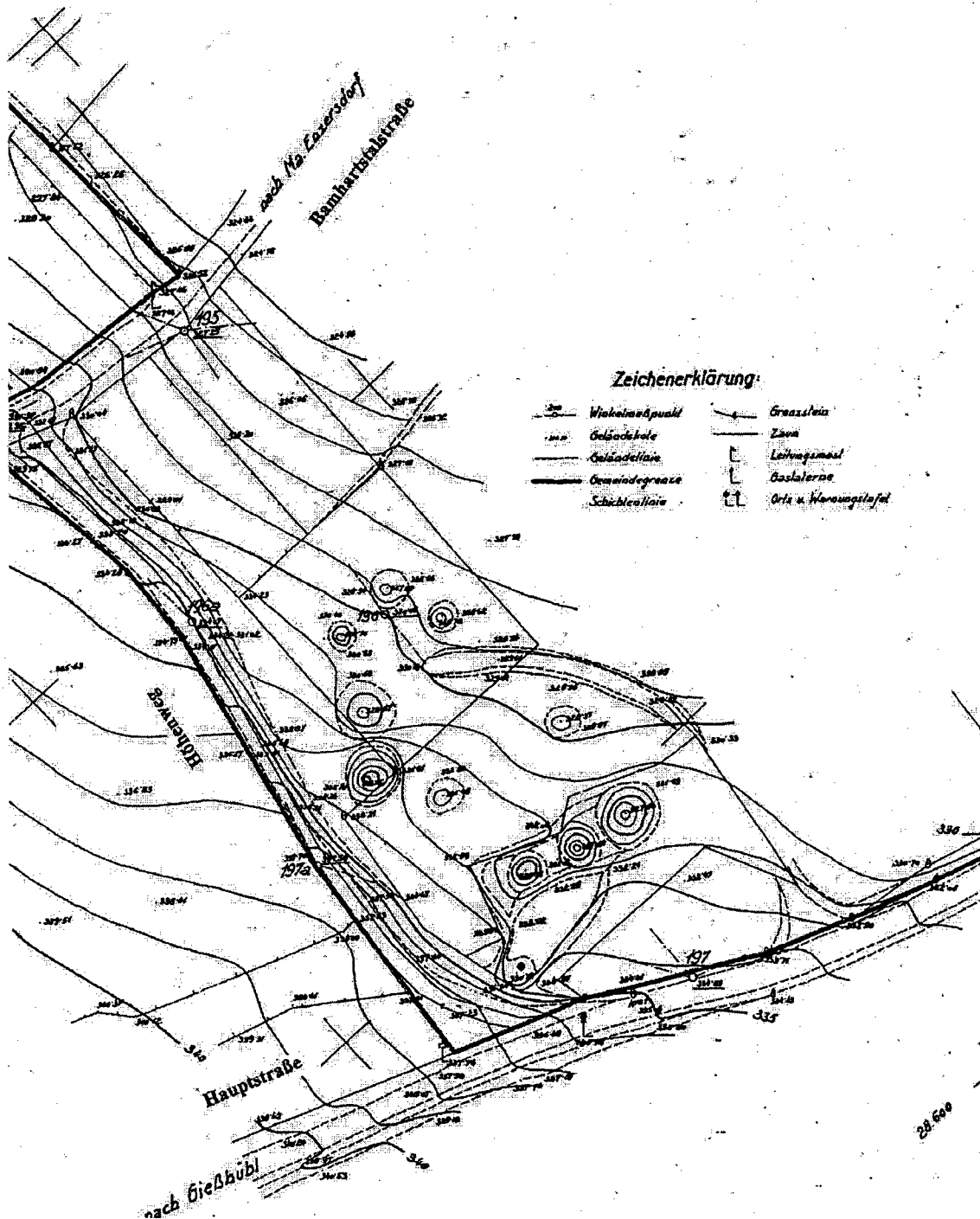


Abb. 27: Vermessungsunterlagen für die Reichsautobahn (1938)
aus: GEOPLAN (2000)

Auf Abb. 6 in SCHRÖCKENFUCHS, G. (2005) ist am Ende dieses Weges (Lage des vermuteten Schachtkopfes) ein Gebäude eingetragen (unterhalb des Buchstaben e von Hochleiten). Dabei könnte es sich um die sog. „Anfahrtsstube“ bzw. die „Lampenbude“, die sich zumeist unmittelbar beim Einstieg befindet, handeln.

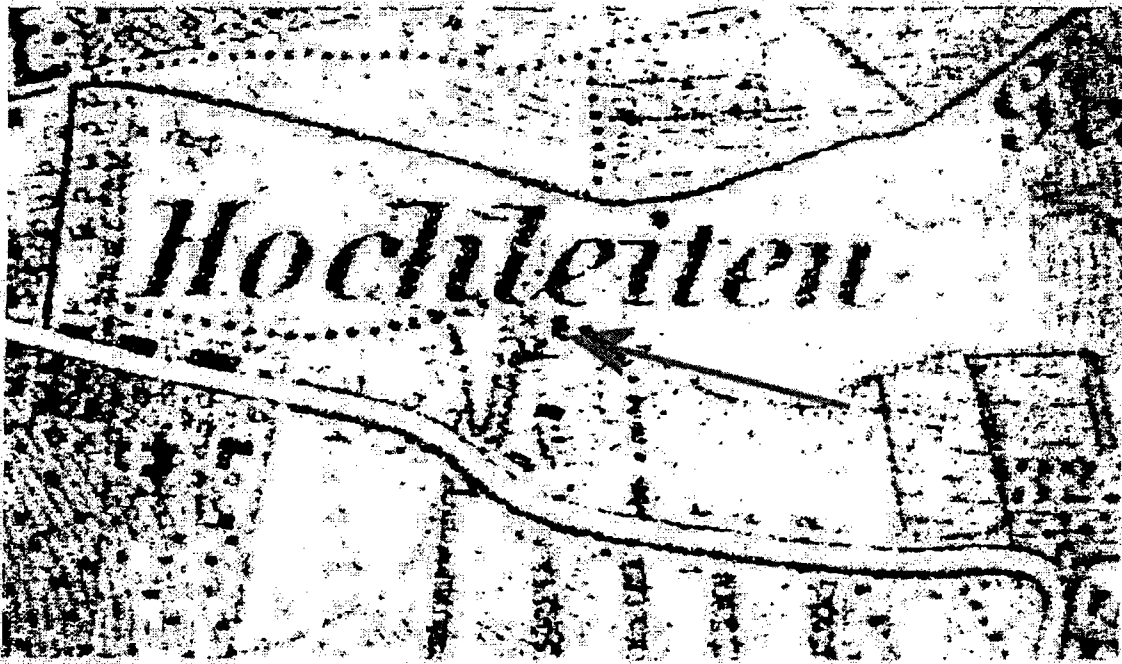


Abb. 6
Schachtgebäude und Gipsmühle;
Gebiet Hochleiten, Vergrößerung, „Mödling“, 1903; 1:25.000, „Kartografisches, früher k.k. Militärgeografisches Institut“

Abb. 28: „Abb. 6“ aus SCHRÖCKENFUCHS, G. (2005)

Somit bestehen nachvollziehbare Indizien dafür, dass sich der Schachtkopf ca. 35 m östlich des Höhenweges und ca. 80 nördlich der Gießhübler Straße befunden hat, und der Schrägschacht gegen Westen geneigt war. Der Schacht durchstieß daher ca. 10 m östlich des Höhenweges entfernt das Sohlniveau des Stollensystems im Bereich der Bohrungen 1, 2 bzw. 5

Während Bohrung 1 keine bergbaulichen Hohlräume durchhörte, wurde durch die Bohrung 2 ein Hohlraum mit einer Sohlhöhe in ca. 302,8 m erreicht. Bohrung 5 stieß bei ca. 300,7 m auf eine Sohle.

Kreuzungsbereiche von Strecken sind auf Grund der geometrisch bedingten größeren Firstspannweiten stärker nachbruchgefährdet als einfache Stollen- oder Streckenröhren. In den meisten Fällen bilden sich in derartigen Kreuzungsbereichen domartige Nachbrüche aus. Bei geringen Restschweben kann es zum vollständigen Versagen der Tragfähigkeit der Restschwebe kommen. In solchen Fällen führt der Verbrauch der Gipsschwebe zum schlotartigen Hochbrechen innerhalb der Überlagerung, die bis zum Tagbruch führen kann. Tatsächlich fällt dieser Bereich mit der auf den Luftbildern markantesten Einmuldung („E2“) auf. Somit handelt es sich bei dieser Einmuldung um einen eindeutigen Tagbruch.

Die Angaben von G. SCHRÖCKENFUCHS (2005) stehen mit diesen Ausführungen allerdings nicht in Widerspruch und werden durch die Beschreibungen von A. SCHWARZ (2003) durchaus bestätigt.

Die Angaben in SCHRÖCKENFUCHS, G. (2005), wonach es sich bei jenem Schacht, der von TIETZE, E. (1873) beschrieben wurde, um den Schrägschacht handelte, sind unter Zugrundelegung der Originalunterlagen jedoch **nicht** nachvollziehbar.

Ebenfalls nicht nachvollziehbar ist die Annahme von SCHRÖCKENFUCHS, G. (2005), dass auf Grund der genauen Angaben über den Schichtaufbau TIETZE den Schacht selbst befahren hätte. Es ist vielmehr davon auszugehen, dass ein Schacht, der als langlebiger Hauptzugang zu einem Grubengebäude dient, zumindest weitgehend durch eine dem damaligen Stand der Technik entsprechende (Holz-) zimmerung ausgebaut war, um Nachbrüche aus den Schachtwandungen zu verhindern.

Nicht nachvollziehbar sind auch die Annahmen von SCHRÖCKENFUCHS, G. (2005), wonach die Neigung des Schachtes im Allgemeinen als ein maximaler Wert für einen Förderschacht anzusehen sei und nahezu dem natürlichen Böschungswinkel von 45° entspreche. *„Im gegebenen Fall solle der Schacht als Schürf- Schacht relativ steil sein, um eine tagnahe (Teufe<50m) Lagerstätte auf kurze Distanz zu erschließen. Andererseits sollte die Saigerung (Anmerkung: Dieser Begriff ist den gefertigten Sachverständigen nicht geläufig) nicht zu groß sein, um in der Abbauphase den Schrägschacht für die Förderung benutzen zu können; so gesehen werden mit der Saigerung von 43° beide Anforderungen erfüllt.*

Diese auf ihre Sinnhaftigkeit geprüften Daten von 34 Meter Teufe und einem Neigungswinkel von 43° ergeben jedoch eine Schachtlänge von 50 m, an Stelle der angegebenen 42 Meter; der Wert von 50 m scheint gerechtfertigt, weil's sich andererseits für den Schacht mit 42 Meter Länge und einer Teufe von 34 Meter, die Saigerung von 54° ergibt, die für einen geneigten Förder-Schacht eher als unrealistisch anzusehen ist....“.

Zu diesen Ausführungen ist grundsätzlich anzumerken, dass ein natürlicher Böschungswinkel für einen Förderschacht völlig irrelevant ist. Weiters ist anzuführen, dass sowohl vertikale als auch in beliebigem Winkel angelegte Förderschächte je nach örtlichen Zwängen dem Stand der Technik entsprechen. Eine örtliche Trennung von Förderschacht und Steigschacht (Schacht für die Befahrung) ist in vielen Fällen üblich. Vor allem ist aber im gg. Fall anzunehmen, dass der Vertikalschacht der Förderung, der beschriebene Schrägschacht der Befahrung durch Personen diene.

Aus den vorliegenden Unterlagen geht hervor, dass zumindest auf zwei unterschiedlichen Grundstücken (GSt. Nr. 754/3 KG Gießhübl und GSt 845/15 KG Maria Enzersdorf), möglicherweise auch an der SW Ecke des heutigen GSt. 840/7 KG Maria Enzersdorf im Nahbereich des Umspannwerkes jeweils ein dritter Schacht existierte, somit das Grubengebäude über mindestens zwei, möglicherweise sogar drei Tagzugänge verfügte. Hinweise auf einen horizontalen Tagzugang konnten bislang nicht eindeutig gefunden werden.

weitere Hinweise auf den Gipsbergbau:

SIEGMUND (1909) stützt sich in seiner Darlegung weitgehend auf die o.a. Ausführungen TIETZES, wonach „bei Hochleiten das Gipslager in einer Tiefe von 20 m durch einen Schacht erreicht wurde, der durch das Hangende, einen Gosausandstein getrieben wurde. „Die Schachtmündung befindet sich am Kamme des Bergrückens auf freiem Felde vor der Ortschaft.“

In der historischen Arbeit von G. OTRUBA (in KUSTERNIG, A.: Bergbau in Niederösterreich) werden bedauerlicherweise Beschreibungen der Seegrotte (Hinterbrühl) und Hochleiten (Marienhöhe) vermengt.

Vermutete Abbaumenge zur Rekonstruktion der Größe des ehem. Gipsbergbaus:

Aus den zumindest für die Jahre 1875 und 1885 verfügbaren statistischen Angaben über die Produktionsmengen aus der Anzahl der Gipsmühlen im Bezirk Mödling versuchte G. SCHRÖCKENFUCHS (2005) Informationen zu erhalten. Er geht von einer Jahresproduktion von 600 t aus. Bei einer anzunehmenden Betriebsdauer von 25 Jahren ergäbe dies eine kumulative Produktion von ca. 15.000 t. Unter Annahme einer Dichte des Gipses von 2,3 resultiert hieraus eine theoretische Kubatur von ca. 6521 m³.

Unter Annahme einer Höhe von ca. 2,5 m und einer Breite von ca. 5,0 m ergibt sich ein Kammerquerschnitt von ca. 12,5 m², woraus unter Annahme einer Kubatur von ca. 6500 m³ eine summierte Kammerlänge von ca. 520 m resultiert.

Unter Annahme einer Höhe von ca. 3 m und einer Breite von ca. 6,0 m ergibt sich ein Kammerquerschnitt von ca. 18 m², woraus unter Annahme einer Kubatur von ca. 6500 m³ eine summierte Kammerlänge von ca. 360 m resultiert.

Diese Angaben sind lediglich als Größenordnung und zur Plausibilitätsprüfung heranzuziehen und dürfen unter keinen Umständen kritiklos als Planungsgröße für weitere Maßnahmen herangezogen werden.

Bei den Archivrecherchen durch die Fa. GEOPLAN konnte festgestellt werden konnte, dass aus einer aus dem Jahr 1908 stammenden Urkunde des örtlichen

Vermessungsamtes hervorginge, dass „vor ca. 20 Jahren (somit um 1888) das Gipswerk“ demoliert worden wäre.

Demnach kann unter Annahme einer Betriebsaufnahme um 1873 (Hinweis aus TIETZE) von einer Betriebsdauer von lediglich ca. 15 Jahren ausgegangen werden. Dabei dürfte es sich allerdings lediglich um jenen Werksbereich handeln, der sich auf Gießhübler Gemeindegebiet befindet.

Die in der Gießhübler Schulchronik angeführte Exkursion mit einer Schulklasse hat aber im Jahre 1892 stattgefunden. Unter Berücksichtigung der o.a. Angaben muss zu diesem Zeitpunkt die Schachtanlage auf Gießhübler Gemeindegebiet aber bereits demoliert gewesen sein. Demnach kann durchaus in einem weiteren Teilbereich vom Maria Enzersdorf vom erwähnten Schrägschacht ausgehend noch Bergbau auf Gips betrieben worden sein.

Es ist daher davon auszugehen, dass die von SCHRÖCKENFUCHS, G. (2005) ermittelte Menge an Gips möglicherweise nicht ausschließlich aus dem „Werksbereich Gießhübl“ allein, sondern auch aus einem „Werksbereich Maria Enzersdorf“ erreicht wurde, und als maximal geförderte Menge zu interpretieren ist. Die o.a. Informationen sind aber ein weiterer Hinweis dafür, dass mindestens zwei Schächte, möglicherweise sogar drei Schächte bestanden haben müssen, von denen der Schrägschacht auf Maria Enzersdorfer Gebiet gelegen war.

Auf Grund des o.a. Befundes kann das nachstehend angeführte

Gutachten

erstattet werden:

Wichtige Vorbemerkung: Da sich im Zuge der Bohrarbeiten herausstellte, dass sich die Grubenhöhlräume auch auf das Gemeindegebiet von Gießhübl weiter fortsetzen, und in diesem Bereich ein entsprechendes Bohrprogramm in Ausarbeitung ist, beschränkt sich die gutachterliche Aussage auf den Bereich der Marktgemeinde Maria Enzersdorf und dem Kenntnisstand aus den Bohrungen bis zum 9. November 2005.

Begriffsbestimmungen:

Zur eindeutigen Differenzierung von in der einschlägigen Literatur oft unterschiedlich gebrauchten Begriffen ist es erforderlich, die Bedeutung jener Begriffe, die in diesem Gutachten verwendet werden, klar zu definieren:

Erdfall: naturbedingter Einsturz des Erdbodens über natürlich entstandenen Hohlräumen

Pinge; Tagbruch: Durch Einbruch eines durch Bergbau geschaffenen Hohlraumes entstandene, meist trichterförmige Vertiefung an der Geländeoberfläche

Schwebe: Verbleibender Bereich zwischen Oberkante des Lagerstättenkörpers und der Firste des untertägigen, künstlich geschaffenen Hohlraumes.

Als **theoretisch möglicher Beeinträchtigungs- bzw. Nachwirkungsbereich** wird jener Bereich verstanden, in welchem es grundsätzlich zu Auswirkungen an der Geländeoberfläche durch Senkungen, Setzungen, Tagbrüche oder Erdfälle, bzw. zu Schäden an Gebäuden, Verkehrswegen, Versorgungs- oder Entsorgungseinrichtungen als Folge von Verbrüchen im darunterliegenden Stollensystem kommen kann. Er setzt sich aus den Zonen 1 und 2 (siehe unten) zusammen.

Keinesfalls darf jedoch zwingend rückgeschlossen werden, dass innerhalb des Beeinträchtigungs- bzw. Nachwirkungsbereiches tatsächlich ein Gefährdungspotential vorliegt. Dieses hängt von zahlreichen Gegebenheiten, wie geologisches und hydrogeologisches Umfeld, Überlagerungsverhältnisse, Ausbauzustand etc. ab. Die Ausweisung dieser Zonen dient lediglich zur besseren Nachvollziehbarkeit.

- Als **Zone 1** wird üblicherweise ein Bereich um einen Schacht (Wetterschacht, Wetterbohrloch), Streckenkreuz oder Stollenmundloch; jeweils Kreisfläche von $r = 5 \text{ m}$; bzw. Bereiche über dem Stollensystem mit einer Überlagerung von $<20 \text{ m}$ verstanden. Bei Gips im Untergrund gelten jedoch keine Überlagerungsgrenzen. Da die exakten Schachtlokalisationen nicht genau genug bekannt sind, wird der Radius r aus Sicherheitsgründen mit 10 m bemessen.
- Als **Zone 2** wird üblicherweise die grundrissliche Darstellung der Umhüllenden des Stollensystems durch den Grenz-/Wirkungswinkel ohne Zone 1 verstanden. Bereiche mit einer Überlagerung von $>20 \text{ m}$ bleiben unberücksichtigt. Bei Gips im Untergrund gelten jedoch keine Überlagerungsgrenzen.
- Als **Zone 2a** wird in gg. Gutachten ein Bereich verstanden, von dem auf Grund der vorgefundenen Untergrundverhältnisse (geringe Schwebenmächtigkeit, Defekte in der Schwebenausbildung ein höheres Nachbruchsrisiko ausgeht).
- „**Zone 3**“: Im vorliegenden Gutachten wird unter Zone 3 jener Bereich verstanden, in welchem sich grundsätzlich nur mehr Erdfälle oder Senkungen über dem gipsführenden Untergrund ohne ursächlichen Zusammenhang mit bergbaulichen Aktivitäten ereignen können.
- Als „**Zone 3a**“ wird im vorliegenden Gutachten jener Bereich verstanden, in welchem sich wie in der Zone 3 nur mehr Erdfälle oder Senkungen über dem gipsführenden Untergrund ohne

ursächlichen Zusammenhang mit bergbaulichen Aktivitäten ereignen können. Auf Grund der örtlichen geologischen – hydrogeologischen Verhältnisse ist jedoch die Oberfläche des Gipskörpers bereits so ausgebildet, dass eine höhere Eintrittswahrscheinlichkeit für Auswirkungen bis zur Geländeoberfläche als in der Zone 3 gegeben ist.

Die Angaben der Überlagerungsmächtigkeiten in Metern zur Abschätzung der Standfestigkeit dürfen keineswegs als absolute Größen, vielmehr als Richtwerte verstanden werden.

Für außerhalb der Zone 1, 2 oder 2a gelegene Bereiche kann ein vom Stollensystem ausgehendes Gefährdungspotential ausgeschlossen werden.

- Als **Grenzwinkel** wird jener Winkel verstanden, der zwischen der Horizontalen durch die Hohlraumkante und dem Winkelschenkel liegt, der vom jeweiligen Hohlraum zum Nullrand der über Tage eintretenden Senkungsmulde zeigt. Im vorliegenden Fall wurde der Grenzwinkel für Gips mit 70° , jener für die Überlagerung auf Grund der stellenweise lockeren Lagerung bzw. der unterschiedlichen Durchfeuchtung mit 30° angesetzt.
- Als **Wirkungswinkel** wird jener Winkel verstanden, der jeweils unter Berücksichtigung der Winkel der inneren Reibung der jeweiligen Gesteine rechnerisch oder empirisch ermittelbar ist (da die Kohäsion in den gg. Fällen gleich 0 anzusetzen ist, kann der Scherwinkel mit dem Reibungswinkel gleichgesetzt werden). Auf Grund der unterschiedlichen Mächtigkeit der Überlagerung und der morphologischen Verhältnisse ist der Wirkungswinkel variabel, jedenfalls aber flacher als der Grenzwinkel.

Da ein Mehrschichtfall vorliegt, ist für die Evaluierung der Wirkungswinkel von Bedeutung.

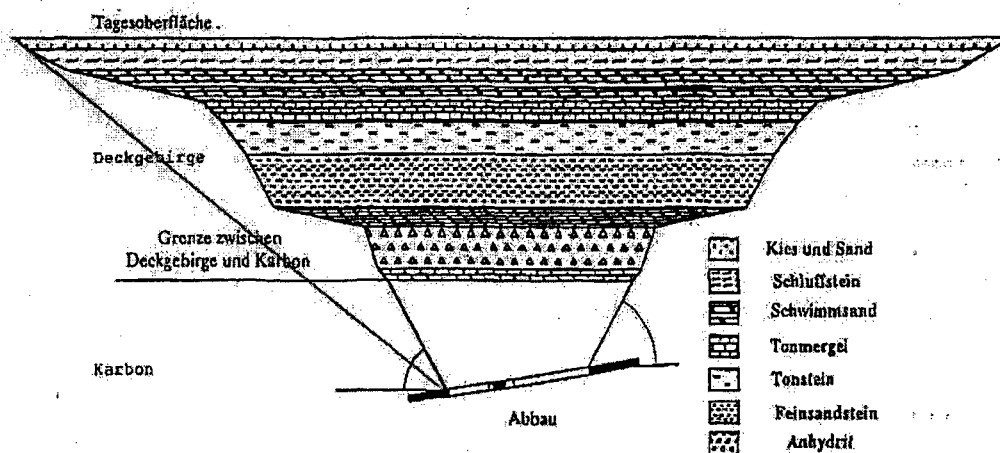


Abb. 29: Schematische Darstellung der jeweiligen gesteinsabhängigen Grenzwinkel, die schließlich den Wirkungswinkel determinieren. rot: Wirkungswinkel; blau: gesteinsabhängiger Grenzwinkel

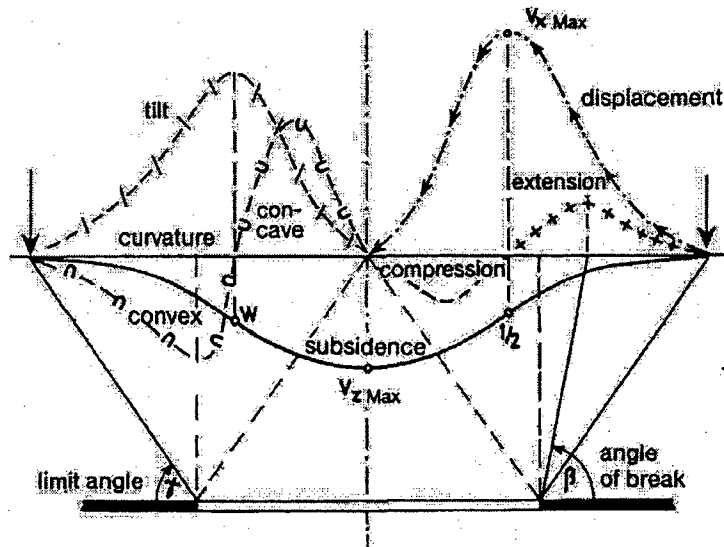


Abb. 30: Darstellung der Senkungsmulden über einem Abbau: die roten Pfeile markieren die Nulllinien. aus: KRATZSCH, H. 1983 (ergänzt)

Jene Geländeeinbrüche, die sich in den vergangenen Jahren auf der Marienhöhe im Gemeindegebiet von Maria Enzersdorf ereignet haben, sowie auf Luftbildern aus den Jahren 1938 und 1958, somit vor der Verbauung feststellbar sind, sind Folgen der vorangegangenen Bergbautätigkeit auf Gips, somit Bergschäden.

Aus der Tiefenlage der ehemaligen Bergbauhohlräume und der örtlichen Oberflächennutzung resultiert ein Risiko für Personen und Sachgüter. Als Risiko wird das Produkt aus Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensschwere verstanden.

Eintrittswahrscheinlichkeit: Für den Untersuchungsbereich auf der Marienhöhe in der Marktgemeinde Maria Enzersdorf wird die Eintrittswahrscheinlichkeit durch nachstehende Faktoren determiniert:

- zusammenhängender, tagnaher Gipskörper
- tagnaher Gipsbergbau mit mindestens zwei Tagzugängen im Untersuchungsbereich
- örtlich geringe Mächtigkeit einer statisch tragfähigen Schweben
- Schwächung des Untergrundes durch jahrzehntelange punktförmige Versickerung von Niederschlagswässern, die zu Hohlraumbildungen im Gips geführt haben.

Die Schadensschwere ist in bebauten Bereichen höher als in nichtbebauten Bereichen.

Das vom ehemaligen Bergbau ausgehende Beeinträchtigungspotential ist ausschließlich auf die ausgewiesenen Zonen 1 und 2 bzw. 2a beschränkt. Die Aussagegenauigkeit wird durch das Fehlen von Grubenkarten und der hinreichend genauen Kenntnis über die tatsächliche Ausdehnung und Dimension der Abbaukammern reduziert. Durch die integrative Auswertung von Refraktionsseismik, Untersuchungsbohrungen, Wetterstrommessungen und historischen Unterlagen konnten aber die bergbaubedingten Risikobereiche (Zonen 1 und 2) hinreichend genau abgegrenzt werden.

Zur Konturierung der Nulllinie wurden eine durchschnittliche Überlagerungsmächtigkeit von 21,9 m, die 2600 m/s Isoseiste sowie ein Grenzwinkel von 30° in der sedimentären Überlagerung herangezogen und durch die Ergebnisse der Bohrungen überprüft. Die Ergebnisse wurden durch die Strömungsmessungen, Luftbildauswertungen und historischen Informationen auf Plausibilität überprüft.

Zur Frage, in welchen Bereichen und Zeiträumen voraussichtlich noch mit dem Auftreten von Bergschäden zu rechnen ist, welcher Art diese voraussichtlich sein werden und welches Ausmaß sie voraussichtlich haben werden, wird wie folgt gutachterlich Stellung bezogen:

Bereichsabgrenzung:

- 1) Jene muldenartigen Einsenkungen, die sich im Untersuchungsgebiet bis in jüngste Zeit innerhalb der „Nulllinie“ (Zonen 1 und 2, 2a) ereignet haben (siehe Anlage 1), sind Tagbrüche, die sich durch den Verbruch bergbaulicher Hohlräume sukzessive bis an die Geländeoberfläche hochgearbeitet haben.*
- 2) Das Ausmaß der möglichen Auswirkungen bei einem (weiteren) Verbruch des Grubengebäudes nimmt von der Nulllinie zu den Flächen der Zonen 1 kontinuierlich zu. Innerhalb der Zone 2 können Flächen mit erhöhtem Risiko identifiziert werden (Zone 2a).*
- 3) Durch die Bohrungen konnten an keiner Stelle Hohlräume in solchen Dimensionen und / oder solcher Tiefe angetroffen werden, dass Sofortmaßnahmen („Gefahr in Verzug“) erforderlich gewesen wären.*

Zeitraum:

- 4) Durch die ständige Lösung des Gipses als Folge von vagabundierenden Schichtwässern ist eine dauerhafte Stabilität des Gebirges nicht gegeben. Sofern die Hohlräume innerhalb der Nulllinie durch technische Verfahren, die dem Stand der Technik entsprechen, nicht umgehend geschlossen werden*

und dadurch auch die Wegsamkeit für Wasser nicht signifikant reduziert wird, können weitere Tagbrüche innerhalb der durch die Nulllinie abgegrenzten Fläche in Zukunft nicht ausgeschlossen werden.

Wenngleich durch die Bohraufschlüsse derzeit keine Gefahr in Verzug erkannt werden konnte, wird die umgehende Verfüllung der Hohlräume dringend empfohlen. Für den Fall, dass keine Sicherungsarbeiten durchgeführt oder solche erst zeitlich verzögert ergriffen werden, ist von einer entsprechenden Erhöhung des Risikopotentials (Erhöhte Eintrittswahrscheinlichkeit von Tagbrüchen) auszugehen.

Art und Ausmaß:

- 5) Auf Grund der Tiefenlage der Grubenhohlräume kann jedoch ausgeschlossen werden, dass sich bei einem Tagbruch ein Schlot bis hinab zum Stollensystem öffnet. Im Falle eines Tagbruches können sich muldenartige Einsenkungen von mehreren Metern Durchmesser und Tiefe bilden. Im Nahbereich von Gebäuden können dabei Schäden an der Bausubstanz auftreten. Durch Bodensenkungen können auch Schäden an der technischen Infrastruktur (Energieversorgungsleitungen, Wasserleitungen, Kanal) eintreten.*
- 6) Auf Wiesengelände kann sich durch die starke Durchwurzelung der Tagbruch an der Geländeoberfläche erfahrungsgemäß als trügerisch klein herausstellen. Derartige Hohlräume äußern sich an der Geländeoberfläche durch Öffnungen mit einem Durchmesser von beispielsweise lediglich 0,5 m, die sich allerdings mit zunehmender Tiefe birnenförmig aufweiten und erst Tage später durch Nachbrechen aufweiten. Fachfremde können sich in Unkenntnis dieses Phänomens in akute Gefahr begeben.*

Dies wird wie folgt begründet:

Erkenntnisse durch die Luftbildauswertungen:

Durch die Auswertung von Luftbildern aus der Zeit vor der Bebauung konnte in Zusammenhalt mit den Ergebnissen der Bohrungen der Nachweis erbracht werden, dass die Geländeeindellungen sich auf den Bereich der ehemaligen Abbautätigkeit beschränken. Somit handelt es sich bei diesen Geländeeindellungen um Pingen / Tagbrüche. Obwohl sich das Gipsvorkommen über den ehemaligen Bergbaubereich weiter hinaus erstreckt, konnten außerhalb des potentiellen Beeinträchtigungsbereiches (Zonen 1, 2 und 2a) keine natürlichen Einmündungen („Erdfälle“) auf den Luftbildern festgestellt werden.

Auf den Luftbildern der Befliegungsphase 1958, somit wenige Jahre vor der Bebauung, ist erkennbar, dass sich weitere Tagbrüche ereignet haben.

Erkenntnisse durch die Bohrungen:

Im Bereich zwischen der „Gießhübler Straße“ im Süden, der „Barmhartstal Straße“ im Norden, dem „Höhenweg“ im Westen und der „Ferdinand-Georg-Waldmüller-Straße“ im Osten wurde durch mehrphasiges, von der Marktgemeinde Maria Enzersdorf im Rahmen des Projektes „Sanierung der Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsanlage – Untergrunderkundungen Marienhöhe“ in Auftrag gegebenes Bohrprogramm ein über diesen Bereich hinausgehendes Gipsvorkommen unter einer sandig-tonigen Überlagerung wechselnder Mächtigkeit nachgewiesen.

Für den Bereich zwischen der Gießhübler Straße im Süden, der Barmhartstal Straße im Norden, dem Höhenweg im Westen und der Ferdinand-Georg-Waldmüller-Straße im Osten kann jedenfalls ausgeschlossen werden, dass Gips tagbaumäßig gewonnen wurde.

Durch die Bohraufschlüsse wurden

- a) Hohlräume eines Stollensystems
- b) natürliche Lösungshohlräume im Gips
- c) natürliche Hohlräume (?) im Bereich der Grenze Überlagerung zu Gips

nachgewiesen.

a) Wie aus den Bohraufschlüssen nunmehr eindeutig hervorgeht, wurde die Gipslagerstätte durch einen tagesnahen Bergbau aufgeschlossen. Durch diese Bohrungen konnten wichtige Hinweise über die Erstreckung des Grubengebäudes zur Feststellung der möglichen maximalen Verbreitung von Bergschäden erzielt werden.

Das Sohlniveau des Stollensystems liegt etwa auf Niveau 299,6 m. Örtliche Abweichungen der ermittelten Sohlniveaus sind durch leichte Steigungen zu den Abbaukammern zur Ableitung zutretender Bergwässer, aber auch durch nicht genaue Feststellbarkeit des tatsächlichen Niveaus durch Verbrauchsmassen auf der Sohle erklärlich.

Aus den Bohrungen kann auf Hohlraumhöhen zwischen 2,5 m und 3,0 m rückgeschlossen werden. Örtlich festgestellte Überschreitungen können auf domartige Nachbrüche aus der Firste zurückgeführt werden.

Es kann auch davon ausgegangen werden, dass die Gipslagerstätte durch einen Kammerbau (Abbauhohlräume, die ohne Versatz und ohne abbaubedingtes Nachbrechen des Daches bestehen bleiben sollen) hereingewonnen wurde. Es sind dabei Kammerbreiten bis zum Doppelten der Kammerhöhe und Kammerlängen von mehreren Zehnermetern zu Grunde zu legen.

Der Vortrieb von Stollen, Strecken oder Schächten führt zu Spannungsumlagerungen im (Gips-)gebirge, wodurch sich Klüfte im Gipskörper bilden. Über derartige Klüfte kann Wasser, welches vor der Bergbautätigkeit weitgehend im Bereich der Überlagerung („Schichtwasser“) vagabundierte, dem Grubengebäude zugeführt werden. Durch die lösende Wirkung des Wassers wurden die Klüfte zu größeren Hohlräumen aufgeweitet. Durch kontinuierliche Anlösung wurde die Standfestigkeit der Hohlräume stellenweise so geschwächt, dass dies zum Verbruch führte. Stetes Nachbrechen der Hohlräume von unten nach oben führen schließlich zum Tagbruch. Dadurch ist auch erklärlich, warum sich derartige, bis zur Tagoberfläche reichende Verbrüche offensichtlich ausschließlich über dem Stollensystem gebildet haben.

Durch das punktförmige Versickern von Dachrinnenwässern wurde der Lösungsvorgang deutlich erhöht und die Stabilität der über dem Stollensystem verbliebenen Gipsschwebe weiterhin merklich geschwächt. Dies wurde durch den Tagbruch in der Fischer v. Erlach Gasse aus dem Jahre 1993 sowie 2000 (?) verdeutlicht.

Zur Feststellung der im Falle eines Totalverbrauches des Stollensystemes ausgehenden maximalen flächigen Erstreckung eines Beeinträchtigungsbereiches wurde die Nulllinie ermittelt. Außerhalb der Nulllinie (Zonen 2, 2a) auftretende Geländevertiefungen sind demzufolge nicht auf den ehemaligen Gipsbergbau, sondern auf natürliche geologische Vorgänge im gipsführenden Untergrund zurückzuführen. Innerhalb der Nulllinie auftretende Geländevertiefungen sind demgegenüber primär auf die bergbaulichen Hohlräume im Untergrund zurückzuführen.

b) natürliche Lösungshohlräume entstehen durch die lösende Wirkung von Wasser, welches über Kluft Hohlräume zirkulieren kann. Durch eine Reihe von Bohrungen konnten derartige Hohlräume, die nicht auf die Bergbautätigkeit zurückgeführt werden dürfen, festgestellt werden.

c) In Bohrung 32 wurde an der Grenze Gipsoberkante zur sedimentären Überlagerung ein Hohlraum angetroffen. Auch innerhalb der sedimentären Überlagerung wurde in Bohrung 13 ein Hohlraum durchörtert.

Bei jenen Hohlräumen, die im Grenzbereich zwischen Gipskörper und Überlagerung angetroffen wurden (Bohrung KB3/2000 in der Fischer v. Erlach Gasse), kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich in diesem Bereich über einem (bergbaulichen ?) Hohlraum ein Verbruch der Schwebe ereignet hat, der zum hohlraumwärts gerichteten Nachsitzen des Gipses geführt hat.

Erkenntnisse durch Geophysik:

a) Refraktionsseismik:

Für die gefertigten Gutachter steht außer Zweifel, dass die durchgeführten Messungen und Auswertungen nach bestem Stand der Technik und des Wissens erfolgten.

Durch refraktionsseismische Messungen werden petrophysikalische Eigenschaften von Böden und/oder Gesteinen erfasst. Wie richtigerweise in der Expertise ZAMG (2003) festgestellt wird, können nur Schichtgrenzen erfasst werden, an denen die seismische Geschwindigkeit mit der Tiefe ansteigt. Da kompakter Gips höhere seismische Geschwindigkeiten aufweist als ein bergbaulich durchbauter Gips mit noch offenen oder (teil-)verbrochenen Hohlräumen, sind derartige Hohlformen unterhalb einer intakten Schweben mit dieser Methode nicht messbar.

Durch die ungleichmäßigen seismischen Geschwindigkeiten der Überlagerung ergeben sich rechnerisch bedingte Unschärfen bei der Ermittlung der Höhenlage des Refraktors (= Gipsoberkante). Dessen ungeachtet gibt jedoch die Verteilung von Flächen mit gleichen Laufzeitgeschwindigkeiten wichtige orientierende Hinweise über die unterschiedlichen petrophysikalischen Eigenschaften des Untergrundes. Eine isolierte Betrachtung refraktionsseismischer Ergebnisse ist daher unzulässig.

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass massive, ungestörte Gesteinskörper höhere Laufzeitgeschwindigkeiten aufweisen als solche, die aufgelockert, geklüftet oder hohlraumführend sind.

Durch die Bohrungen konnte nachgewiesen werden, dass das Gipsvorkommen innerhalb des Bohrbereiches flächenhaft entwickelt ist. Daher sind gemessene Laufzeitunterschiede im Gips im Wesentlichen auf unterschiedliches qualitatives Materialverhalten im Gips zurückzuführen. Laufzeitgeschwindigkeiten größer als 2600 m/s stellen einen Hinweis auf einen relativ kompakten, bergbaulich unbeeinflussten Gipskörper dar, während Laufzeitgeschwindigkeiten kleiner als 2600 m/s auf Auflockerungszonen des Gipses hinweisen. Dabei kann es sich einerseits um natürliche (lösungsbedingte) Auflockerungen an der Gipsoberkante, andererseits auch um Auflockerungen, die sich über offenen oder (teil-)verbrochenen natürlichen oder künstlichen Hohlräumen bilden können, handeln.

Aus der kartenmäßigen Darstellung der Flächen mit gleichen seismischen Geschwindigkeiten kann somit nicht eindeutig rückgeschlossen werden, ob dadurch Bergbauhohlräume abgebildet sind.

b) Geoelektrik:

Da die geoelektrischen Profile messtechnisch außerhalb des Stollensystems ausgelegt werden mussten und somit keine direkten bzw. indirekten Hinweise auf untertägige Hohlräume mit hinreichender Sicherheit ableitbar sind, wird auf eine Interpretation verzichtet.

Erkenntnisse durch die Strömungsmessungen:

Durch die Strömungsmessungen konnte nachgewiesen werden, dass

- a) die durch die Bohrungen erkundeten Stollenhöhlräume offensichtlich zusammenhängen. Unterschiedliche Luftausträge sind insbesondere auf (Teil-)verbrüche des Stollensystems zurückzuführen
- b) durch Lösung aufgeweitete Klufthöhlräume, die mit dem Stollensystem in Verbindung stehen, sowie
- c) Hohlräume, die sich durch Lösung oder Absenkung von Gipsschollen über verbrochenen (bergbaulichen) Hohlräumen gebildet haben und zu Luftumwegigkeiten führen.

Erkenntnisse aus historischen Unterlagen:

- Ein zumindest aus schriftlichen Unterlagen lagemäßig hinreichend gut lokalisierbarer Tagzugang befand sich auf Grundstück 754/3 KG Gießhübl. Auch wurde durch die auf dem Höhenweg lozierten Bohrungen 108 und 109 der Nachweis erbracht, dass sich Grubenhöhlräume auch auf Grundstücke der Gemeinde Gießhübl erstrecken.
- Ein weiterer Tagzugang befand sich offenbar auf GSt 845/15 KG Maria Enzersdorf („Schrägschacht“?)
- Ein weiterer, lagemäßig lokalisierbarer Tagzugang kann sich auf damaligem GSt 840/5 KG Maria Enzersdorf befunden haben.

Darüberhinaus konnte aus historischen Unterlagen durch GEOPLAN (2000), SCHRÖCKENFUCHS, G. (2005) die Zeitspanne der Bergbautätigkeit eingengt sowie die mögliche Menge an abgebautem Gips (siehe Sachverhalt) erhoben werden.

Ausdrücklich wird darauf hingewiesen, dass sich auch außerhalb der sog. Nulllinie durch den Verbruch von natürlich entstandenen Lösungshohlräumen im Gips Senkungen („Erdfälle“) bilden können.

Weiters wird darauf hingewiesen, dass sich auch Senkungen im Bereich der möglicherweise nicht entsprechend verfestigten künstlichen Anschüttungen über den ehem. verfüllten Tagbrüchen ereignen können, sofern sich die erforderlichen Sicherungsarbeiten nur auf die Bergbauhohlräume beschränken.

Hinweis:

Die Bohrungen, die zur Erkundung der örtlichen Gegebenheiten im Bereich der Marienhöhe niedergebracht wurden, und für die weiteren Zwecke der Hohlraumverfüllung optimal versorgt wurden, sind nur mehr kurze Zeit funktionsfähig. Eine zeitliche Verzögerung der Verfüllarbeiten würde bedeuten, dass Bohrlöcher nicht mehr für Verfüllungen herangezogen werden können, da es möglicherweise durch die veränderte Wasserführung zum Kollabieren von Hohlräumen mit Auswirkungen bis zur Tagoberfläche kommt.

Die Erstattung des Gutachtens erfolgte unter Benützung der angeführten Quellen und Informationen durch die Marktgemeinde Maria Enzersdorf (Kenntnisstand 14. November 2005) nach bestem Wissen und Gewissen durch die gefertigten Sachverständigen.

Anlage 1: Risikozonen Marienhöhe: Erläuterungen zur Bedeutung der einzelnen Zonen siehe Begriffsbestimmungen, Seiten 56 ff. des gg. Gutachtens

Anlage 2: Verteilung der seismischen Geschwindigkeiten des Festgesteins (nicht maßstäblich) (Anlage 20 aus SIRRI SEREN, S. 2004 a)

Anlage 3: Protokolle der Bohrungen 1-25, 27- 47, 49-52, 101 - 126

Wien,

November 2005

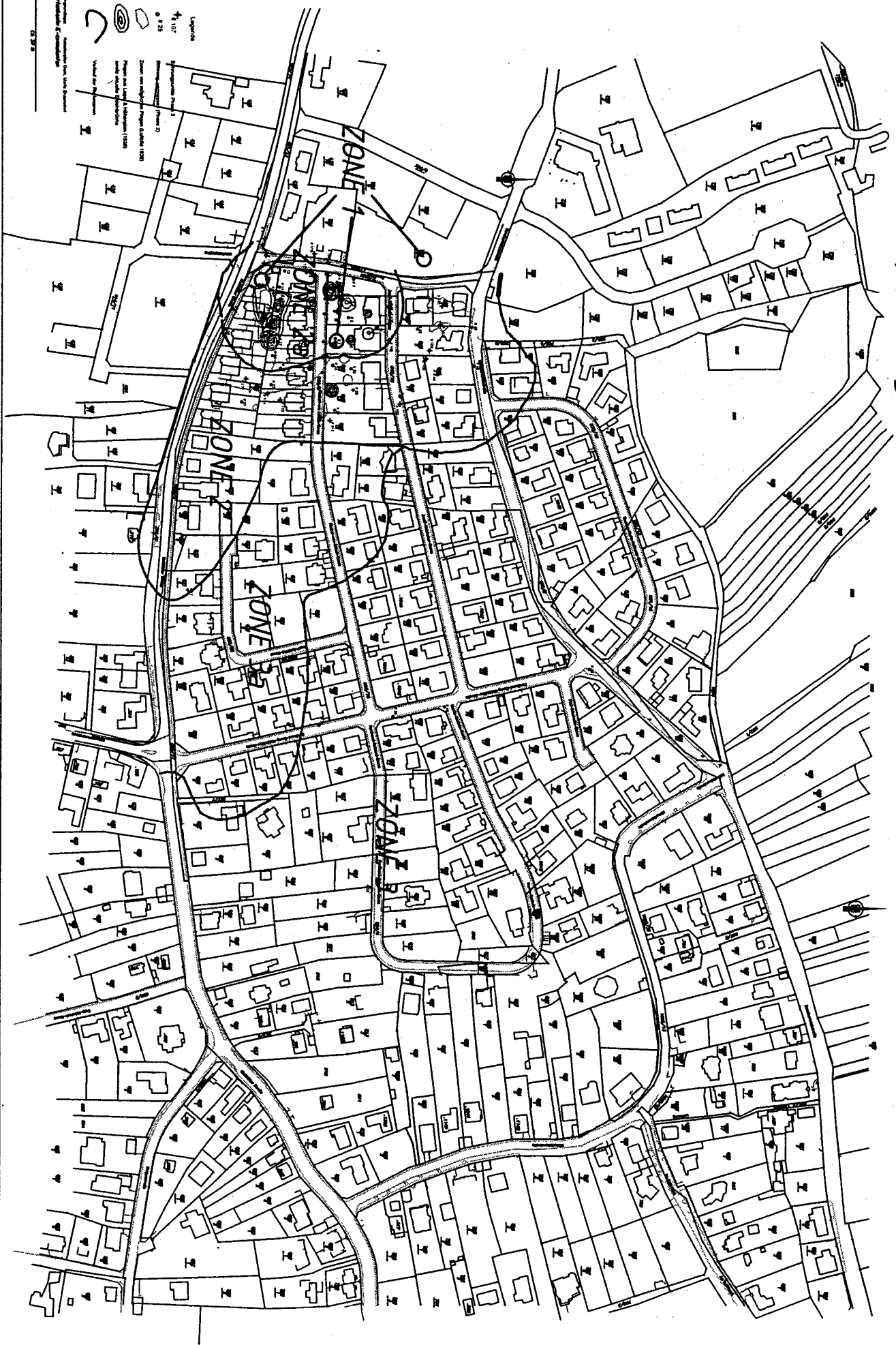
MR Univ. Prof. Dr. L. Weber

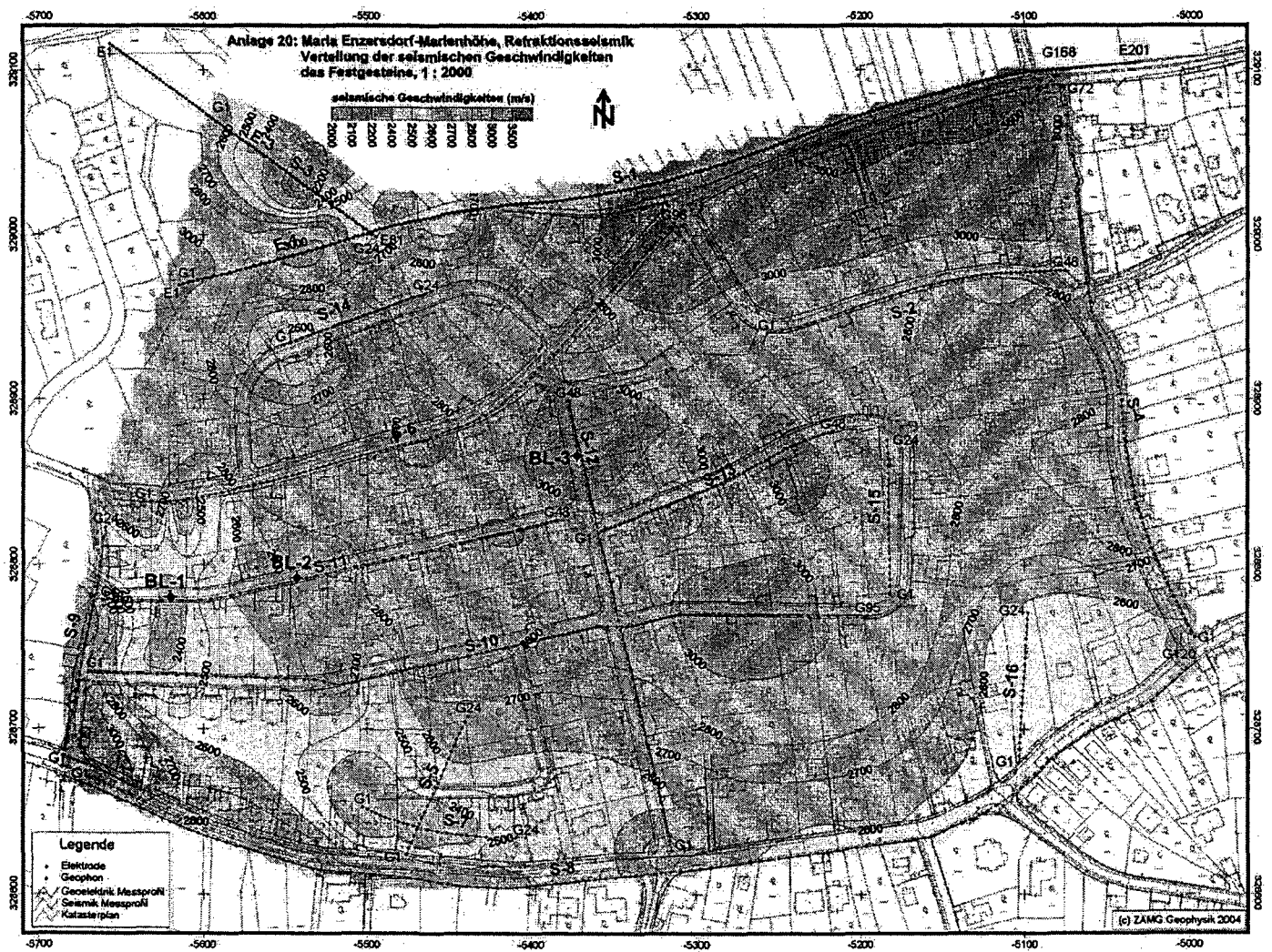
Mag. Dr. R. Holnsteiner

RISIKOZONEN Gipsbergbau Marienhöhe

3937/AB XXII. GP - Anfragebeantwortung gescannt

74 von 149





insond / SPEZIAL TIEFBAU

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum:

| Bohrbericht Nr. | | | | | | Neigung: | | | Arbeitszeit von | | bis | Uhr | |
|--|-----|--------------|------------|------------|-------|--|-------------|---------------|--|--|-----|-----|-----|
| Verrohrung Ø m | | | | | | Anfangs Ø: | | | | | von | bis | Uhr |
| Verrohrung Ø m | | | | | | Witterung: | | | | | | | |
| Verrohrung Ø m | | | | | | Temperatur 7 Uhr: | | | | | | | |
| Verrohrung Ø m | | | | | | Lage: | | | | | | | |
| Verrohrung Ø m | | | | | | Geländehöhe (GOK) m | | | | | | | |
| Summe m | | | | | | Grundwasserspiegel ab GOK um Uhr m um Uhr m um Uhr m | | | | | | | |
| Zeit | | Bohr- art | Ø Krone | Tiefe | | Diffe- renz cm | Kerne | | Durchfahrendes Gestein: Bemerkungen über Arbeitsvorgang, Bodenart, Farbe, Beimengungen, Beschaffenheit | | | | |
| von | bis | | | von m | bis m | | cm | % | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 0,00 = Tagesleistung | | | | | | | | | | Legende: Bohrart: EK Einfachkernrohr DK Doppelkernrohr RM Rollenmeißel Krone: HM Hartmetallkrone D Diamantkrone | | | |
| Besondere Vorkommnisse (Sonderproben, Einbauten, Baubesuche, Regiearbeiten, etc.): | | | | | | Anzahl | | Normal- | Über- | | | | |
| | | | | | | | | std. | std. | | | | |
| | | | | | | | Bohrmeister | | | | | | |
| | | | | | | | Bohrgehilfe | | | | | | |
| | | | | | | | Bohrhelfer | | | | | | |
| | | | | | | | Bohrgerät | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Bohrmeister: | | | | Bauleiter: | | | | Auftraggeber: | | | | | |

insond / SPEZIAL TIEFBAU

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 18.07.2005

| | | | | | | | |
|----------------------------|--|---------------------------|--|-------------------------|--|-------------------------------------|--|
| Bohrbericht Nr. 1 | | | | Neigung: Vertikal ° | | Arbeitszeit von 13:00 bis 19:00 Uhr | |
| Verrohrung 139,7 Ø 22,00 m | | Anfangs Ø: mm | | von bis | | Uhr | |
| Verrohrung Ø m | | | | Witterung: heiter 32 °C | | | |
| Verrohrung Ø m | | Grundwasserspiegel ab GOK | | Temperatur 7 Uhr: 19 | | | |
| Verrohrung Ø m | | um Uhr m | | Lage: | | | |
| Verrohrung Ø m | | um Uhr m | | Geländehöhe (GOK): m | | | |
| Summe..... m | | um Uhr m | | | | | |

| Zeit | | Bohr -art | Ø Krone | Tiefe | | Diffe- renz cm | Kerne | | Durchfahrendes Gestein: Bemerkungen über Arbeitsvorgang, Bodenart, Farbe, Beimengungen, Beschaffenheit |
|------|-----|--------------|------------|-------|-------|------------------------|-------|------|---|
| von | bis | | | von m | bis m | | cm | % | |
| | | HB | | 0,00 | 1,00 | | | | Pflastersteine, Sand, Mu |
| | | | | 1,00 | 12,00 | | | | Sand, Kies, Schluff, mitteldicht, gelb |
| | | | | 12,00 | 22,00 | | | | Sand, Kies, Schluff, dicht, gelb |
| | | | | 22,00 | 27,50 | | | | Gips, dicht, gel |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | 27,5 | 27,50 | = Tagesleistung | | 27,5 | |

| | | | | |
|--|--------|--|-----------------|---------------|
| Besondere Vorkommnisse (Sonderproben, Einbauten, Baubesuche, Regiearbeiten, etc.): <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> KAMERABEFAHRUNG </div> Einbau-22,50m PE-Rohr DA 63. | | Legende: Bohrrart: EK Einfachkernrohr DK Doppelkernrohr RM Rollenmeißel Krone: HM Hartmetallkrone D Diamantkrone | | |
| | Anzahl | | Normal- std. | Über- std. |
| | 1 | Bohrmeister | | |
| | 1 | Bohrgehilfe | | |
| | 1 | Bohrhelfer | | |
| | 1 | Bohrgerät | Beretta | T43 |

| | | |
|--------------|------------|---------------|
| Bohrmeister: | Bauleiter: | Auftraggeber: |
|--------------|------------|---------------|

Auftraggeber: Gemeinde Maria Enzersdorf



Baustelle: Arge Untergrunderkundung Marienhöhe

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Rotationsbohrung Nr.:36

Datum: 19.07.2005

| | | | | | | | |
|--------------------------|---------|------|---------------------------|--|-------------------------|--|--|
| Bohrbericht Nr. 3 | | | Neigung: ° | | Arbeitszeit von bis Uhr | | |
| Verrohrung | Ø 108,3 | 20 m | Anfangs Ø: mm | | von bis Uhr | | |
| Verrohrung | Ø | m | | | Witterung: °C | | |
| Verrohrung | Ø | m | Grundwasserspiegel ab GOK | | Temperatur 7 Uhr: | | |
| Verrohrung | Ø | m | um Uhr m | | Lage: | | |
| Verrohrung | Ø | m | um Uhr m | | Geländehöhe (GOK) m | | |
| Summe..... m | | | um Uhr m | | | | |

| Zeit | | Bohr-art | Ø Krone | Tiefe | | Diffe-renz cm | Kerne | | Durchfahrendes Gestein: Bemerkungen über Arbeitsvorgang, Bodenart, Farbe, Beimengungen, Beschaffenheit |
|------|-----|----------|---------|-------|-------|--------------------------|-------|---|---|
| von | bis | | | von m | bis m | | cm | % | |
| | | HB | | 0,00 | 1,00 | | | | Mu. |
| | | | | 1,00 | 13,70 | | | | Sand/Kies, mittel dicht, gelb, schluffig |
| | | | | 13,70 | 14,70 | | | | Hohlraum-Kamerabefahrung |
| | | | | 14,70 | 20,50 | | | | Sand/Kies, mittel dicht, gelb, schluffig |
| | | | | 20,50 | 27,50 | | | | Gips dicht gel. |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | 27,5 | 27,50 | =Tagesleistung 55 | | | |

| | | | |
|--|--|-----------------------------|-----------------------|
| Besondere Vorkommnisse (Sonderproben, Einbauten, Baubesuche, Regiearbeiten, etc.): | | Legende: | |
| 1. Kamerabefahrung bei Hohlraum 13,7 bis 14,7m 2. Kammerabefahrung bis Endtiefe 27,5m. Einbau-21m PE-Rohr DA 63. | | Bohrart: EK Einfachkernrohr | |
| | | DK Doppelkernrohr | |
| | | RM Rollenmeißel | |
| | | Krone: HM Hartmetallkrone | |
| | | D Diamantkrone | |
| | | Anzahl | Normal-std. Über-std. |
| | | Bohrmeister | |
| | | Bohrgehilfe | |
| | | Bohrhelfer | |
| | | Bohrgerät | Beretta T43 |
| | | | |
| Bohrmeister: | | Bauleiter: | |
| | | Auftraggeber: | |
| | | | |

insond / **SPEZIAL
TIEFBAU**

Baustelle: Arge Untergrunderkundung Manenhöfe

Datum: 19.07.2005

[illegible]

Auftraggeber: Gemeinde Maria Enzersdorf



Baustelle: Arge Untergrunderkundung Marienhöhe

Ungargasse 64.
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Rotationsbohrung Nr.:6

Datum: 20.07.2005

[illegible]

insond / SPEZIAL TIEFBAU

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 20.07.2005

| | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--|--|----------|-----------------|--|--|----------------------------------|--|--|--|--|--|
| Bohrbericht Nr. | | | 5 | Neigung: | | | Vertikal | | | Arbeitszeit von 12.00 bis 17.00 Uhr | | |
| Verrohrung | | | Ø 114,3 | | | | Anfangs Ø: | | | von bis Uhr | | |
| Verrohrung | | | Ø | | | | | | | Witterung: °C | | |
| Verrohrung | | | Ø | | | | Grundwasserspiegel ab GOK | | | Temperatur 7 Uhr: | | |
| Verrohrung | | | Ø | | | | um Uhr m | | | Lage: | | |
| Verrohrung | | | Ø | | | | um Uhr m | | | Geländehöhe (GOK) m | | |
| Summe..... | | | m | | | | um Uhr m | | | | | |

| Zeit | | Bohr-art | Ø Krone | Tiefe | | Diffe-renz cm | Kerne | | Durchfahrenes Gestein: Bemerkungen über Arbeitsvorgang, Bodenart, Farbe, Beimengungen, Beschaffenheit |
|------|-----|----------|---------|-------|-------|----------------------------|-------|---|---|
| von | bis | | | von m | bis m | | cm | % | |
| | | HB | | 0,00 | 1,00 | | | | MU |
| | | | | 1,00 | 5,80 | | | | Sand/Kies; Schluffig mittel dicht gel. - Gelb. |
| | | | | 5,80 | 6,40 | | | | Finding |
| | | | | 6,40 | 7,50 | | | | Sand/Kies; Schluffig mittel dicht gel. - Gelb. |
| | | | | 7,50 | 8,00 | | | | Finding |
| | | | | 8,00 | 23,50 | | | | Sand/Kies; Schluffig mittel dicht gel. - Gelb. |
| | | | | 23,50 | 35,00 | | | | Gips dicht gel. |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | 35 | | = Tagesleistung 145 | | | |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|-------------|------------|----------|
| Besondere Vorkommnisse (Sonderproben, Einbauten, Baubesuche, Regiearbeiten, etc.): | | | | Legende: | | | |
| Kamerabefahrung Bei 25,3m kleiner Hohlraum Einbau-24,00m PE-Rohr DA 63. Ab 25m tiefe Spülungsluftverlust. | | | | Bohrart: EK Einfachkernrohr DK Doppelkernrohr RM Rollenmeißel Krone: HM Hartmetallkrone D Diamantkrone | | | |
| | | | | Anzahl | | Normalstd. | Überstd. |
| | | | | | Bohrmeister | | |
| | | | | | Bohrgehilfe | | |
| | | | | | Bohrhelfer | | |
| | | | | | Bohrgerät | Beretta | T43 |
| | | | | | | | |

| | | |
|--------------|------------|---------------|
| Bohrmeister: | Bauleiter: | Auftraggeber: |
|--------------|------------|---------------|

insond / **SPEZIAL
TIEFBAU**

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 20. u 21. 07. 2005

[illegible]

insond / SPEZIAL
TIEFBAU

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 21.07.2005

[illegible]

insond / SPEZIAL TIEFBAU

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 21.-22.07.2005
25.-28.07.2005

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------|-------------|--------------|--------------|--------------|---------------|-----------------------|----------|--|-----------------|----------------|--------------|--|--|--|--|
| Bohrbericht Nr. | | | | | | 8 | Neigung: | | | vertikal | | | | Arbeitszeit von 17:00 bis 19:30 Uhr | | |
| Verrohrung | | | | | | Ø 143 | Anfangs Ø: | | | mm 155 | | | | 22.07. von 07:00 bis 13:00 Uhr | | |
| Verrohrung | | | | | | Ø | | | | | | | | Witterung: bew. 25 °C | | |
| Verrohrung | | | | | | Ø | | | | | | | | Temperatur 7 Uhr: 15 | | |
| Verrohrung | | | | | | Ø | | | | | | | | Lage: | | |
| Verrohrung | | | | | | Ø | | | | | | | | Geländehöhe (GOK) m | | |
| Summe | | | | | | m | | | | | | | | | | |
| Zeit | | Bohr | Ø | Tiefe | | Diffe- | Kerne | | Durchfahrenes Gestein: | | | | | | | |
| von | bis | -art | Krone | von m | bis m | renz | cm | % | Bemerkungen über Arbeitsvorgang, Bodenart, Farbe, Beimengungen, Beschaffenheit | | | | | | | |
| | | HB | | 0,00 | 1,00 | | | | Mu A.X.Y.S.G.u. S.G.u.Gelb Gips Hohlraum-Bohrspülungsverlust umläufig m. B5 u.B2 Gips | | | | | | | |
| | | | | 1,00 | 15,50 | | | | | | | | | | | |
| | | | | 15,50 | 21,20 | | | | | | | | | | | |
| | | | | 21,20 | 30,00 | | | | | | | | | | | |
| | | | | 30,00 | 32,50 | | | | | | | | | | | |
| | | | | 32,50 | 36,20 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 36,2 | | | =Tagesleistung | | | 251,2 | | | | | | |
| Besondere Vorkommnisse (Sonderproben, Einbauten, Baubesuche, Regiearbeiten, etc.): | | | | | | | | | Legende: | | | | | | | |
| 1. Bohrung bei 8m tiefe durch Anschüttung von Steinen und Blöcken abgewichen und Bohrgestänge gebrochen. 2. Bohrung 40cm westl. angesetzt-Zeitaufwand 90 min. Bohrung bis 36,20m tiefe. Bohrrückspülungsverlust ab 30m tiefe Durch Spülungsverlust setzt sich Bohrschwand an, Kamera bleibt bei 13m hängen. Nachbohren mit Innengestänge -Zeitaufwand 60 min. Anschließend erst 2.Kamerabefahrung möglich.Hohlraum? telef. Hrn. Walchhofer u.Hrn. Schöchter verständigt. Montag 25.07.-Kamerabefahrung mit Zusatzbeleuchtung.Verrohrung muß lt.Hrn. Dr. Bergmair bis Mittw.für neuerliche Kamerabefahrung eingebaut bleiben. Bohrgerät aufstellenund Rohre öfter bewegen um Festgehen zu verhindern. Fortsetzung siehe Bautagesberichte v.27. u.28.07.2005. | | | | | | | | | Bohrart: EK Einfachkernrohr DK Doppelkernrohr RM Rollenmeißel Krone: HM Hartmetallkrone D Diamantkrone | | | | | | | |
| | | | | | | | | | Anzahl | | Normal- | Über- | | | | |
| | | | | | | | | | | | std. | std. | | | | |
| | | | | | | | | | | Bohrmeister | | | | | | |
| | | | | | | | | | | Bohrgehilfe | | | | | | |
| | | | | | | | | | | Bohrhelfer | | | | | | |
| | | | | | | | | | | Bohrgerät | Beretta | T43 | | | | |
| Bohrmeister: | | | | | | | | | Bauleiter: | | | | | | | |
| | | | | | | | | | Auftraggeber: | | | | | | | |

Auftraggeber: Gemeinde Maria Enzersdorf

Baustelle: Arge Untergründerkundung Marienhöhe



Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Rotationsbohrung Nr.:1

Datum: 25.07.2005

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--|---------|--|-----------------|--|------------|--|----------------------------------|--|-----------------|--|------------|--|
| Bohrbericht Nr. | | 9 | | Neigung: | | vertikal * | | Arbeitszeit von | | 10:00 bis 18:30 | | Uhr | |
| Verrohrung | | 114,3 Ø | | 26,5 | | m | | Anfangs Ø: | | | | mm | |
| Verrohrung | | Ø | | | | m | | Grundwasserspiegel ab GOK | | | | | |
| Verrohrung | | Ø | | | | m | | um | | Uhr | | m | |
| Verrohrung | | Ø | | | | m | | um | | Uhr | | m | |
| Verrohrung | | Ø | | | | m | | um | | Uhr | | m | |
| Summe | | | | | | m | | | | | | | |
| | | | | | | | | Lage: | | | | | |
| | | | | | | | | Geländehöhe (GOK) | | | | m | |
| | | | | | | | | Witterung: | | hei-bew. | | 28 °C | |
| | | | | | | | | Temperatur 7 Uhr: | | | | 16 | |

| Zeit | | Bohr-art | Ø Krone | Tiefe | | Diffe-renz cm | Kerne | | Durchfahres Gestein: Bemerkungen über Arbeitsvorgang, Bodenart, Farbe, Beimengungen, Beschaffenheit |
|------|-----|----------|---------|-------|-------|---------------|-----------------------|---|--|
| von | bis | | | von m | bis m | | cm | % | |
| | | | | 0,00 | 1,00 | | | | Mu |
| | | | | 1,00 | 10,50 | | | | A.S.G.u.gelb.locker.gelagert |
| | | | | 10,50 | 14,00 | | | | A.Fs.u.t.grau.locker.gelagert |
| | | | | 14,00 | 26,30 | | | | S.G.u.gelb.locker.gelagert |
| | | | | 26,30 | 36,50 | | | | Gips |
| | | | | | | | | | Fächerkiste |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | 36,50 | =Tagesleistung | | 287,7 |

| | | | |
|--|--|-----------------------------|--------------------|
| Besondere Vorkommnisse (Sonderproben, Einbauten, Baubesuche, Regiearbeiten, etc.): | | Legende: | |
| Bohrung bei 20,00 bis 26,00m tiefe luftumläufig mit B 4. Kamerabefahrung Einbau 28m PE-Rohr DN 63. | | Bohrart: EK Einfachkernrohr | |
| | | DK Doppelkernrohr | |
| | | RM Rollenmeißel | |
| | | Krone: HM Hartmetallkrone | |
| | | D Diamantkrone | |
| | | Anzahl | Normal-std. |
| | | | Über-std. |
| | | Bohrmeister | |
| | | Bohrgehilfe | |
| | | Bohrhelfer | |
| | | Bohrgerät | Beretta T43 |
| | | | |
| Bohrmeister: | | Bauleiter: | |
| | | Auftraggeber: | |

insond / SPEZIAL TIEFBAU

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 26.07.2005

| | | | | | |
|---------------------------|----------------|----------------------------------|-----|--|----------------------------|
| Bohrbericht Nr. 10 | | Neigung: Vertikal ° | | Arbeitszeit von 07:00 bis 14:00 Uhr | |
| Verrohrung | 139,7 Ø 13,5 m | Anfangs Ø: mm | | von bis Uhr | |
| Verrohrung | Ø m | | | Witterung: hei 26 °C | |
| Verrohrung | Ø m | Grundwasserspiegel ab GOK | | Temperatur 7 Uhr: 15 | |
| Verrohrung | Ø m | um | Uhr | m | |
| Verrohrung | Ø m | um | Uhr | m | Lage: |
| Summe | m | um | Uhr | m | Geländehöhe (GOK) m |

[illegible]

| | | | |
|----------|----------|----|-----------------|
| Legende: | Bohrart: | EK | Einfachkernrohr |
| | | DK | Doppelkernrohr |
| | | RM | Rollenmeißel |
| | Krone: | HM | Hartmetallkrone |
| | | D | Diamantkrone |

Kamerabefahrung.

Einbau 20m PE-Rohr DB 63

| Anzahl | | Normal- std. | Über- std. |
|--------|-------------|-----------------|---------------|
| | Bohrmeister | | |
| | Bohrgehilfe | | |
| | Bohrhelfer | | |
| | Bohrgerät | Beretta | T43 |
| | | | |

Auftraggeber:

Baustelle: Arge Untergrunderkundung Marienhöhe



Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 26.07.2005

27m

[illegible]

insond / SPEZIAL TIEFBAU

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 26 u. 27. 07. 2005

[illegible]

insond / **SPEZIAL
TIEFBAU**

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 27.07.2005

[illegible]

insond / SPEZIAL TIEFBAU

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 27.07.2005

[illegible]

Baustelle: Arge Untergrunderkundung Marienhöhe



Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 27.07.2005

[illegible]

insond / **SPEZIAL
TIEFBAU**

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 28.07.2005

[illegible]

Baustelle: Arge Untergrunderkundung Marienhöhe



Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 01.08.2005

27m

[illegible]

insond / SPEZIAL TIEFBAU

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 01.08.2005

27m

[illegible]

insond / **SPEZIAL
TIEFBAU**

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 01.08.2005

[illegible]

insond / SPEZIAL TIEFBAU

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 01.08.2005

[illegible]

insond / **SPEZIAL
TIEFBAU**

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 01.08.2005

[illegible]

insond / SPEZIAL TIEFBAU

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 02.08.2005

[illegible]

insond / *SPEZIAL TIEFBAU*

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 02.08.2005

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------|-------------|--------------|-------------------|--------------|-------------------------------|--------------|------------------------------------|---|--------------------|------------------|--|--|
| Bohrbericht Nr. 23 | | | | | | Neigung: | | Vertikal ° | Arbeitszeit von 10:00 bis 13:00 Uhr | | | | |
| Verrohrung Ø 109,7 m | | | | | | Anfangs Ø: | | mm | von bis Uhr | | | | |
| Verrohrung Ø m | | | | | | | | | Witterung: heiter 30 °C | | | | |
| Verrohrung Ø m | | | | | | | | | Temperatur 7 Uhr: 21° | | | | |
| Verrohrung Ø m | | | | | | | | | Lage: | | | | |
| Verrohrung Ø m | | | | | | | | | Geländehöhe (GOK) m | | | | |
| Summe m | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | Durchfahrenes Gestein: | | | | | | | |
| Zeit | | Bohr | Ø | Tiefe | | Diffe- | Kerne | | Bemerkungen über Arbeitsvorgang, Bodenart, Farbe, Beimengungen, Beschaffenheit | | | | |
| von | bis | -art | Krone | von m | bis m | renz | cm | % | | | | | |
| | | HB | | 0,00 | 1,50 | | | | Mu S.G. u. mild gelb. Gips | | | | |
| | | | | 1,50 | 21,50 | | | | | | | | |
| | | | | 21,50 | 27,50 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 0,00 = Tagesleistung | | | | | | | |
| Besondere Vorkommnisse (Sonderproben, Einbauten, Baubesuche, Regiearbeiten, etc.): | | | | | | | | Legende: | | | | | |
| Kamerabefahrung | | | | | | | | Bohrart: EK Einfachkernrohr | | | | | |
| | | | | | | | | OK Doppelkernrohr | | | | | |
| Einbau PE-Rohr DN 63. | | | | | | | | RM Rollenmeißel | | | | | |
| | | | | | | | | Krone: HM Hartmetallkrone | | | | | |
| | | | | | | | | D Diamantkrone | | | | | |
| | | | | | | | | Anzahl | | Normal-std. | Über-std. | | |
| | | | | | | | | | Bohrmeister | | | | |
| | | | | | | | | | Bohrgehilfe | | | | |
| | | | | | | | | | Bohrhelfer | | | | |
| | | | | | | | | | Bohrgerät | Cassagrande M 9 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Bohrmeister: | | | | Bauleiter: | | | | Auftraggeber: | | | | | |

insond / SPEZIAL TIEFBAU

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 02.08.2005

[illegible]

insond / SPEZIAL TIEFBAU

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 02.08.2005

[illegible]

insond / SPEZIAL TIEFBAU

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 02.08.2005

insond / SPEZIAL TIEFBAU

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 02.08.2005

insond / SPEZIAL TIEFBAU

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 03.08.2005

Baustelle: Arge Untergründerkundung Marienhöhe



Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 03.08.2005

insond / **SPEZIAL TIEFBAU**

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 03.08.2005

[illegible]

insond / SPEZIAL TIEFBAU

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 04.08.2005

[illegible]

insond / **SPEZIAL TIEFBAU**

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 04.08.2005

[illegible]

insond / **SPEZIAL TIEFBAU**

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 05.08.2005

| | | | | | | | | | |
|--|---|--------------|-------|-------------------------|----------------------|-----------------------------|-------------|---------------------------------------|----------|
| Bohrbericht Nr. | | | | | | | | | |
| | | 33 | | | | | | | |
| Verröhrung | Ø | 19,5 | m | | | | | | |
| Verröhrung | Ø | | m | | | | | | |
| Verröhrung | Ø | | m | | | | | | |
| Verröhrung | Ø | | m | | | | | | |
| Verröhrung | Ø | | m | | | | | | |
| Summe | | | m | | | | | | |
| Neigung: | | | | | | | | | |
| Anfangs Ø: | | | | | | | | | |
| Grundwasserspiegel ab GOK | | | | | | | | | |
| um Uhr m | | | | | | | | | |
| um Uhr m | | | | | | | | | |
| um Uhr m | | | | | | | | | |
| Arbeitszeit von 07:00 bis 13:00 Uhr | | | | | | | | | |
| von bis Uhr | | | | | | | | | |
| Witterung: bew. 16 °C | | | | | | | | | |
| Temperatur 7 Uhr: 11° | | | | | | | | | |
| Lage: | | | | | | | | | |
| Geländehöhe (GOK) m | | | | | | | | | |
| Durchfahrenes Gestein: | | | | | | | | | |
| Bemerkungen über Arbeitsvorgang, Bodenart, Farbe, Beimengungen, Beschaffenheit | | | | | | | | | |
| Zeit von bis | | Bohr- art | Krone | Tiefe von m bis m | Diffe- renz cm | Kerne cm % | | | |
| | | HB | | 0,00 1,00 | | | | Mü | |
| | | | | 1,00 15,00 | | | | A.X.Y.Ziegel,Müll-Glas-Aluminium usw. | |
| | | | | 15,00 23,00 | | | | S.G.u.midi.gelb. | |
| | | | | 23,00 34,00 | | | | Gips-kompakt | |
| | | | | 34,00 34,70 | | | | S.G.lweich.gelb. | |
| | | | | 34,70 37,00 | | | | Gips-kompakt | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 0,00 =Tagesleistung | | | | | | | | | |
| Besondere Vorkommnisse (Sonderproben, Einbauten, Baubesuche, Regiearbeiten,etc.): | | | | | | Legende: | | | |
| Bohrerschwenis im A-Bereich-Zeitaufwand 1,5 Std. Aussenverrohrung droht sich zu verklemmen. | | | | | | Bohrart: EK Einfachkernrohr | | | |
| | | | | | | DK Doppelkernrohr | | | |
| | | | | | | RM Rollenmeißel | | | |
| | | | | | | Krone: HM Hartmetallkrone | | | |
| | | | | | | D Diamantkrone | | | |
| | | | | | | Anzahl | | Normal-std. | Überstd. |
| Kamerabefahrung. | | | | | | | Bohrmeister | | |
| Einbau-PE-Rohr DN 63. | | | | | | | Bohrgehilfe | | |
| | | | | | | | Bohrhelfer | | |
| | | | | | | | Bohrgerät | Beretta | T43 |
| | | | | | | | | | |
| Bohrmeister: | | | | | | Bauleiter: | | | |
| | | | | | | Auftraggeber: | | | |

insond / SPEZIAL TIEFBAU

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 08.08.2005

[illegible]

insond / SPEZIAL TIEFBAU

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 08.08.2005

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----|------|-------|------------|------------|----------------------|------------|---|---|-------------------------------------|-----------------|--------------|--|
| Bohrbericht-Nr. | | | 35 | Neigung: | | | Vertikal ° | | | Arbeitszeit von 16:00 bis 19:30 Uhr | | | |
| Verrohrung | | | Ø 125 | Anfangs Ø: | | | mm | | | von bis Uhr | | | |
| Verrohrung | | | Ø | | | | | | | Witterung: °C | | | |
| Verrohrung | | | Ø | | | | | | | Temperatur 7 Uhr: | | | |
| Verrohrung | | | Ø | | | | | | | Lage: | | | |
| Verrohrung | | | Ø | | | | | | | Geländehöhe (GOK) m | | | |
| Summe..... | | | m | um | | | Uhr m | | | | | | |
| Zeit | | Bohr | Ø | Tiefe | | Diffe- renz cm | Kerne | | Durchfahrenes Gestein: Bemerkungen über Arbeitsvorgang, Bodenart, Farbe, Beimengungen, Beschaffenheit | | | | |
| von | bis | -art | Krone | von m | bis m | | cm | % | | | | | |
| | | HB | | 0,00 | 1,00 | | | | Mu A X.Y S.G. l. Mid.gelb S.G. u.gelb, locker gel Gips | | | | |
| | | | | 1,00 | 11,00 | | | | | | | | |
| | | | | 11,00 | 25,00 | | | | | | | | |
| | | | | 25,00 | 29,00 | | | | | | | | |
| | | | | 29,00 | 33,50 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 0,00 = Tagesleistung | | | | | | | | | | | | | |
| Besondere Vorkommnisse (Sonderproben, Einbauten, Baubesuche, Regiearbeiten, etc.): | | | | | | | | | Legende: Bohrart: EK Einfachkernrohr DK Doppelkernrohr RM Rollenmeißel Krone: HM Hartmetallkrone D Diamantkrone | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Bohrerschwernis im A-Bereich-Zeitaufwand 1,0 Std. Aussenverrohrung droht sich zu verklemmen. | | | | | | | | | | | | | |
| Kamerabefahrung. Einbau-PE-Rohr DN 63. | | | | | | | | | Anzahl | | Normal- std. | Ube- std. | |
| | | | | | | | | | | Bohrmeister | | | |
| | | | | | | | | | | Bohrgehilfe | | | |
| | | | | | | | | | | Bohrhelfer | | | |
| | | | | | | | | | | Bohrgerät | Beretta | T43 | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Bohrmeister: | | | | | Bauleiter: | | | | | Auftraggeber: | | | |

insond / **SPEZIAL
TIEFBAU**

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 09.08.2005

[illegible]

insond / SPEZIAL TIEFBAU

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 09.08.2005

[illegible]

insond / **SPEZIAL TIEFBAU**

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 10.08.2005

[illegible]

insond / SPEZIAL TIEFBAU

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 10.08.2005

[illegible]

insond / SPEZIAL TIEFBAU

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 10.08.2005

[illegible]

insond / **SPEZIAL
TIEFBAU**

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 11.08.2005

[illegible]

insond / SPEZIAL TIEFBAU

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 11.08.2005

[illegible]

Baustelle: Arge Untergrunderkundung Marienhöhe



Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 16.08.2005

[illegible]

insond / SPEZIAL TIEFBAU

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 16.08.2005

[illegible]

**insond / SPEZIAL
TIEFBAU**

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 17.08.2005

[illegible]

insond / **SPEZIAL
TIEFBAU**

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 17.08.2005

[illegible]

Baustelle: Arge Untergrunderkundung Marienhöhe



Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 17.08.2005

[illegible]

insond / **SPEZIAL
TIEFBAU**

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 17.08.2005

[illegible]

Baustelle: Arge Untergrunderkundung Marienhöhe



Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

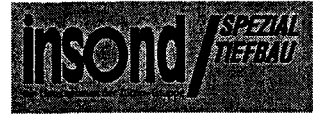
Datum: 18.08.2005

insond / SPEZIAL TIEFBAU

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 18.08.2005

Auftraggeber: Gemeinde Maria Enzersdorf



Baustelle: Arge Untergrunderkundung Marienhöhe

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Rotationsbohrung Nr.:108

Datum: 28.09.2005

insond / SPEZIAL
TIEFBAU

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 28. u 29.09.2005

insond / **SPEZIAL
TIEFRAU**

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 29.09.2005

insond / SPEZIAL TIEFBAU

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 29.09.2005

[illegible]

insond / SPEZIAL TIEFBAU

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 30.09.2005

[illegible]

Auftraggeber: Gemeinde Maria Enzersdorf



Baustelle: Arge Untergrunderkundung Marienhöhe

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Rotationsbohrung Nr.:117

Datum: 03.10.2005

[illegible]

insond / SPEZIAL
TIEFBAU

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 04.10.2005

[illegible]

Auftraggeber: Gemeinde Maria Enzersdorf



Baustelle: Arge Untergrunderkundung Marienhöhe

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Rotationsbohrung Nr.:122

Datum: 04.05.10.2005

| | | | | | | | | |
|---------------------------|--|--|----------------------------------|--|--|-------------------------------------|--|--|
| Bohrbericht Nr. 58 | | | Neigung: vertikal ° | | | Arbeitszeit von 07:00 bis 13:00 Uhr | | |
| Verrohrung 143 Ø 17 m | | | Anfangs Ø: mm | | | von bis Uhr | | |
| Verrohrung Ø m | | | | | | Witterung: bew. 19 °C | | |
| Verrohrung Ø m | | | Grundwasserspiegel ab GOK | | | Temperatur 7 Uhr: 11 | | |
| Verrohrung Ø m | | | um Uhr m | | | Lage: | | |
| Verrohrung Ø m | | | um Uhr m | | | Geländehöhe (GOK) m | | |
| Summe..... m | | | um Uhr m | | | | | |

| Zeit | | Bohr-art | Ø Krone | Tiefe | | Diffe-renz cm | Kerne | | Durchfahrenes Gestein: Bemerkungen über Arbeitsvorgang, Bodenart, Farbe, Beimengungen, Beschaffenheit |
|------|-----|----------|---------|-------|-------|-----------------------------|-------|---|--|
| von | bis | | | von m | bis m | | cm | % | |
| | | HB | | 0,00 | 1,00 | | | | |
| | | | | 1,00 | 3,50 | | | | A.X.Y. |
| | | | | 3,50 | 4,50 | | | | Findling |
| | | | | 4,50 | 5,00 | | | | A.X.Y. |
| | | | | 5,00 | 5,70 | | | | Findling |
| | | | | 5,70 | 7,50 | | | | A.X.Y. |
| | | | | 7,50 | 8,50 | | | | Findling |
| | | | | 8,50 | 15,50 | | | | A.X.Y. |
| | | | | 15,50 | 22,50 | | | | S.G. undicht gel. |
| | | | | 22,50 | 32,00 | | | | Gips kompakt |
| | | | | 32,00 | 33,80 | | | | Gips klüftig |
| | | | | 33,80 | 36,50 | | | | Hohlraum |
| | | | | 36,5 | 60,50 | | | | Gips kompakt |
| | | | | | | 0,00 = Tagesleistung | | | |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|-------------|-------------|-----------|
| Besondere Vorkommnisse (Sonderproben, Einbauten, Baubesuche, Regiearbeiten, etc.): | | | | Legende: Bohrrart: EK Einfachkernrohr DK Doppelkernrohr RM Rollenmeißel Krone: HM Hartmetallkrone D Diamantkrone | | | |
| Kamerabefahrung bis 36,5mtiefe möglich-Wasser im Bohrloch. Wartezeit 3/4 Std.-Dunst im Hohlraum ermöglicht keine Aufnahmen. | | | | | | | |
| Bohrerschwernis im Anschüttungsbereich. Telefonische Absprache mit Hrn.Dr. Bergmair PE-Rohr-Einbau. | | | | Anzahl | | Normal-std. | Über-std. |
| Hr.Ing.Grill bei Kamerabefahrung anwesend. | | | | | Bohrmeister | | |
| | | | | | Bohrgehilfe | | |
| | | | | | Bohrhelfer | | |
| | | | | | Bohrgerät | Beretta | T43 |
| | | | | | | | |


| | | |
|--------------|------------|---------------|
| Bohrmeister: | Bauleiter: | Auftraggeber: |
|--------------|------------|---------------|

insond / **SPEZIAL
TIEFBAU**

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 05.10.2005

[illegible]



Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 05.10.06.10-2005

[illegible]

Baustelle: Arge Untergrunderkundung Marienhöhe



Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 06.10.2005

[illegible]

Auftraggeber: Gemeinde Maria Enzersdorf



Baustelle: Arge Untergrunderkundung Marienhöhe

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Rotationsbohrung Nr.:106

Datum: 06.10.2005

[illegible]

Auftraggeber: Gemeinde Maria Enzersdorf



Baustelle: Arge Untergrunderkundung Marienhöhe

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Rotationsbohrung Nr.:107

Datum: 10.10.2005

[illegible]

insond / **SPEZIAL
TIEFBAU**

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 10.10.2005

[illegible]

insond / SPEZIAL TIEFBAU

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 11.10.2005

[illegible]

insond / SPEZIAL TIEFBAU

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 11.10.2005

[illegible]

Baustelle: Arge Untergrunderkundung Marienhöhe



Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 12.10.2005

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----|----------|---------|-------|------------|-----------------|-------|---|--|---|-------------|--|-----------|--|
| Bohrbericht Nr. | | | 68 | | | Neigung: | | | Vertikal ° | | | Arbeitszeit von 09:00 bis 14:00 Uhr | | |
| Verrohrung | | | Ø 112,3 | | | m | | | Anfangs Ø: | | | mm | | |
| Verrohrung | | | Ø | | | m | | | | | | von bis Uhr | | |
| Verrohrung | | | Ø | | | m | | | | | | Witterung: heiter 17 °C | | |
| Verrohrung | | | Ø | | | m | | | | | | Temperatur 7 Uhr: 8 | | |
| Verrohrung | | | Ø | | | m | | | um Uhr m | | | Lage: | | |
| Verrohrung | | | Ø | | | m | | | um Uhr m | | | Geländehöhe (GOK) | | |
| Summe..... | | | m | | | um Uhr m | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | Durchfahrenes Gestein: | | | | |
| | | | | | | | | | | Bemerkungen über Arbeitsvorgang, Bodenart, Farbe, Beimengungen, Beschaffenheit | | | | |
| Zeit | | Bohr-art | Ø Krone | Tiefe | | Diffe-renz cm | Kerne | | | | | | | |
| von | bis | | | von m | bis m | | cm | % | | | | | | |
| | | H.B. | | 0,00 | 1,00 | | | | Mu. S.G.u.gelb.midi Gips.kompakt | | | | | |
| | | | | 1,00 | 23,00 | | | | | | | | | |
| | | | | 23,00 | 31,00 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | 0,00 = Tagesleistung | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| Besondere Vorkommnisse (Sonderproben, Einbauten, Baubesuche, Regiearbeiten, etc.): | | | | | | | | | | Legende: Bohrart: EK Einfachkernrohr DK Doppelkernrohr RM Rollenmeißel Krone: HM Hartmetallkrone D Diamantkrone | | | | |
| Kamerabefahrung bis 29.6m tiefe. | | | | | | | | | | | | | | |
| Pe-Rohr-Einbau. | | | | | | | | | | Anzahl | | Normal-std. | Über-std. | |
| | | | | | | | | | | | Bohrmeister | | | |
| | | | | | | | | | | | Bohrgehilfe | | | |
| | | | | | | | | | | | Bohrhelfer | | | |
| | | | | | | | | | | | Bohrgerät | Beretta | T43 | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| Bohrmeister: | | | | | Bauleiter: | | | | | Auftraggeber: | | | | |

insond / **SPEZIAL
TIEFBAU**

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 12.10.2005

[illegible]

insond / **SPEZIAL
TIEFBAU**

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 13.10.2005

[illegible]

insond / **SPEZIAL TIEFBAU**

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 13.10.2005

[illegible]

Baustelle: Arge Untergründerkundung Marienhöhe



Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Rotationsbohrung Nr.:101

Datum: 17.10.2005

[illegible]

insond / SPEZIAL TIEFBAU

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Datum: 17.10.2005

[illegible]

insond / **SPEZIAL
TIEFBAU**

Baustelle: Arge Untergrunderkundung Marienhöhe

Ungargasse 64
1030 Wien
Telefon: 01/8773588-0
Fax: 01/8776629-11

Rotationsbohrung Nr.:on107

Datum: 18.10.2005

Fam. Platzer

[illegible]