

Dr. phil. PETER BAUMGARTNER  
Ingenieurkonsulent f. Techn. Geologie  
Gerichtlich beeideter Sachverständiger  
Telephon: 07 617 / 2538-0  
A-4801 TRAUNKIRCHEN, Im Winkel 7

Gz. 9208701F

Dr. Fr. Wa (3)

Marktgemeindeamt  
A-4261 RAINBACH im Mühlkreis

Traunkirchen, 1992-08-04

Brunnen Rainbach;  
Geologisch begründeter Schutzgebieten vorschlag.

## I. ALLGEMEINES

### A. ANLASS

Über Auftrag durch Dipl.-Ing. KURZ namens der Marktgemeinde Rainbach/Mkr., war vom Unterzeichneten ein geologisch begründeter Schutzgebieten vorschlag für die gegenständliche Anlage zu erstellen.

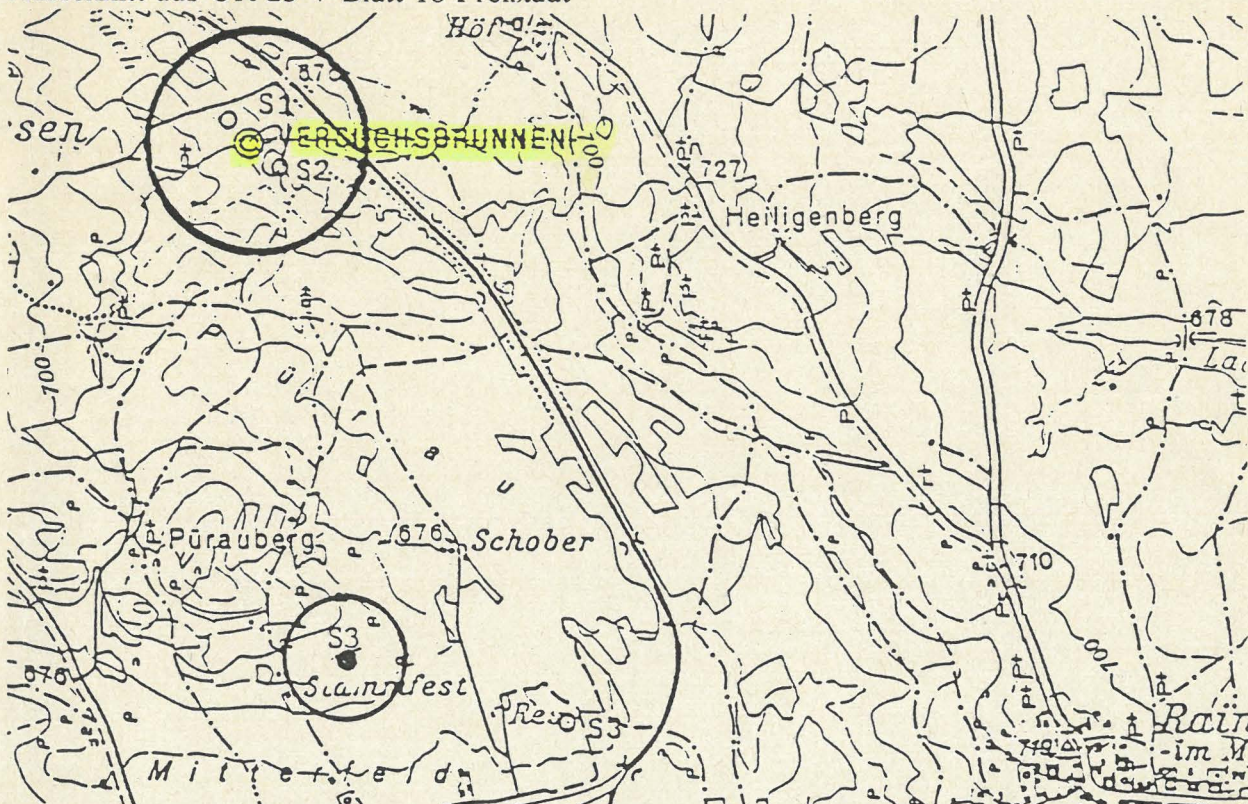
### B. UNTERLAGEN

1. BÜRO LOHBERGER: Hydrologisches Gutachten Harbach-Rainbach- Jaunitztal, zahlreiche Karten, Protokolle und Gutachten.
2. Amt d.OÖ-Landesregierung (1991): Landesgesetzblatt für OÖ, Verordnung zum Schutz des Grundwasservorkommens Jaunitztal - Freistadt, Abtlg. Wasserbau, Linz.
3. Amt d. OÖ-Landesregierung (1979): Schutzanordnung für Wasserversorgungsanlagen: Merkblatt für Projektanten und Sachverständige, Abtlg. Wasser- u. Energierecht, Linz.
4. BAUMGARTNER & FRIEDEL (1991): Wasserversorgungsanlage Rainbach; Hydrogeolog. Beurteilung, Archiv Dr.Bau/Dr.Fr., Gz. 9102601, Traunkirchen.

5. BOHRFIRMA LUMETSBERGER (1990): Bohrungsaufnahme Rainbach und Pumpversuch
6. JOANNEUM RESEARCH; Institut für angewandte Geophysik: Bericht über die Bohrlochmessungen in der Gemeinde Rainbach. Leoben, Jänner 1991.
7. WIESER, F.: Geologische und hydrogeologische Gutachten für die WV Freistadt vom 28.8.1952 und 24.1.1962.  
 Geologisches Gutachten WV Rainbach/Mkr. vom 1.9.1965.  
 Hydrogeologisches Vorgutachten Grundwasservorkommen im Raum Freistadt vom 10.5.1977.  
 Hydrogeologie des Jaunitztales vom 17.12.1981.  
 Geologisches Gutachten Bohrergebnisse T1 und T2 südlich Bahnhof Freistadt vom 2.3.1983.  
 Bodenschichten der Bohrungen Jaunitztal-Freistadt vom 22.4.1983.
8. THIELE, et.al.: Geologische Karte des westlichen Mühlviertels und des Sauwaldes, Geologische Bundesanstalt, Wien.
9. ÖK 25 V Blatt 16 FREISTADT
10. RHESE (1977): in: Geologisches Jahrbuch Reihe C: Hydrogeologische Kriterien bei der Bemessung von Wasserschutzgebieten für Grundwasserfassungen, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Heft 36, Hannover.

### C. GEOGRAPHISCHE LAGE

Ausschnitt aus ÖK 25 V Blatt 16 Freistadt



## D. METHODIK

Zur Ermittlung eines Schutzgebietes wurden umfangreiche hydrologische Daten und Grundlagen, die vom Büro Dipl.-Ing. LOHBERGER erarbeitet wurden, herangezogen. Die geologische Betreuung der Bohrungen Rainbach erfolgte durch das Büro Dr.BAUMGARTNER & Dr.FRIEDEL. Die Ergebnisse dieser Bohrbetreuung wurden ebenfalls in die Befundaufnahme im Rahmen dieses Schutzgebietsvorschlages aufgenommen. Ergänzend zu den vorhandenen Unterlagen wurden die morphologischen Verhältnisse sowie die hydrologischen Verhältnisse im Einzugsgebiet näher untersucht, und zur Ermittlung der 50-Tage-Grenze und damit der Schutzzone, herangezogen.

## II. HYDROGEOLOGISCHE GRUNDLAGEN

### A. GEOLOGISCHER ÜBERBLICK

Übernommen aus Gutachten 9102602

Die Füllung des Freistädter und Kefermarkter Beckens besteht vorwiegend aus einer Serie von limnisch-fluviatilen Sanden und Schottern, wechsellagernd mit geringmächtigen Lagen von Tonschiefern und Tonmergeln. Diese stark differenzierte tertiäre Schichtfolge wurde bisher noch nicht stratigraphisch bearbeitet. Eine Einstufung ist daher erst nach einer Neugliederung dieser Sedimente zu erwarten. Vom hydrogeologischen Standpunkt her kann ausgesagt werden, daß diese Schichten aufgrund ihres hohen Feinstoffgehaltes nur eine beschränkte Durchlässigkeit aufweisen. Dieser Umstand geht auch aus den durchgeführten geophysikalischen Bohrlochuntersuchungen und den durchgeführten Pumpversuchen hervor.

### B. DER BODENAUFBAU IM BEREICH DER SONDEN S 1 - S 3

Übernommen aus Gutachten 9102602

#### ALLGEMEINES:

Es wurden 2 Spülbohrungen (S2, S3) und 2 Kernbohrungen (S1 und der Versuchsbrunnen) niedergebracht. Zur Abschätzung der Eignung des Bohrpunktes S1 für die Abteufung des Versuchsbrunnens wurden folgende Untersuchungsschritte unternommen:

1. Aufnahme des Bohrkernes und graphische Darstellung
2. Siebung, Tiefe der Probennahme 31.5 m (Probe 2)

3. 2 kombinierte Siebungen/Sedimentationen: Tiefe der Probennahme: 14.4 und 46.5 m (Probe 1 und 3)

4. Berechnung der Durchlässigkeitsbeiwerte nach BEYER (Grundlage bildet die Verteilung der Korngrößenklassen)

Ergebnisse und Berücksichtigung der vom Joanneum Research durchgeführten geophysikalischen Messungen:

Die Tonmergellagen sind durchwegs schlecht sortiert (deutlich Fein- bis Mittelkiesgehalt). Der Schluff-Tongehalt liegt zwischen 25 und 53 % . Da genetisch eine größere laterale Ausdehnung dieser Tonlagen zu erwarten ist, können sie als relativer Stauer angesprochen werden. Die Durchlässigkeit nach BEYER ergibt etwa  $10 \text{ E}^{-8} \text{ m/sek.}$  (Siebkurven 1 und 3 im Anhang).

Als Grundwasserleiter stehen sowohl die in Wechsellagerung mit Tonmergelschichten auftretenden Sandlagen zwischen 20.5 und 29.5 m, als auch die Mittel- bis Grobsandlagen zwischen 29.5 und 34 m zur Verfügung. Die Proben für die Kornverteilungskurven wurden so gewählt, daß die Proben 1 und 3 aus den stauenden Bereichen (14.4 m und 46.5 m UGOK) genommen wurden, die Probe 2 aus den durchlässigeren Bereichen unterhalb der die beiden GW-Bereiche trennenden Schlier - Schicht bei 31.5 m. Wie der im Anhang beiliegenden Kornverteilungskurve 2 zu entnehmen ist, hat diese durchlässige Schicht einen k-Wert von ca.  $4 \times 10 \text{ E}^{-8} \text{ m/sek.}$  Ein im Bohrloch S1 durchgeführter Pumpversuch vom 24.1.1991 ergab einen K-Wert von  $3 \times 10 \text{ E}^{-5} \text{ m/sek.}$  Die Auswertung der Spülbohrungen S2 und S3 ergab folgendes Ergebnis:

#### **S2 und S3:**

Nach den Bohrungsaufnahmen der Fa. LUMETSBERGER, sowie der Bohrlochgeophysik, weisen die Bohrungen S2 und S3 ähnliche lithologische Gegebenheiten auf. Der Schluff-Tongehalt ist durchwegs relativ hoch, ein höherer Sandgehalt kann bei S2 zwischen 23.5 und 25.5 m und auch zwischen 27.5 und 32 m beobachtet werden. Die letzterwähnte Sandlage wird basal von einer Pelitlage abgedichtet (Gammaraylog); die als Stauer für diesen Bereich fungiert. Die geringe Abweichung beim Temperaturlog läßt jedoch auf nur geringen Wasserstrom schließen.

Bei S3 liegt die höher durchlässige Schicht zwischen 20 und 25 m und wird bei S2 von einer Pelitlage an der Basis abgedichtet. Auch bei S3 zeigt sich keine Anomalie der Temperaturkurve, die auf größere Wasserzutritte schließen ließe.

## C. ZUM AUSBAU DES VERSUCHSBRUNNENS UND ZUR WASSERQUALITÄT

übernommen aus Gutachten LOHBERGER Gz. 306-04 !

Der Brunnenausbau wurde am 13.3.1991 vor Ort festgelegt. Ein Ausführungsplan über den Brunnenausbau mit der Plan.-Nr.306-10 angefertigt von der bauausführenden Firma LUMETSBERGER, Perg, ist diesem Operat beigelegt.

Zur Erfassung der wasserzügigen Schichten, unter Bedachtnahme der besonders eisenschüssigen Schichte im Bereich 32.4 bis 34.1 unter GOK, erfolgte der Brunnenausbau mit einer sogenannten "oberen" und "unteren" Filterstrecke. Die obere Filterstrecke reicht von -31.5 bis -26.5 unter GOK, die untere Filterstrecke von -38.5 bis -34.5 unter GOK. Dazwischen wurde ein Vollwandrohr eingebracht, und dieses Vollwandrohr gegenüber der Bohrwand mit Compaktonit abgedichtet. Diese Anordnung gewährleistet, daß aus dem eisenschüssigen Horizont nicht direkt Wasser einströmt. Andererseits war dadurch auch die Voraussetzung gegeben, daß bei besonders hohen Eisengehalten und gleichzeitig eventuell geringer Wasserführung dieser Bereich von der Entnahme abgeschottet werden kann. Die Entnahmekapazität dieser Schichten war zum Zeitpunkt der Festlegung des Brunnenausbaues noch nicht bekannt. Messungen während der Abteufung der Bohrung mittels Spektrofotometer durch das Büro Lohberger haben gezeigt, daß die Schichten von -34.1 unter GOK bis zum Grundwasserstauer erhebliche Konzentrationen an gelöstem Eisen aufweisen.

Im Anschluß an die untere Filterstrecke wurde nach unten hin ein 3 m langes vollwandiges Sumpfrohr eingebracht. Oberhalb der oberen Filterstrecke wurde von -26.5 bis zum Brunnenkopf ein Vollwandrohr eingebracht. Von der Endteufe bis -38.7 m unter GOK (Bereich Sumpfrohr), wurde die Bohrung mit Filterkies Körnung 4/8 mm aufgefüllt. Für die eigentliche Ummantelung des Filterrohres mit Filterkies wurde die erforderliche Körnung für das umgebende Bodenmaterial mit Körnung 2.0 bis 3.2 mm ermittelt. Die Verkiesung mit diesem Material reicht jeweils 20 cm unterhalb und oberhalb der Filterverrohrung, wobei im Anschluß an die obere Filterstrecke die Verkiesung 70 cm über das Filterrohr hochgezogen wurde. Darüber wurde die Bohrung mit Compaktonit auf eine Länge von 2 m gegen das Vollwandrohr abgedichtet, und der Rest der Bohrung nach oben hin mit Bohrgut aufgefüllt.

Der Grundwasserspiegel wurde am 8.4.1991 mit -14.95 unter GOK festgestellt. Insgesamt stehen für die Grundwasserentnahme beim vorliegenden Ausbau 9 m Filterstrecke zur Verfügung.

Während des **Brunnenausbaues** wurde für die untere Filterstrecke ein Kurzpumpversuch durchgeführt, der in der Beilage 12 dargestellt ist. Im Zuge dieses Kurzpumpversuches wurde auch eine Wasserprobe entnommen, und von der bundesstaatlich-bakteriologischen Untersuchungsanstalt auf chemisch- physikalische Parameter hin untersucht. Dabei wurde ein Eisengehalt von 1.5 mg Gesamteisen pro Liter festgestellt.

Die Konzentration von Eisen-II-Ionen wurde mit 1.11 mg/l, und der Mangangehalt mit 0.23 mg/l festgestellt.

Der Kurzpumpversuch wurde mit 1.0 l/s gefahren, wobei hier schon die Grenze der Ergiebigkeit erreicht wurde. Aufgrund der äußerst schlechten Wasserqualität betreffend Eisen und Mangan (sonstige Werte durchaus in Ordnung) und der geringen Ergiebigkeit bei der unteren Filterstrecke, bestätigen die Vorgangsweise, daß durch den Brunnenausbau die Möglichkeit geschaffen wurde, diesen Bereich von der Entnahme auszuschließen.

Weitere Wasserproben wurden aus dem Bereich der oberen Filterstrecke entnommen, und bei einem Pumpversuch für beide Filterstrecken wurde ebenfalls eine Wasserprobe entnommen. Die Befunde zeigen, daß bei der Wasserprobe aus dem oberen Horizont der Wert für Gesamteisen bei 0.60 mg/l liegt, und für zweiwertiges Eisen bei 0.25 mg/l. Der Wert für Mangan beträgt 0.04 mg/l. Die restlichen Werte der Standarduntersuchung zeigt durchaus gute Wasserqualität. Insbesondere der Nitratwert von 7.5 mg/l kann als durchaus günstig bezeichnet werden. Durch das Untersuchungsergebnis aus der oberen Filterstrecke ist jedoch abzuleiten, daß für eine öffentliche Wasserversorgung das gewonnene Wasser betreffend Eisen und Mangan aufzubereiten ist, und daher aus diesem Grund eine Abschottung der unteren Filterstrecke, die wohl nur in geringem Umfang zur förderbaren Wassermenge beiträgt, nicht unbedingt erforderlich ist.

Für die weitere Entscheidung wurde nunmehr eine Wasserprobe analysiert, die im Zuge eines Pumpversuches über beide Filterstrecken entnommen wurde. Hier wurden die Werte bei Gesamteisen mit 1.04 mg/l angegeben, für Eisen-II 0.43 mg/l und für Mangan 0.06 mg/l. Durch die vorliegenden Wasseranalysen ist festgestellt, daß eine Aufbereitung des gewonnenen Wassers für eine öffentliche Versorgung unumgänglich ist, es aber für die Aufbereitung relativ unbedeutend ist, ob die höheren Eisengehalte der unteren Filterstrecke in die Wassergewinnung einbezogen werden oder nicht.

Wie auch bei der hydrogeologischen Beurteilung festgehalten wird, kann aus der Wasserprobe aus der unteren Filterstrecke der Schluß gezogen werden, daß in diesem Bereich reduzierte Verhältnisse vorliegen und gegebenenfalls auch auf bakteriellem Weg dreiwertiges Eisen in Lösung geht. Insbesondere durch die Tatsache, daß bei dieser Analyse 0 mg Nitrat gemessen wurde, aber 0.25 mg Nitrite, können als Indiz dafür gewertet werden. Auch das später beobachtete zunehmende Auftreten von Eisen- und Manganbakterien weisen in diese Richtung.

## D. DIE HYDROLOGISCHEN BASISDATEN

### 1. ZUR DURCHLÄSSIGKEIT:

Zur Ermittlung der Durchlässigkeitsverhältnisse wurden beim Versuchsbrunnen Pumpversuche und Kornverteilungskurven angefertigt. Das Ergebnis dieser Untersuchungen ergibt einen Kf-Wert von ca. 7 bis  $8 \times 10^{-5}$ , das entspricht auch in etwa dem Wert, der im Vortriebsstadium aus der Kornverteilung ermittelt wurde. Erwähnenswert ist auch noch, daß der Aquifer im Versuchsbrunnen zweigeteilt ist. Es ist jedoch nicht schlüssig nachzuweisen, ob die dichtende Zwischenschicht nur örtlich ausgebildet ist, oder über das ganze Einzugsgebiet reicht.

### 2. DIE STRÖMUNGSRICHTUNG UND DAS GW-GEFÄLLE:

Aus einem hydrologischen Dreieck (siehe Beilage), das über die Eckpunkte S1, S2 und S3 gelegt wurde, ergibt sich ein GW- Gefälle von ca. 2.5 % . Die mittlere Strömungsrichtung im Bereich dieses Dreieckes ist nach NNE gerichtet. Da jedoch die morphologischen Gegebenheiten eine Anströmung aus den Flanken einer Hohlform im Einzugsgebiet erwarten lassen, wird ein Schwankungsbereich des Anströmwinkels von ca. 60 Grad, also etwa von SW nach SSE für die Ermittlung des Einzugsgebietes herangezogen.

### 3. DAS EINZUGSGEBIET: (siehe Lageplan im Anhang)

Wie bereits im letzten Absatz erwähnt, bildet das Einzugsgebiet einen Winkel von 60 Grad zwischen SW und SSE. Das theoretische unterirdische Einzugsgebiet mit den entsprechenden Tiefenwässern ist jedoch wesentlich größer, und reicht bis über die Staatsgrenze in die Tschechoslowakei in den Raum Horni-Tabor. Für die beiden aufgeschlossenen GW- Stockwerke ist jedoch die Anströmung aus dem Süden anzunehmen, die auch dem Ergebnis der Auswertung des hydrologischen Dreieckes entspricht. Die Grenze des theoretischen Einzugsgebietes ist mit der Linie Zulissen-Piraberg-Heiligenberg anzunehmen. Als oberflächiges Vorflutgerinne dient der Harbach, der zur Moldau entwässert, aber aufgrund der dichten, oberflächennahen Schichten keine Verbindung zum Grundwasserkörper hat.

### 4. ZUR ENTNAHMEMENGE:

Aufgrund der Pumpversuche im Versuchsbrunnen ergibt sich eine theoretische Entnahmemenge von 4 l/sek bei einer Absenkung von 3.4 m. Bei einem isoliert durchgeführten Pumpversuch im oberen Aquifer (der untere Aquifer wurde abgedichtet), ergab sich ebenfalls eine Entnahmemenge von 4 l/sek, allerdings bei einer wesentlich größeren Absenkung.

### III. SCHUTZGEBIETSVORSCHLAG

#### A. ALLGEMEINES ZUM SCHUTZGEBIET

Der Festlegung des Schutzgebietes liegen die im letzten Kapitel angeführten hydrologischen Parameter zugrunde. Neben einem Fassungsschutzgebiet gegen den unbefugten Zutritt (ZONE I) wurde eine ZONE II (engeres Schutzgebiet), der die mittels Abstandsgeschwindigkeit ermittelte 50-Tage-Grenze zugrunde liegt, ausgeschieden. Auf eine Schutzzone III (weiteres Schutzgebiet) kann verzichtet werden, da sich die Anlage in bestehendem Schongebiet Jaunitztal - Freistadt liegt. Die Berechnung der Durchlässigkeitsverhältnisse und des Einzugsgebietes erfolgte nach verschiedensten Formeln EDV- unterstützt. Eine übersichtliche Darstellung der errechneten Werte, sowie die dazugehörigen Erläuterungen liegen im Anhang bei. Eine zusätzliche Sicherheit zum Schutz des Grundwassers bildet die Überlagerung mit feinkörnigem Material, nach REHSE (1977) - ein Schutzfaktor, der der Verkleinerung des engeren Schutzgebietes dienen kann. Dieser Faktor wird zwar berechnet, aber da die morphologischen Verhältnisse im Anströmbereich (Waldgebiet) ein ausreichend großes Schutzgebiet zulassen, wird dieser bei der Bemessung der ZONE II nicht berücksichtigt.

#### B. DIE ERMITTLUNG DER SCHUTZGEBIETSGRÖSSE

##### 1. Berechnung der Abstandsgeschwindigkeit:

Die Abstandsgeschwindigkeit wird nach der Formel:

$$V_a = (k_f \times I) / p^* \text{ m/sek}$$

$V_a$  = Abstandsgeschwindigkeit  
 $k_f$  = Durchlässigkeitsbeiwert  
 $I$  = GW-Gefälle  
 $p^*$  = wirksames Porenvolumen

Bei den gegebenen Verhältnissen ergibt sich eine Abstandsgeschwindigkeit  $V_a = 0.000053821 \text{ m/sek}$ .

Die 50-Tage-Grenze beträgt demnach 232 m vom Brunnen aus in Anströmrichtung, die Entnahmebreite etwa 122 m.

##### 2. Der Abminderungsfaktor der 50-Tage-Grenze nach RHESE (1977)

Bei einer Mächtigkeit der wasserungesättigten Zone von 11 m bei einem Faktor I für schluffigen Sand ( $I$  = Index für die Dimensionierung nach RHESE) von 0.33, errechnet



sich der Reinigungsfaktor  $M_d$  der Deckschichten nach der Formel

$$M_d = h_1 \cdot I \quad (h = \text{Mächtigkeit der Schicht})$$

Da die obersten 4 m aus Sicherheitsgründen unberücksichtigt bleiben, ergibt sich eine Mächtigkeit von 7 m :

$$M_d = 7 \cdot 0.33 \quad M_d = 2.3$$

Da  $M_d > 1$  ist, gilt die Reinigung durch die Überlagerung als abgeschlossen das heißt, sie entspricht der Reinigung des Grundwassers nach einem Aufenthalt von 50 Tagen. Theoretisch wäre also keine Schutzzone II vonnöten. Da aber nicht ausgeschlossen ist, daß im Einzugsgebiet geringere Überlagerungsmächtigkeiten vorliegen, bleibt dieser Faktor wie bereits erwähnt unberücksichtigt.

## B. SCHUTZGEBIETSGRENZEN

**ZONE III** (Weiteres Schutzgebiet): Auf diese Schutzzone kann verzichtet werden, weil sich der Brunnen im Schongebiet Jaunitz - Freistadt befindet.

**ZONE II** (Engeres Schutzgebiet):

Ausgehend vom Schnittpunkt der Gst. 2303, 2060 und 2279/8, der den nördlichsten Punkt des Schutzgebietes bildet, entlang der Nordgrenze der Grundstücke 2279/8, 2279/9, 2280/1 und 2285 nach WSW bis zum Gst. 2283. Dann entlang der Ostgrenze bis zum Knickpunkt nach Südwesten. Von diesem Punkt in gerader Linie durch die Grundstücke 2285, 2270, 2261, 2260 und 2243/2 bis zum Kreuzungspunkt der Wegparzelle 3544/4 mit dem Güterweg nach Summerau nach ESE. Entlang des Güterweges weiter, dann um das Gst. 2239 herum bis die Grundstücksgrenze wieder den Weg 3544/4 schneidet. Zuerst dieser Straße folgend bis zum Kreuzungspunkt mit dem Weg 3554/1. Diesem entlang bis zum nördlichen Schnittpunkt der Parzellen 2080 und 2085 mit der Wegparzelle. In der Folge entlang der Nordostgrenze der Parzelle 2080 bis zum Schnittpunkt mit dem Gst. 2061, dann in gerader Linie durch die Grundstücke 2061 und 2063 bis zum Schnittpunkt dieser Parzelle an deren NNW-Grenze. Von diesem Punkt aus in gerader Linie nach Westen zurück zum Ausgangspunkt.

**ZONE I** (Fassungsschutzgebiet):

Das Fassungsschutzgebiet soll ein Quadrat mit 10 m Seitenlänge bilden, wobei die Grenzen Nord - Süd bzw. Ost - West orientiert sein sollen. Im Mittelpunkt dieses Quadrates befindet sich der Brunnen.

## D. SCHUTZGEBIETSAUFLAGEN

ZONE III (WEITERES SCHUTZGEBIET): Diese Zone wurde wie bereits erwähnt nicht extra ausgeschieden, da sich das gesamte Einzugsgebiet im Schongebiet Jaunitz - Freistadt befindet.

ZONE II (ENGERES SCHUTZGEBIET): Für das engere Schutzgebiet gelten folgende Ge- bzw. Verbote:

1. die Maßnahmen die im Schongebiet verboten bzw. anzeigepflichtig sind;
2. die Errichtung und der Betrieb von Wassergewinnungsanlagen mit Ausnahme solcher, die der Erweiterung der gegenständlichen Anlagen dienen, ausgenommen sind bestehende Wasserversorgungsanlagen;
3. die Errichtung von Baulichkeiten aller Art, mit Ausnahme unmittelbar der Wasserbenutzung dienenden Anlagen;
4. die Errichtung und der Bestand von Verkehrs- und Abstellflächen mit überörtlichem Charakter;
5. die Errichtung und der Betrieb von Sport- und Campinganlagen;
6. Massentierhaltung und Wildfütterung;
7. die animalische Düngung und Viehweide;
8. die Aufbewahrung und die unsachgemäße Verwendung von Pflanzenschutzmitteln nach der Negativliste der Bundesanstalt für Pflanzenschutz;
9. die Durchleitung und Lagerung sowie der Umschlag von Heizöl und Mineralöltreibstoffen außer Flüssiggas sowie von anderen Stoffen, die die Qualität des Grundwassers gefährden;
10. die Lagerung imprägnierter Holzteile wie Masten, Schwellen u.ä.;
11. die Errichtung und der Betrieb von Gärfuttermieten und Gärfuttersilos;
12. die Errichtung und der Betrieb von Kleingartenanlagen;
13. die Versickerung von Kühlwässern und Wässern aus Wärmepumpen;
14. die Errichtung und der Bestand militärischer Anlagen;
15. die Neuanlage von Friedhöfen;
16. Großkahlhieb im Hochwald und Rodung;
17. die Schutzgebietsgrenzen sollen an Wegen deutlich durch Hinweistafeln gekennzeichnet werden;

ZONE I (FASSUNGSSCHUTZGEBIET): für das Fassungsschutzgebiet gelten folgende Verbote:

1. die Maßnahmen, die in der Zone II verboten sind;
2. der Zutritt Unbefugter;
3. jede Art von Düngung;
4. die Anwendung chemischer Mittel und Pflanzenschutz;
5. die Belassung tiefwurzelnder Bäume und unübersichtlicher Baum- und Buschgruppen;
6. es wird vorgeschlagen, das Fassungsschutzgebiet mit einem Zaun gegen den Zutritt Unbefugter abzusichern;

#### IV. FREMDE RECHTE

A. Die Quellfassungen befinden sich im Schongebiet Jaunitz - Freistadt. Die Auflagen der Schongebietsverordnung müssen eingehalten werden.

B. Nach dem derzeitigen Wissenstand werden durch die gegenständliche Anlage keine wie immer gearteten bestehenden Rechte beeinträchtigt.

#### A. ANRAINERVERZEICHNIS

##### KG RAINBACH

<u>Gst. Nr.</u>	<u>EIGENTÜMER</u>
2060	KRANZL, Franz u. Margarete Hörschlag 2 4261 RAINBACH i. M.
2061 2063	FRIESENECKER, Johann Hörschlag 4 4261 RAINBACH i. M.
2279/5	LEITNER, Marie-Luise Florian-Gmeiner-Str. 13 4240 FREISTADT
2279/6	LEITNER, Peter-Johannes Florian-Gmeinder Str. 13 4240 FREISTADT
2279/7	LEITNER Johann Florian-Gmeiner-Str. 13 4240 FREISTADT
2279/8	LEITNER, Margit Florian-Gmeiner-Str. 13 4240 FREISTADT
2279/9	LEITNER, Aloisia Florian-Gmeiner-Str. 13 4261 RAINBACH i. M.

2280/1 " /2	LEITNER, Johann Florian Gmeiner-Str. 13 4240 FREISTADT
2285	DEIBL, Herbert Karl u. Margarete Zulissen 26 4261 RAINBACH i.M.
2270 2261	PREINFALK, Franz u. Maria Zulissen 2 4261 RAINBACH i.M.
2260	REISINGER, Franz Zulissen 25 4261 RAINBACH i.M.
2088 2243/2	FLEISCHANDERL, Alois u. Rosa Hörschlag 23 4261 RAINBACH i.M.
2239 2240 2242	FRIESENECKER, Franz u. Elfriede Hörschlag 23 4261 RAINBACH i.M.

V. ZUR WASSERQUALITÄT (siehe auch Kap. II, C dieser Arbeit)

- \* Im Zuge der Erschließungsarbeiten wurden Wasserproben entnommen und untersucht. Mit Ausnahme des erwähnten Eisenproblems konnten keine Kontaminationen festgestellt werden.
- \* Es wird jedoch vorgeschlagen, während des Betriebes die Wasserqualität in regelmäßigen Abständen zu überprüfen.

14. Aug. 1992

DR. PHIL. WALTER FRIEDEL  
G E O L O G E  
A. 4801 TRANKIRCHEN  
IM WINKL 7, Tel. 07617 / 2538

## VI. BEILAGENVERZEICHNIS

1. LAGEPLAN DER SONDEN UND BRUNNEN UND DES THEORETISCHEN EINZUGSGEBIETES
2. LAGEPLAN DER SONDEN UND SCHUTZGEBIETSGRENZEN UND DEM HYDROLOGISCHEN DREIECK, DAS DER ERMITTLUNG DER BASIS-DATEN DIENTE;
- 3.-4. BOHRPROFILE BL1 - VERSUCHSBRUNNEN
5. ERGEBNIS DER HYDROLOGISCHEN BERECHNUNG;
6. ERLÄUTERUNGEN ZU BEILAGE 5;
7. TABELLE DER FAKTOREN ZUR ERMITTLUNG DER 50-TAGE-GRENZE UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DER FILTERWIRKUNG DER ÜBERLAGERUNGSSCHICHT;
8. LEGENDE ZU DEN BOHRPROFILIEN NACH DIN 4023;
9. PHOTODOKUMENTATION VERSUCHSBRUNNEN
10. BRUNNENAUSBAUPLAN
11. KORNVERTeilUNGSKURVE AUS DEN H<sub>2</sub>O FÜHRENDEN SCHICHTEN (PROBE 2)
12. ABSSENKDIAGRAMM DES PUMPVERSUCHES IM VERSUCHSBRUNNEN

Dr. phil. WALTER FRIEDEL  
Geologe, Sprengbefugter  
Telephon: 07617/3148-0  
4801 TRAUNKIRCHEN Im Winkel  
A u s t r i a

PROJEKT:

LAGEPLAN DER SONDEN UND  
UND BRUNNEN SOWIE DES  
THEORETISCHEN EINZUGS-  
GEBIETES

GZ: 92087

Dat.: 92-08-04

M:

Beil.:

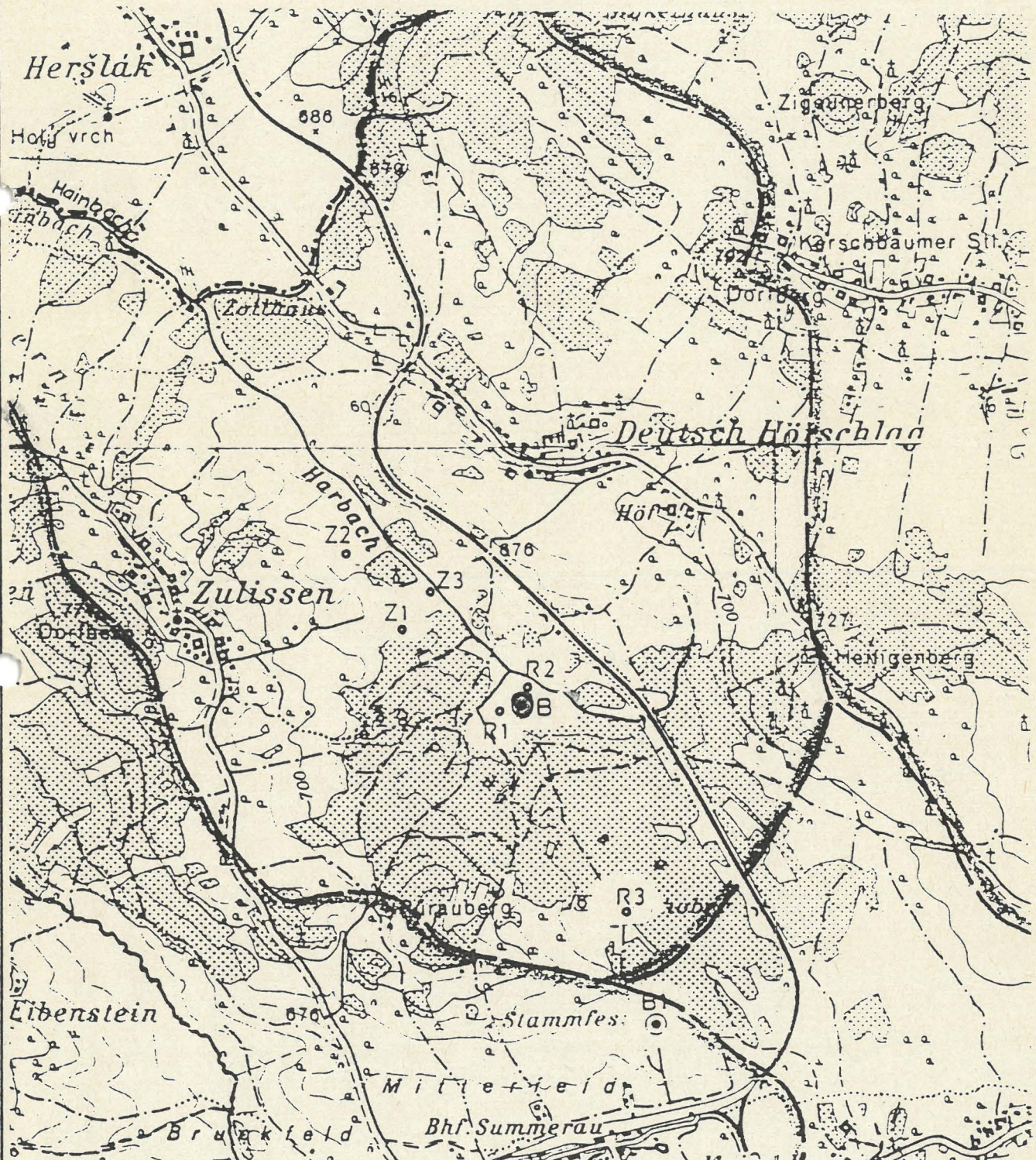
Auftraggeber:

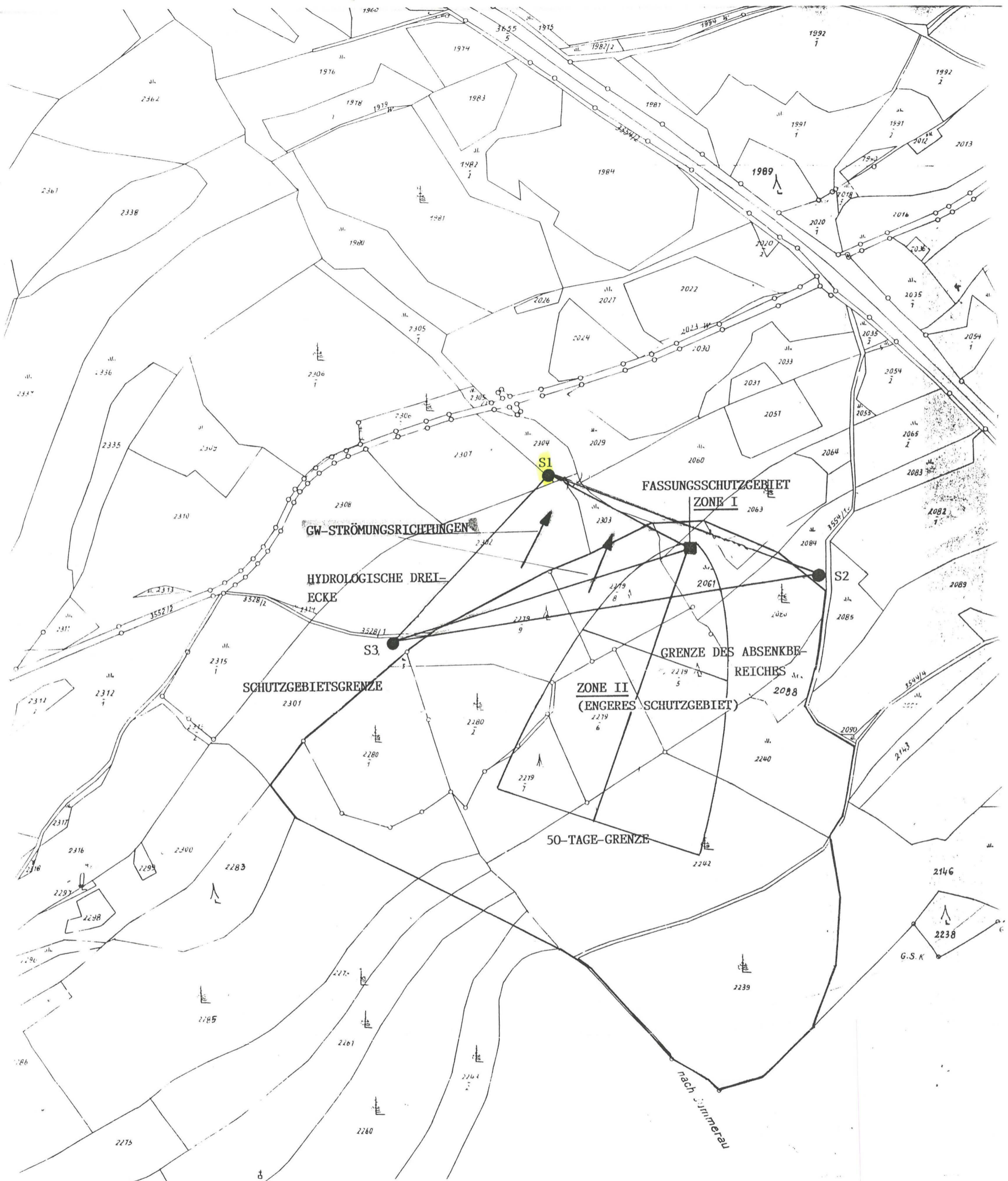
Entwurf:

Ausführung: w

Dipl.-Ing. KURZ

Geprüft:





Dr. phil. WALTER FRIEDEL Geologe, Sprengbefugter Telephon: 07617/3148-0 4801 TRAUNKIRCHEN Im Winkel Austria				<b>PROJEKT:</b>  SCHUTZGEBIETSVORSCHLAG  LAGE DER ZONEN I und II  LAGE DER SONDENPUNKTE	
GZ: 9208701	Dat.: 92-08-04	M: 1:2880	Beil.:		
Auftraggeber:			Entwurf:		
Dipl.-Ing. KURZ			Ausführung: wa		
			Geprüft:		

DATEI=rainb-fr  
 BOHRARCHIV....:Gmde Freistadt  
 PROJEKT.....:Bohrung Summerau

DRUCK-DATUM:1991-06-19

AUFTRAGGEBER...:Büro Dipl.-Ing Lohberger

AUSFÜHRENDE FA:

BOHRBEZEICHNUNG....:S4 BOHRUNGSBEGINN...:1990  
 BOHRMETHODE.....:Kernbohrung KOORDINATENSYSTEM:  
 BOHRUNGS-AUFNAHME...:Mo RECHTSWERT.....:  
 BOHRP.-HÖHE(m ü.A.): HOCHWERT.....:

BODENPROFIL - SIGNATUREN NACH DIN-4023 Eisi Software 1989

T(m) GW	Signatur	Schichtenverzeichnis	Kommentar
		Humus	
1.0		Lehm, rotbraun	
2.0			
3.0		Schlecht sortierter Sand mit Tonmergel	
4.0			
5.0			
6.0			
7.0			
8.0			
9.0			
10.0		Tonmergellage	Wechselagerung im dm-Bereich
		Sandreiche - sandarme Tonmergel	
11.0			
12.0		Schlecht sortierter Fein- Grobsand	
13.0		Tonmergel mit Grobsand	
14.0		Glimmerreicher Feinsand mit Tonmergel	14.4 m PROBE 1
15.0		Tonmergel mit Grobsand, grau	
16.0		Glimmerreicher Feinsand mit Tonmergel	
17.0		Kies mit Tonmergel, grau	hptsl. Quarzkomponenten
		Tonmergel, vereinzelt Sandeinschaltungen	
18.0			Kristallinkomponente (Mittelkorngranit)
19.0			ca 1/m im cm-Bereich
20.0			
21.0		Schlecht sortierter fS-gS - Tonmergel	



20.0		Sand, Schluff, kiesig	verockert
21.0		Schluff, feinsandig	teilweise ockrig
22.0		Schluff, sandig	grau - rostrot.
23.0		Feinsand, schluffig	grau
24.0		Schlier	dunkel, violett, dicht
25.0		Sand, Steine, kiesig, schluffig	Sand mit Flinzkomponenten
26.0		Schluff, feinsandig, tonig	grau - rostbraun
27.0		Sand, schluffig, kiesig	gelb - rostrot
28.0		Sand, schluffig, kiesig	gelb - rostrot
29.0		Sand, schluffig, kiesig	gelb - rostrot
30.0		Sand, schluffig, kiesig	gelb - rostrot
31.0		Sand, schluffig, kiesig	rostrot
32.0		Schluff, tonig	grau - rotschlierig
33.0		Sand, Schluff, kiesig	hellrot
34.0		Sand, Schluff, kiesig	hellrot
35.0		Feinsand, schluffig	hellgrau
36.0		Sand, kiesig	
37.0		Sand, Kies, Schluff	dunkelgrau
38.0		Sand, Kies	gelb - mittelgrau
39.0		Sand, Steine, kiesig, schluffig	dunkelgrau, Flinzkomponenten
40.0		Sand, Steine, kiesig, schluffig	dunkelgrau, Flinzkomponenten
41.0		Kristallin, verwittert	Flinz, dunkelgrau
42.0		Kristallin, verwittert	Flinz, dunkelgrau

DATEI=rainb-fr  
 BOHRARCHIV....:Gmde Freistadt  
 PROJEKT.....:Bohrung Summerau

DRUCK-DATUM:1991-06-19

AUFTRAGGEBER...:Büro Dipl.-Ing Lohberger

AUSFÜHRENDE FA:

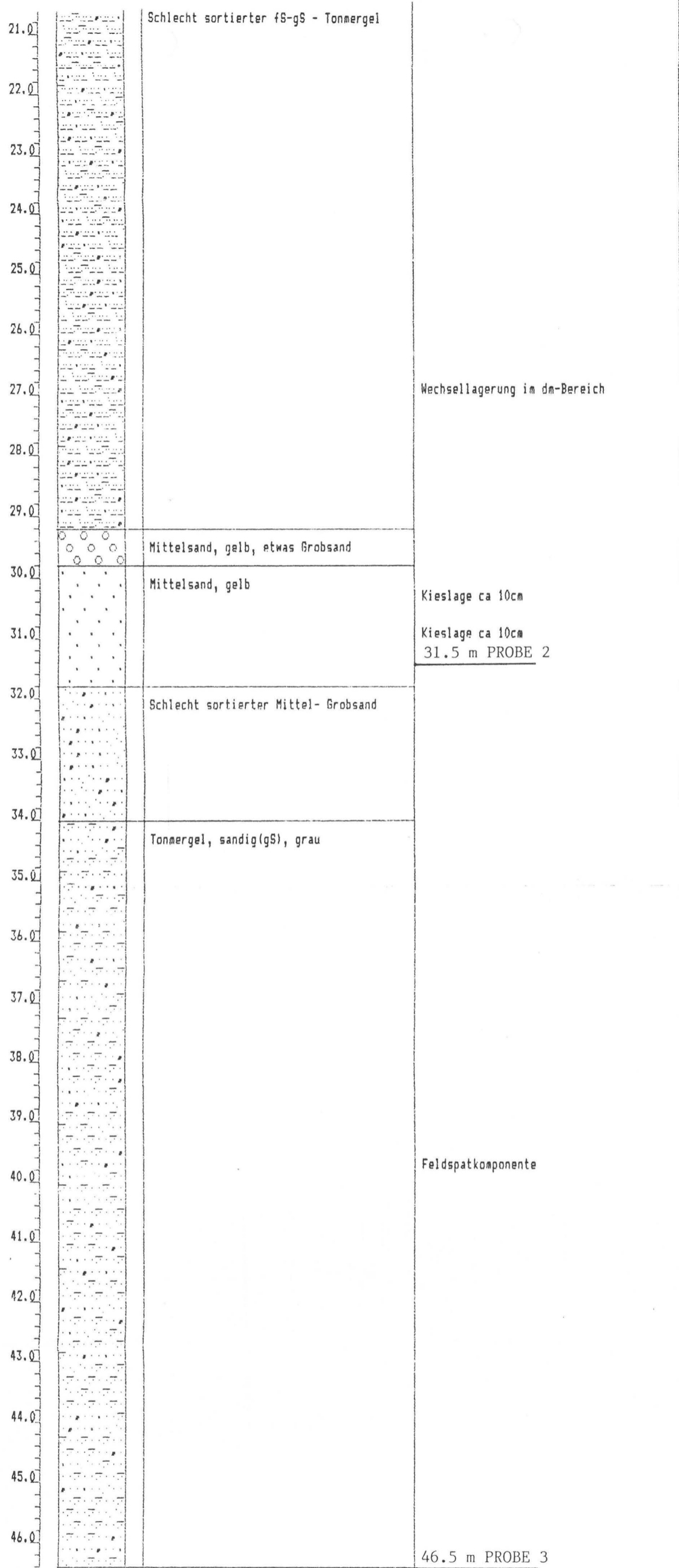
BOHRBEZEICHNUNG....:S4 BOHRUNGSBEGINN...:1990  
 BOHRMETHODE.....:Kernbohrung KOORDINATENSYSTEM:  
 BOHRUNGS-AUFNAHME...:Mo RECHTSWERT.....:  
 BOHRP.-HÖHE(m ü.A.): HOCHWERT.....:

BODENPROFIL - SIGNATUREN NACH DIN-4023

Eisi Software 1989

T(m) GW Signatur Schichtenverzeichnis Kommentar

		Humus	
1.0		Lehm, rotbraun	
2.0			
3.0		Schlecht sortierter Sand mit Tonmergel	
4.0			
5.0			
6.0			
7.0			
8.0			
9.0			
10.0		Tonmergellage	Wechselagerung im dm-Bereich
		Sandreiche - sandarme Tonmergel	
11.0			
12.0		Schlecht sortierter Fein- Grobsand	
13.0		Tonmergel mit Grobsand	
14.0		Glimmerreicher Feinsand mit Tonmergel	14.4 m PROBE 1
		Tonmergel mit Grobsand, grau	
15.0			
16.0		Glimmerreicher Feinsand mit Tonmergel	
17.0		Kies mit Tonmergel, grau	hptsl. Quarzkomponenten
		Tonmergel, vereinzelt Sandeinschaltungen	
18.0			Kristallinkomponente (Mittelkorngranit)
19.0			ca 1/m im cm-Bereich
20.0			
21.0		Schlecht sortierter fS-gS - Tonmergel	



Dr. Walter Friedel  
 Berater fr Geologie  
 Im Winkel 7  
 4801-Traunkirchen

11.08.92

\*\*\*\*\*  
 Projekt: SCHUTZGEBIET RAINBACH I. M. GZ: 9207001F  
 \*\*\*\*\*  
 Versuch: Nr. 1

\*\*\*\*\* HORIZONTALA DURCHLAESSIGKEIT \*\*\*\*\*  
 Nach Soletanche..... 0.000066796 m/s  
 Nach Koerner..... 0.000076215 m/s  
 Absenkversuch..... 0.000326534 m/s

\*\*\*\*\* VERTIKALE DURCHLAESSIGKEIT \*\*\*\*\*  
 Dauerpumpversuch..... 0.000748964 m/s

\*\*\*\*\* DIVERSE BERECHNUNGEN \*\*\*\*\*  
 Maximalgeschwindigkeit..... 0.000584593 m/s  
 Durchlaessigkeitsbeiwert..... 0.000076893502 m/s  
 Filtergeschwindigkeit..... 0.000001922 m/s  
 Nutzbares Porenvolumen..... 3.5711 %  
 Abstandsgeschwindigkeit..... 0.000053821 m/s  
 Reichweite d. Absenkung (SICHARD 1928)..... 89.4427 m  
 Reichweite d. Absenkung (KOSAKIN 1977)..... 70.6832 m  
 Transmissivitaet..... 0.0013  
 Entnahmebreite..... 122.4000 m  
 50 Tages-Linie..... 232.5067 m/s

\*\*\*\*\* EINGABEWERTE \*\*\*\*\*  
 Entnahmemenge bzw. Durchflussmenge..... 0.0040 m3  
 Filterstrecke..... 11.0000 m  
 Grundwassergefaelle..... 0.0250  
 Absenkung..... 3.4000 m  
 Durchlaessigkeitsbeiwert..... 0.000076893502 m/s  
 Filterbrunnen Durchmesser..... 0.2500 m  
 Mittlere Absenkung..... 3.4000 m  
 Grundwasser Maechtigkeit..... 17.0000 m  
 Abgesenkte Wassersaeule ueber Brunnensohle. 13.6000 m

\*\*\*\*\*  
Erlaeuterungsblatt 1  
\*\*\*\*\*

Horizontale Durchlaessigkeit nach DUPUIT-THIEM  
Berechnung der horizontalen Durchlaessigkeit bei Vorhanden-  
sein eines Beobachtungsbrunnens.  $kh = (Q/Pi) * ((ln x2/x1)/$   
 $(y2E02-y1E02))$  (m/s)

Horizontale Durchlaessigkeit nach GILG-GAVARD  
Berechnung der horizontalen Durchlaessigkeit aufgrund der  
Absenkung im Filterbrunnen.  $(Q/2*Pi*H) * 1/(D+((L-(D/2))/(ln$   
 $(2*R/D)))$  (m/s)

Horizontale Durchlaessigkeit nach SOLETANCHE  
Berechnung der horizontalen Durchlaessigkeit aufgrund eines  
Dauerpumpversuches.  $kh = (Q/H)*((ln((L/D)+((L/D)-1)E-1/2))/$   
 $(2*Pi*L)$  (m/s)

Horizontale Durchlaessigkeit nach KOERNER  
Berechnung der horizontalen Durchlaessigkeit aufgrund eines  
Dauerpumpversuches.  $kh = (Q/H)*(ln((L/D)+(1+(L/D)E02)E-1/2)/$   
 $(2*Pi*L)$  (m/s)

Horizontale Durchlaessigkeit nach EARTH MANUAL (erw. F.)  
Berechnung der horizontalen Durchlaessigkeit mittels Absenk-  
versuch.  $kh = (Q/H) * (1/2*Pi*L) * (ln L/r)$  (m/s)

Vertikale Durchlaessigkeit nach GILG u. GAVARD  
Berechnung der vertikalen Durchlaessigkeit aufgrund eines  
Dauerpumpversuches (konstanter Wasserspiegel).  $kv = Q/(2*Pi$   
 $*d*hm)$  (m/s)

Vertikale Durchlaessigkeit nach GILG u. GAVARD  
Berechnung der vertikalen Durchlaessigkeit aufgrund eines  
Absenkversuches.  $kv = (d*Delta h)/(8*hm*Delta t)$  (m/s)

Vertikale Durchlaessigkeit nach MAAG Variante 1  
Berechnung der vertikalen Durchlaessigkeit aufgrund eines  
Auffuellversuches.  $kv = r/(4*t) * ln (h1/h2)$  (m/s)

Vertikale Durchlaessigkeit nach MAAG Variante 2  
Berechnung der vertikalen Durchlaessigkeit aufgrund eines  
Auffuellversuches.  $kv = r/(4 hm)/(Delta h/Delta t)$  (m/s)

Maximalgeschwindigkeit  
Hoechstgeschwindigkeit des in den Brunnen eintretenden  
Wassers (ergibt sich empirisch aus folgender Formel).  
 $vmax = (kf E-1/2)/15$  (m/s)

Wahl des Bohrdurchmessers nach TRUELSEN(1965)  
Ueberschlaegige Ermittlung der Wahl des Bohrdurchmesser.  $dw$   
steht fuer die wirksame Korngroesze des Grundwasserleiters  
(mm) (nach HAZEN 1983).  $D = (m*Q)/(Pi*h*dw)$  (mm)

\*\*\*\*\*  
Erlaeuterungsblatt 2  
\*\*\*\*\*

Durchlaessigkeitsbeiwert in (m/s)  
Der Durchlaessigkeitsbeiwert ist definiert als eine Groesze,  
die den Widerstand eines vom Wasser durchflossenen Gesteins  
beschreibt.  $kf = Q/I * F = Q/hm * s$  (m/s) (aus Entnahmemenge)

Filtergeschwindigkeit  
Ist definiert als jene Wassermenge, die in einer Zeitein-  
heit einen bestimmten Qerschnitt eines Porengrundwasser-  
leiters durchflieszt.  $vf = Q/F = kf * I$  (m/s)

Nutzbares Porenvolumen nach MAROTZ (1968)  
Gibt den Faktor der nutzbaren Porositaet an. Der Prozentan-  
teil der nutzbaren Porositaet ergibt sich aus dem Produkt  
des Porositaetsfaktors und 100.  $P* = 0,462+0,045 ln kf$

Abstandsgeschwindigkeit  
Die Abstandsgeschwindigkeit ist die tatsaechliche Geschwin-  
digkeit des flieszenden Grundwassers.  
 $va = (kf*I)/P*$  (m/s)

Reichweite der Absenkung nach SICHARDT (1928)  
Die Reichweite der Absenkung ergibt sich aus dem Abstand  
von der Entnahmestelle bis zur Grenze des Entnahmetrichters.  
 $R = 3000 * s * kf E-1/2$  (m)

Reichweite der Absenkung nach KOSAKIN(1977)  
Die Reichweite der Absenkung ergibt sich aus dem Abstand von  
der Entnahmestelle bis zur Grenze des Entnahmetrichters.  
 $R = 575 * s * kf E-1/2 * M$  (m)

Transmissivitaet  
Die Transmissivitaet stellt das Integral der Durchlaessig-  
keit ueber die Grundwassermachtigkeit dar.  $T = kf * M$

Entnahmebreite nach TODD (1964)  
Die Entnahmebreite ist die Entfernung zwischen den Schnitt-  
punkten der Grenzen vom unterirdischen Einzugsgebiet und dem  
Entnahmebereich.  $B/2 = Q/(2 kf * M * I)$  (m)

Entnahmemenge in 50 Tages in (m3)  
Zur Berechnung der 50-Tage-Linie nach der Zylinderformel  
 $r = (Q50/(Pi * M * P*))E-1/2$

Fassungsvermoegen nach SICHARDT (1928)  
Berechnung des Fassungs- oder Wasseraufnahmevermoegens  
eines Brunnens.  $Qf = 2*Pi*r*h*vmax$  (m3/s)

Brunnenabstand Waermepumpe in (m)  
Berechnet die Distanz zwischen Entnahme- und Versickerungs-  
brunnen bei der Errichtung von Grundwasserwaermepumpen nach  
P. E. NEMECEK adaptiert durch P. BAUMGARTNER

Dr. phil. WALTER FRIEDEL  
 Geologe, Sprengbefugter  
 Telefon: 07617/3148-0  
 4801 TRAUNKIRCHEN Im Winkel  
 A u s t r i a

PROJEKT:

SCHUTZGEBIETSVORSCHLAG

BERÜCKSICHTIGUNG DER

REINIGUNGSWIRKUNG DER

DECKSCHICHTEN N. REHSE (1977)

GZ: 9208701

Dat.: 92-08-04

M:

Beil.:

Auftraggeber:

Dipl.-Ing. KURZ

Entwurf:

Ausführung: w

Geprüft:

Berücksichtigung der Reinigungswirkung der Deckschichten  
 in Anlehnung an REHSE (1977)

Vom Dimensionierungsverfahren REHSE's wird nur die Berücksichtigung der Deckschichten übernommen, wobei wie folgt vorzugehen ist:

1. Die obersten 4 m der Deckschichten bleiben sicherheitshalber unberücksichtigt (vgl. Abschnitt 3.2 dieses Papiers).
2. Für die darunter folgenden Deckschichten werden dem oberen Teil der Tabelle I von REHSE (1977) die den einzelnen Schichten zuzuordnenden Reinigungsindizes I entnommen.

Nachstehend ist ein unveränderter Abdruck des oberen Teils der Tabelle I von REHSE (1977) wiedergegeben:

M	Bezeichnung der Gesteine	H (m)	$I = \frac{1}{H}$
1	Humus, mittlerer biolog. Zustand, 5—10 % Humus, 5—10 % Ton	1,2	0,8
2	Ton ohne Risse; toniger Silt; stark toniger Sand	2,0	0,5
3	toniger Silt bis Silt	2,5	0,4
4	Silt; siltiger Sand; Sand mit wenig Silt und Ton	3,0—4,5	0,33—0,22
5	sauberer Fein- bis Mittelsand	6,0	0,17
6	sauberer Mittel- und Grobsand	10,0	0,1
7	sauberer Grobsand	15,0	0,07
8	siltiger Kies, reichlich Sand und Ton	8,0	0,13
9	leicht siltiger Kies, viel Sand	12,0	0,08
10	sauberer Fein- bis Mittelkies, reichlich Sand	25,0	0,04
11	sauberer Mittel- bis Grobkies, wenig Sand	35,0	0,03
12	Steine, wenig Kies und Sand	50,0	0,02

Grundwasserspiegel

M = Materialnummer

M 9 bis M 12 — ausgewählte Gesteinsgruppen

H = für Elimination und Abbau ausreichende Deckschicht-Mächtigkeiten

$I = \frac{1}{H}$  Index für die Dimensionierung

3. Der Reinigungsgrad  $M_d$  der Deckschichten wird wie folgt errechnet:

$$M_d = h_1 \cdot I_1 + h_2 \cdot I_2 + h_3 \cdot I_3 + \dots$$

wobei  $h_1, h_2, h_3, \dots$  die Mächtigkeiten der Teilschichten in m sind.

Für abgeschlossene Reinigung muß die ermittelte Meßzahl  $M_d \geq 1,0$  betragen.

Bei  $M_d \geq 1,0$  ist die Reinigung demnach in der Deckschicht abgeschlossen. Sie entspricht also der Reinigung im Grundwasser nach einer Aufenthaltszeit von 50 Tagen. In diesem Fall ist theoretisch keine Zone II erforderlich (vgl. jedoch Abschnitte 2.2, 3.2 und 3.4.5).

Bei  $M_d < 1,0$  ist die Reinigung in der Deckschicht noch nicht abgeschlossen.

4. Die erforderliche restliche Aufenthaltszeit im Grundwasser errechnet sich zu  $T = 50 (1 - M_d)$  Tagen.

# BODENPROFILSIGNATUREN NACH DIN 4023

T(m) GW Signatur	Schichtenverzeichnis	KOMBINIERTE BODENPROFILSIGNATUREN
1.0	Humus	Humus, lehmig
2.0	Lehm	Lehm, sandig
3.0	Ton	Lehm, Sand, Kies
4.0	Schluff	Sand, lehmig, kiesig
5.0	Sand	Grobsand, mittelkiesig
6.0	Feinsand	Mittelsand, schluffig
7.0	Mittelsand	Kies, sandig, schluffig
8.0	Grobsand	Schluff, feinsandig
9.0	Kies	Schluff, mittelkiesig, feinsandig
10.0	Feinkies	Sandstein, schluffig
11.0	Mittelkies	
12.0	Grobkies	
13.0	Steine	
14.0	Tonstein	
15.0	Sandstein	
16.0	Kristallin	
17.0	Blöcke	
18.0	Fels, verwittert	
19.0	Fels, allgemein	
20.0	Konglomerat	
21.0	Auffüllung	

LAGERUNGSDICHTEN	
6.5	sehr locker
7.0	locker
8.0	mitteldicht
9.0	dicht

## ZUSTANDSFORMEN KONSISTENZEN


11.0	breiig.
12.0	
13.0	weich
14.0	
15.0	steif
16.0	
17.0	halbfest
18.0	
19.0	fest
20.0	
21.0	klüftig.

## GRUNDWASSERSTÄNDE

- P2  $\blacksquare$  +352.1 = Sonderprobe aus 19,0 m Tiefe - + 352,1 m NN
- K1  $\boxtimes$  +114.8 = Bohrkern aus 5,2 m Tiefe - + 114,8 m NN für Untersuchungen ausgewählt
- $\nabla$  8.9 (1.4.68) = Grundwasser am 1. 4. 1968 in 8,9 m unter Gelände angebohrt
- $\nabla$  8.9 (1.4.68) 3<sup>h</sup> = Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung oder bei Änderung des Wasserspiegels nach seinem Antreffen jeweils mit Angaben der Zeitdifferenz in Stunden (3<sup>h</sup>) nach Einstellen oder Ruhen der Bohrarbeiten
- $\nabla$  +118.0 / 10.5.68 = Ruhewasserstand in einem ausgebauten Bohrlloch
- $\nabla$  +365.7 (12.6.68) 10<sup>h</sup> = Grundwasser in 15,8 m unter Gelände - + 355,7 m NN angebohrt, Anstieg des Wassers bis 5,8 m unter Gelände
- $\nabla$  +355.7 = - + 365,7 m nach 10 Stunden
- $\nabla$  +11.7 (12.6.68) = Wasser versickert in + 11,7 m NN

$\swarrow \searrow$  = Streichen (hier SW-NE) und Fallen (hier 25° nach SE) von Trennflächen

BODENPROFILSIGNATUREN NACH DIN 4023



DR. PHIL. PETER BAUMGARTNER  
INGENIEURKONSULENT  
FÜR TECHNISCHE GEOLOGIE

---

DR. PHIL. WALTER FRIEDEL  
A-4801 TRAUNKIRCHEN, AUSTRIA  
IM WINKL 7  
TEL. 076 17/538 (25 38)

Brunnenstandort

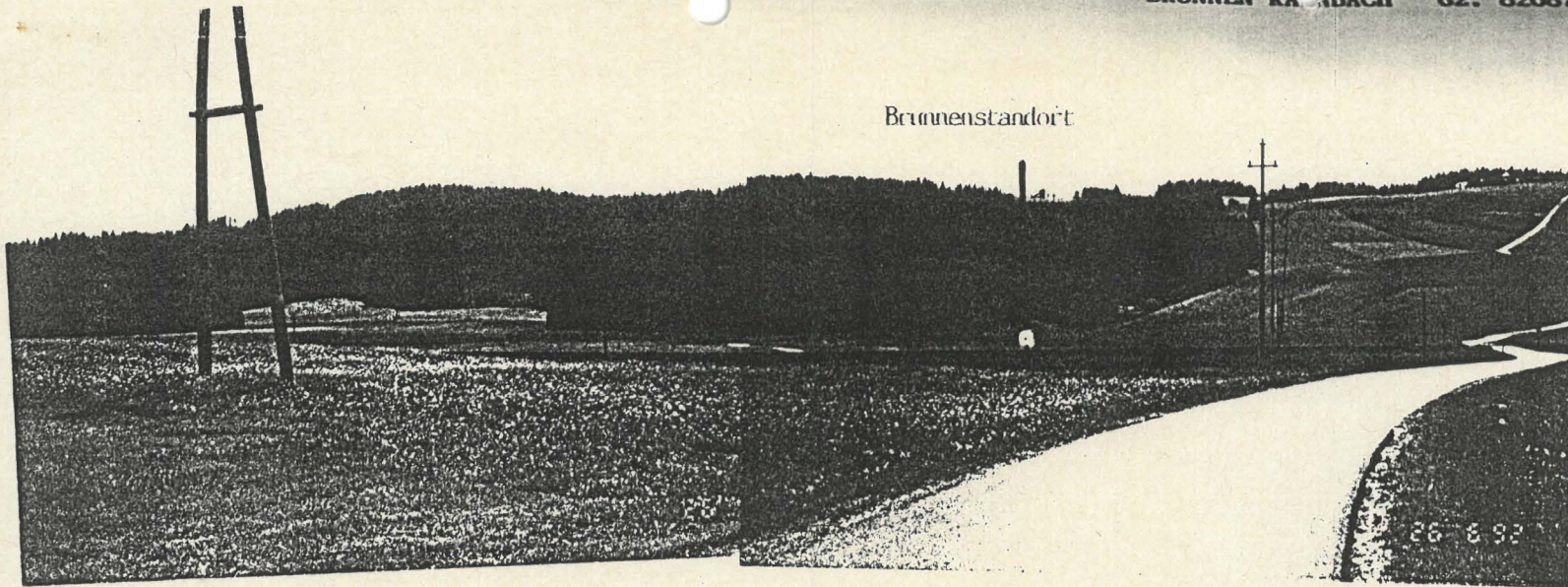


PHOTO 1: Lage des Brunnens von NE aus gesehen

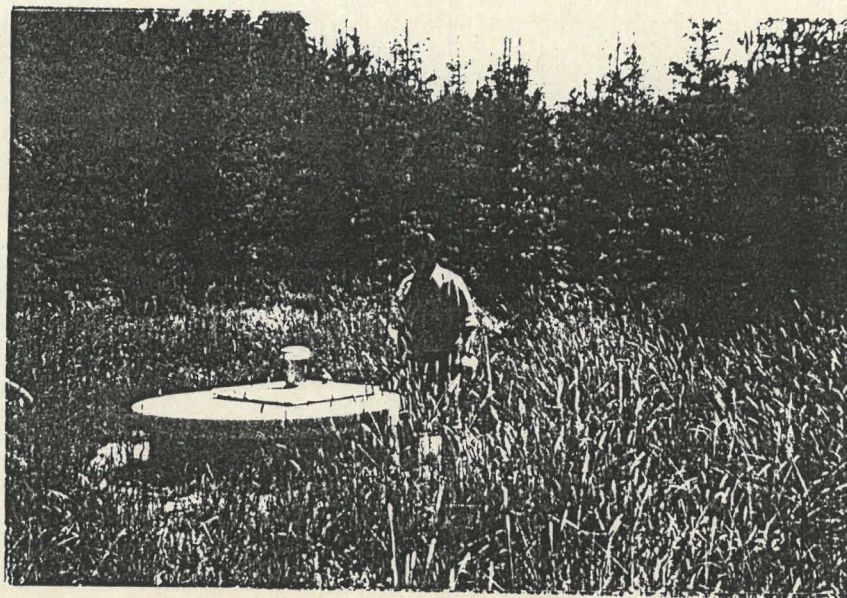


Photo 2: Der Versuchsbrunnen





PEILROHR, VETZ, DN 1 1/4", lg = 36,00 m

VOLLWANDROHR, KUNSTST., DN 200mm, lg = 26,50

BOHRLOCHAUFFÜLLUNG MIT BOHRGUT

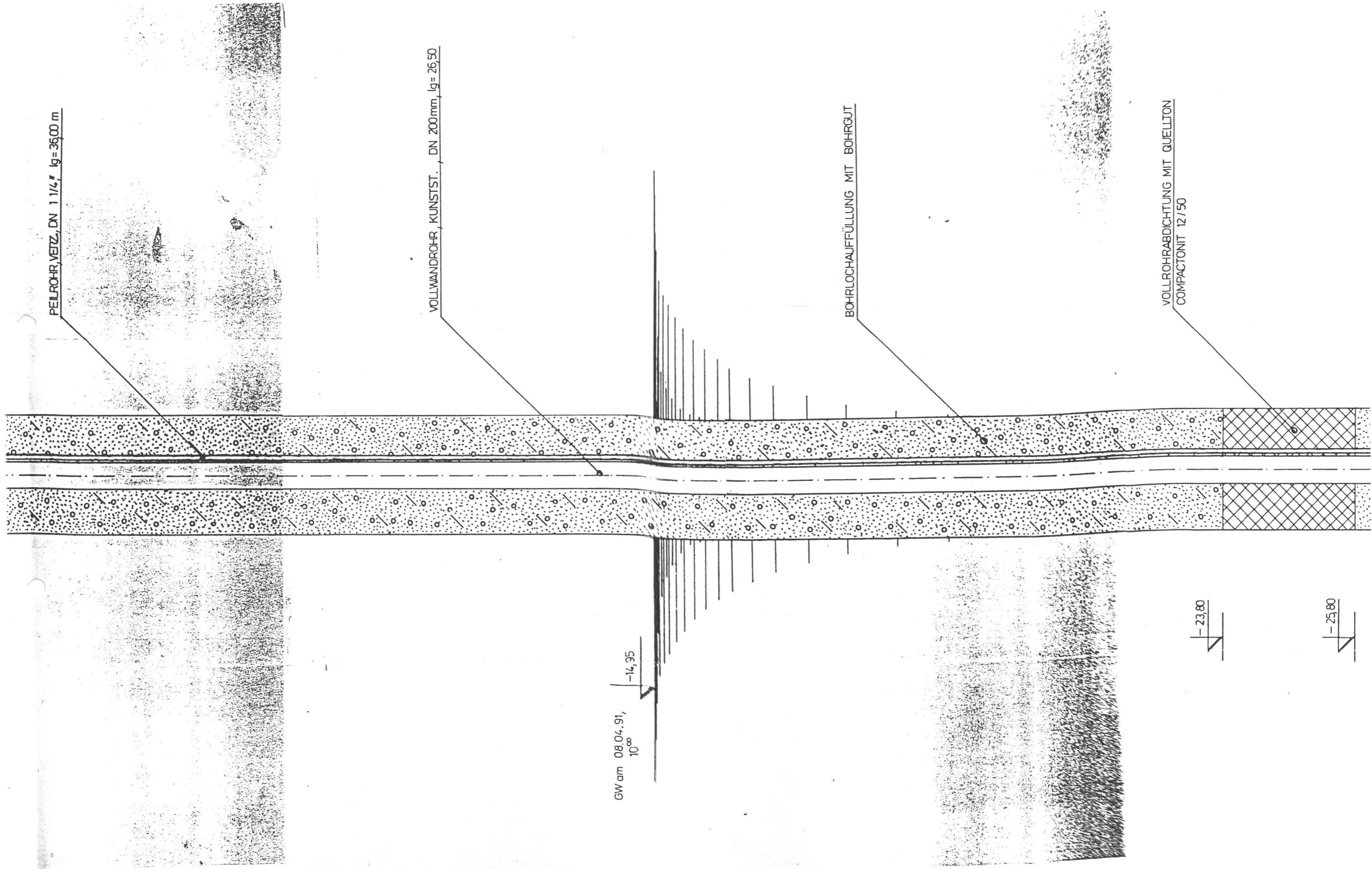
VOLLROHRABDICHTUNG MIT QUELLTON  
COMPACTONIT 12/50

GW am 08.04.91,  
10<sup>00</sup>

-14,95

-23,80

-25,80



-23,00

-25,80

-26,50

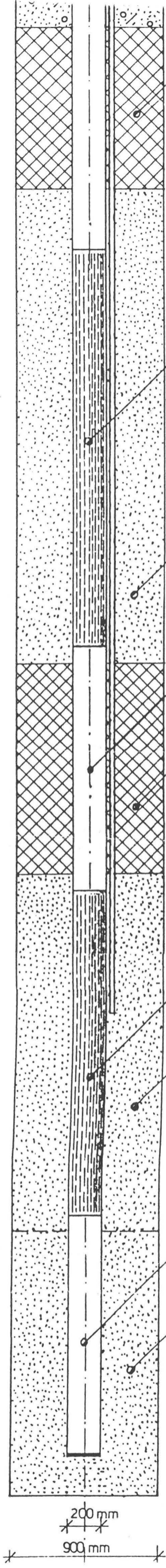
-31,50 -31,70

-34,30 -34,50

-36,00

-38,50 -38,70

-41,50  
-42,00 = E.T.



FILTERROHR, KUNSTST., DN 200 mm, lg= 5,00 m, sw= 100 mm

FILTERKIES 20/32 mm

VOLLWANDROHR, KUNSTST., DN 200 mm, lg= 3,00 m

VOLLROHRABDICHTUNG MIT QUELLTON  
COMPACTONIT 12/50

FILTERROHR, KUNSTST., DN 200 mm, lg= 3,00 m, sw= 100 mm

FILTERKIES 20/32 mm

SUMPFROHR, KUNSTSTOFF, DN 200 mm, lg= 3,00 m

FILTERKIES 40/80 mm

200 mm

900 mm

**J. LUNZBERGER KG**  
 4320 PERG WEINZIERL 27  
 BAUVORHABEN  
 MARKTGEMEINDE RAINBACH, VEB.

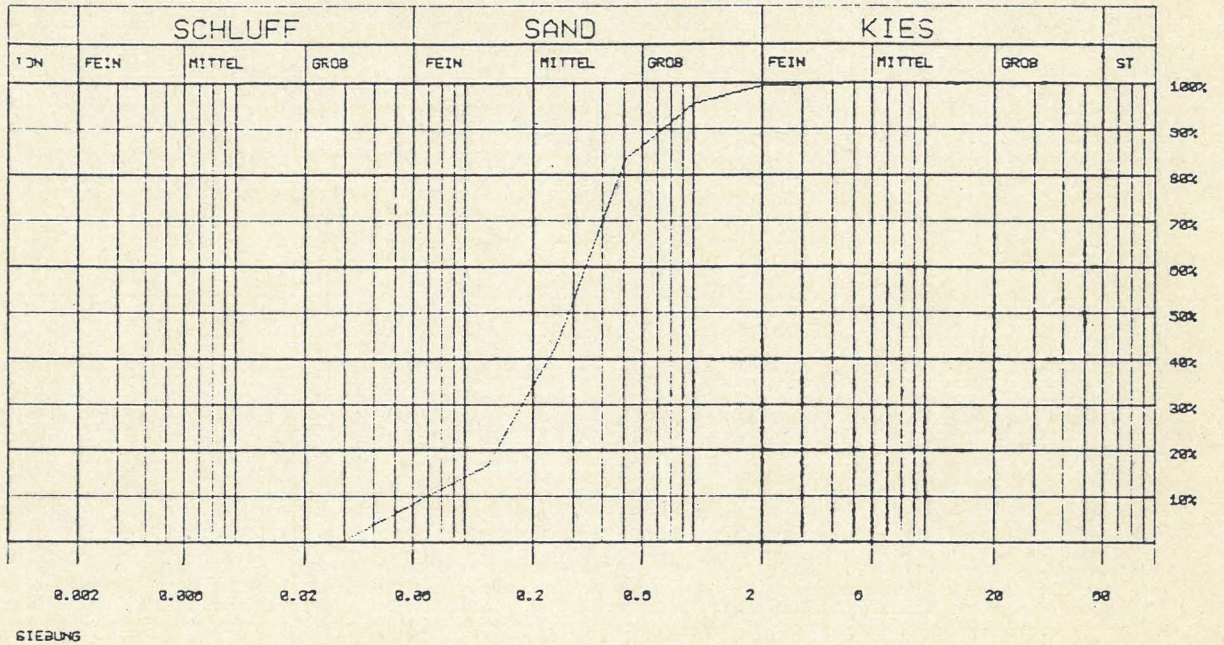
*J. LUNZBERGER KG  
 4320 Perg Weinzierl 27  
 Telefon 072 62171 61*

KORNANALYSE 2

Projekt: Rainbach

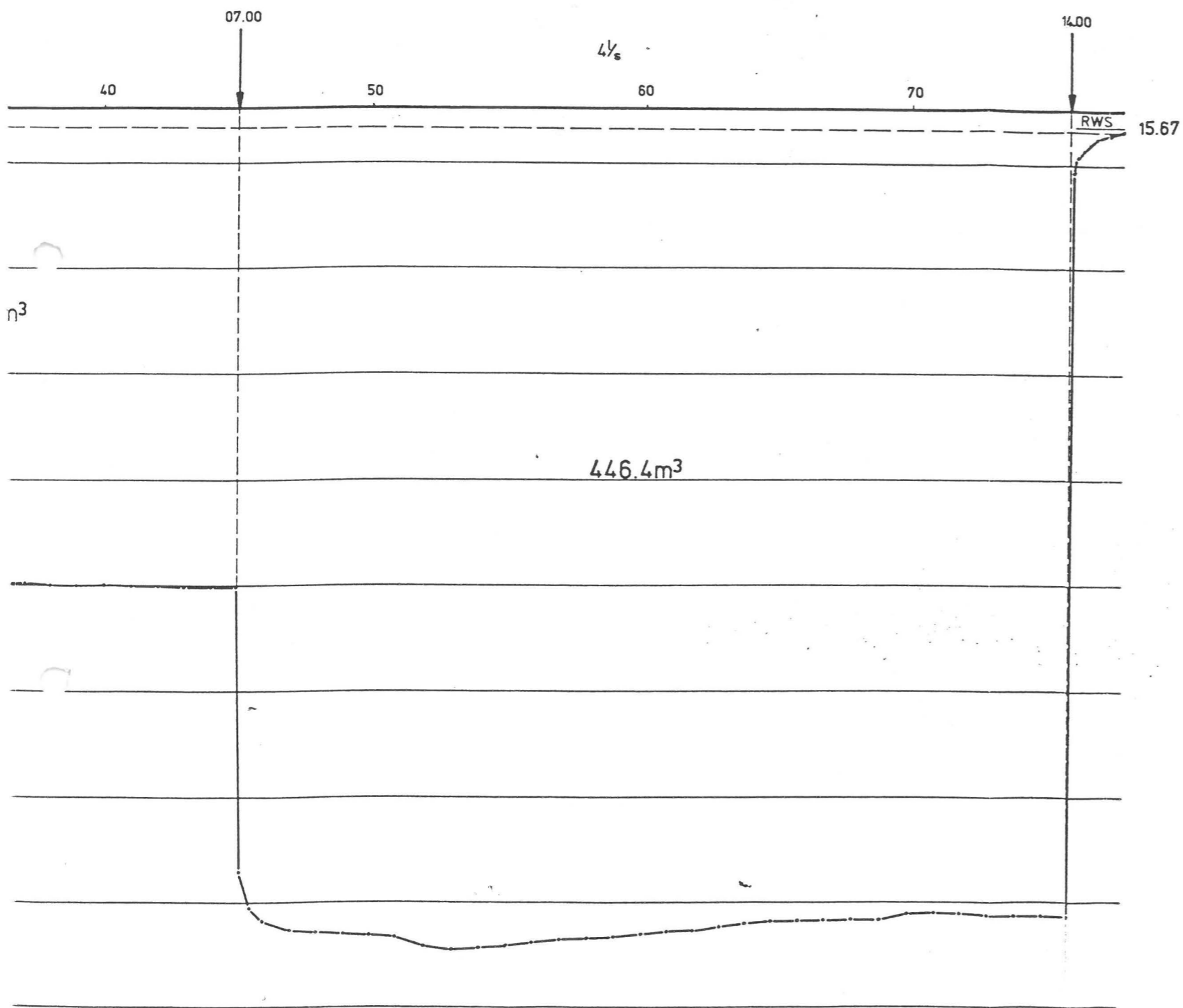
GZ: 9102001 Probe: 3 Teufe 31,5 m

KORNGROESSENVERTEILUNG-SUMMENKURVE NACH OENORM B4412



SIEBUNG			
Korn(mm)	M(g)	%	%(Su)
5.000:	0.2:	0.1:	100.0
4.000:	1.3:	0.5:	99.9
2.000:	9.7:	3.8:	99.4
1.000:	31.4:	12.2:	95.6
0.500:	104.5:	40.7:	83.4
0.250:	66.2:	25.8:	42.7
0.125:	20.1:	7.8:	16.9
0.063:	23.2:	9.0:	9.0
-----			
Summe	256.6 g		

-----  
 60% = .3563637  
 10% = 7.058808E-02  
 u = 5.048497  
 k nach Beyer: 3.986142E-05 m/s



NÄHERUNGSWEISE BERECHNUNG DES PROFIL - $k_f$ - WERTES

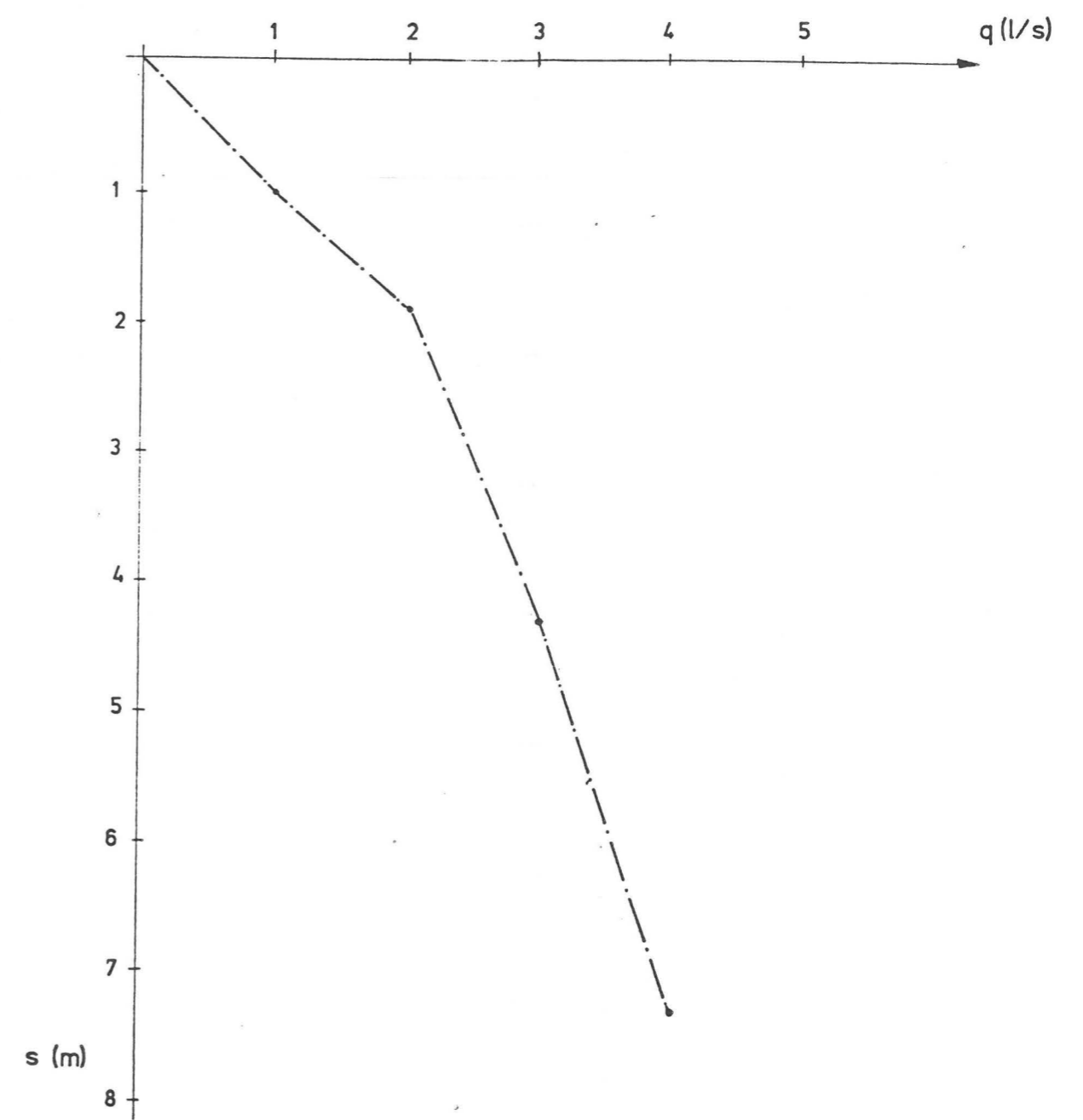
q	1	2	3	4
s	1,09	1,81	4,37	7,64
$k_p$ (10 <sup>-5</sup> )	4,2	5,2	3,7	3,4

NÄHERUNG:  $k = \frac{q}{h_m \cdot s}$


$h_m = H - s$

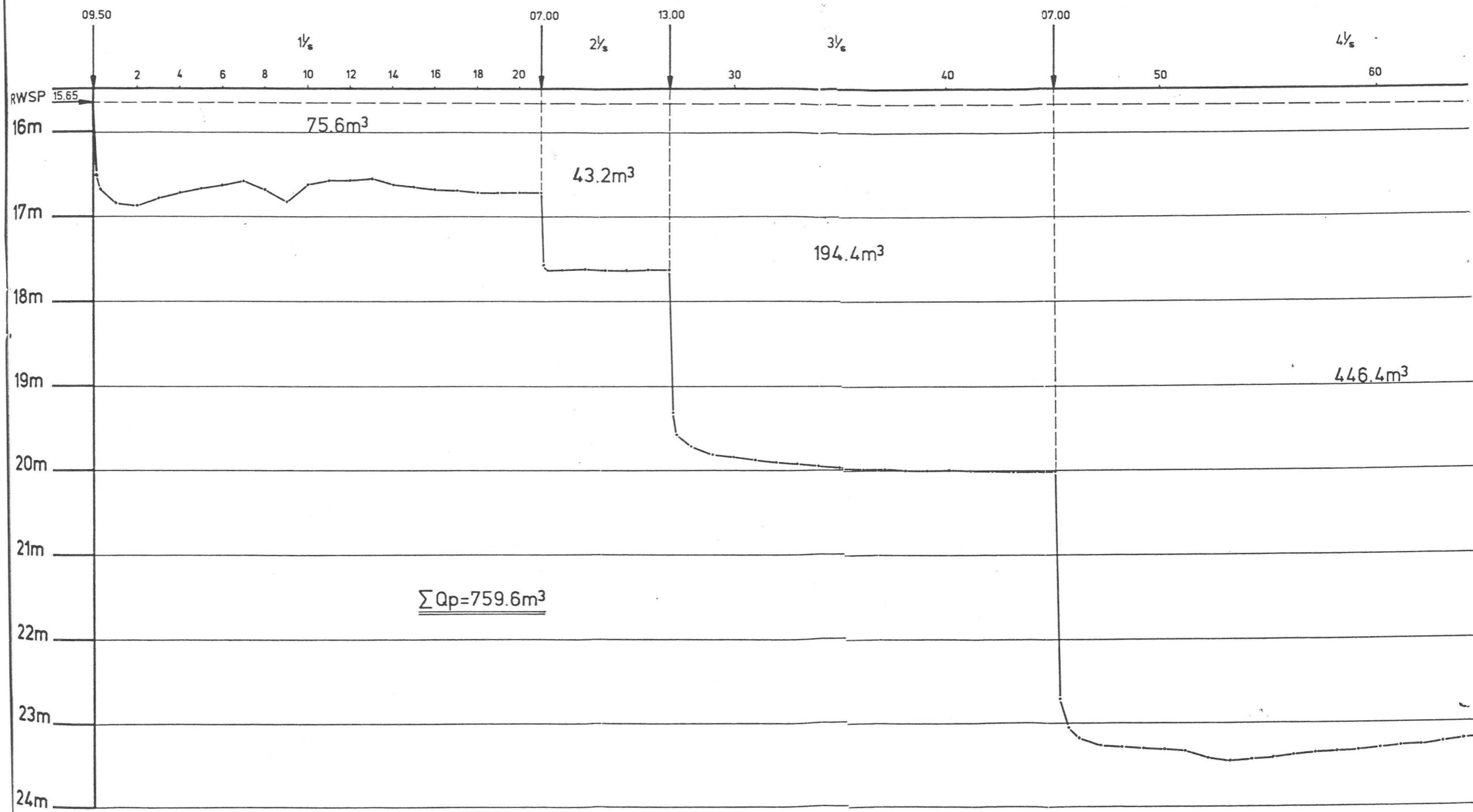
$H \approx 23m$

$k_f \sim 3,8 \cdot 10^{-5}$



PUMPVERSUCH BEIDE FILTERSTRECKEN

MARKTGEMEINDE RAINBACH		 DIPL.-ING. WERNER LOHBERGER Zivilingenieur für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft 4020 Linz, Unionstraße 47, Tel. 562 53	
ERWEITERUNG WASSERVERSORGUNG			
Gez.: SO-P	Maßstab:	GZ 306 - 08	Beilage: 5
Ges.: <i>loh</i>	Datum: 7.8.1991		



# ANALYSENBERICHT

betr. Grund-od. Quellwasser

Art der Untersuchung	Probebezeichnung/Entnahmestelle		Entnahmedatum
Trinkwasseranalyse	Gen.Rainbach, Brunnen 2 vor Entsäuerung		11.02.92
Probe entnommen durch	Auftraggeber	Lfd. Nr.	Auftragsnummer
IWA-Pichler	Gen.Rainbach	988	-

**Chemischer Befund:**

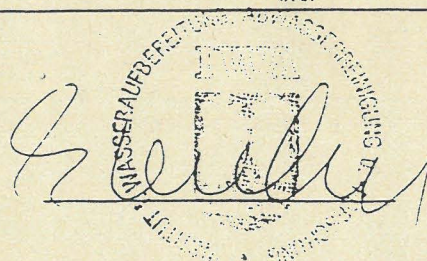
Temperatur °C	7,0	Bodensatz	keiner	
Farbe	farblos	Geruch	ohne Besonderheit	
Trübung	klar	Geruchsschwellenwert	n.a.	
Extinktionsmodul b. 254 nm	0,7	l/m		
Trübung n. Labormethode	n.a.	mg/l		
El. Leitfähigkeit bei 25 Grad	7,7	mS/m		
pH-Wert	6,36			
pH-Wert nach Kalksättigung	n.a.			
Säurekapazität bis pH 4,3	0,4630	mmol/l	1,3	°dH
Basekapazität bis pH 8,2	n.a.	mmol/l		
Basekapazität bis pH 8,2	0,721	mmol/l		
Gesamthärte	0,253	mmol/l	1,4	°dH
Kalklösevermögen (als Ca)	n.a.	mmol/l	n.a.	ng/l
Calcium	0,1522	mmol/l	6,10	ng/l
Magnesium	0,0658	mmol/l	1,60	ng/l
Natrium	0,2479	mmol/l	5,70	ng/l
Kalium	0,0307	mmol/l	1,20	ng/l
Eisen gesamt	<0,2	mmol/m3	<0,01	ng/l
Mangan gesamt	<0,1	mmol/m3	<0,005	ng/l
Ammonium	n.n.	mmol/m3	n.n.	ng/l
Nitrit	n.n.	mmol/m3	n.n.	ng/l
Nitrat	0,0726	mmol/l	4,5	ng/l
Chlorid	0,1269	mmol/l	4,5	ng/l
Sulfat	0,0521	mmol/l	5,0	ng/l
Phosphat, ortho (als PO4)	1,16	mmol/m3	0,110	ng/l
Silizium gesamt	n.a.	mmol/l	n.a.	ng/l
Sauerstoffverbrauch	0,0115	mmol/l	1,3	ng/l
Sauerstoff	n.a.	mmol/l	n.a.	ng/l
O2-Sättigungsgrad	n.a.	%		
Chlor frei	n.a.	mmol/l	n.a.	ng/l
Chlor gesamt	n.a.	mmol/l	n.a.	ng/l
Ozon	n.a.	mmol/l	n.a.	ng/l

**Bakteriolog. Befund:**

Koloniezahl	in 1 ml (Agar-22°C-24h)	n.a.
Koloniezahl	in 1 ml (Agar-22°C-48h)	n.a.
Koloniezahl	in 1 ml (Agar-37°C-24h)	n.a.
Koloniezahl	in 1 ml (Agar-37°C-48h)	n.a.
E.coli u. Colif.	in 100 ml (Endo-37°C-48h)	n.a.
Enterokokken	in 100 ml (Slanetz/Bartley-37°C-48h)	n.a.

Bemerkungen: n.a. = Nicht analysiert  
n.n. = Nicht nachweisbar

Temperatur bei Kohlensäuretitration 10 °C



# ANALYSENBERICHT

betr. Grund-od. Quellwasser

Art der Untersuchung	Probebezeichnung/Entnahmestelle		Entnahmedatum
Trinkwasseranalyse	Gen.Rainbach Brunnen I		24.03.92
Probe entnommen durch	Auftraggeber	Lfd. Nr.	Auftragsnummer
IWA-Pichler	Gen.Rainbach	2448	-

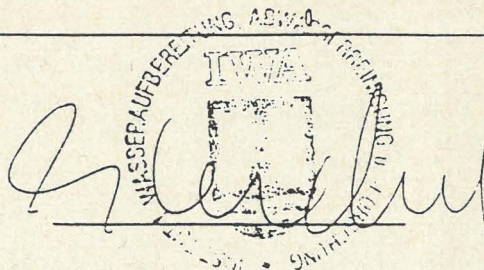
**Chemischer Befund:**

Temperatur °C	8,1	Bodensatz	keiner	
Farbe	farblos	Geruch	ohne Besonderheit	
Trübung	schwach getrübt	Geruchsschwellenwert	n.a.	
Extinktionsmodul b. 254 nm	6,5	1/m		
Trübung n. Labormethode	n.a.	ng/l		
El. Leitfähigkeit bei 25 Grad	23,8	nS/m		
pH-Wert	7,30			
pH-Wert nach Kalksättigung	n.a.			
Säurekapazität bis pH 4,3	2,1817	mmol/l	6,1	°dH
Säurekapazität bis pH 8,2	n.a.	mmol/l		
Basekapazität bis pH 8,2	0,160	mmol/l		
Gesamthärte	1,402	mmol/l	7,9	°dH
Kalklösevermögen (als Ca)	n.a.	mmol/l	n.a.	ng/l
Calcium	1,0734	mmol/l	43,02	ng/l
Magnesium	0,2904	mmol/l	7,06	ng/l
Natrium	0,4450	mmol/l	10,23	ng/l
Kalium	0,1066	mmol/l	4,17	ng/l
Eisen gesamt	16,36	mmol/m3	0,91	ng/l
Mangan gesamt	0,44	mmol/m3	0,024	ng/l
Ammonium	1,66	mmol/m3	0,03	ng/l
Nitrit	n.n.	mmol/m3	n.n.	ng/l
Nitrat	n.n.	mmol/l	n.n.	ng/l
Chlorid	0,0479	mmol/l	1,7	ng/l
Sulfat	0,2072	mmol/l	19,9	ng/l
Phosphat, ortho (als PO4)	2,39	mmol/m3	0,227	ng/l
Silizium gesamt	n.a.	mmol/l	n.a.	ng/l
MnO4 Verbrauch	0,0638	mmol/l	10,1	ng/l
Sauerstoff	0,2281	mmol/l	7,3	ng/l
O2-Sättigungsgrad	53	%		
Chlor frei	n.a.	mmol/l	n.a.	ng/l
Chlor gesamt	n.a.	mmol/l	n.a.	ng/l
Zinn	n.a.	mmol/l	n.a.	ng/l

**bakteriolog. Befund:**

Coloniezahl	in 1 ml (Agar-22°C-24h)	0
Coloniezahl	in 1 ml (Agar-22°C-48h)	240
Coloniezahl	in 1 ml (Agar-37°C-24h)	14
Coloniezahl	in 1 ml (Agar-37°C-48h)	68
coli u. Colif.	in 100 ml (Endo-37°C-48h)	0
Stäbchen	in 100 ml (Slanetz/Bartley-37°C-48h)	

Bemerkungen: n.a. = Nicht analysiert  
n.n. = Nicht nachweisbar  
pH-Wert vor Ort : 7,32





# ANALYSENBERICHT

betr. Grund- od. Quellwasser

Art der Untersuchung	Probebezeichnung/Entnahmestelle		Entnahmedatum
Trinkwasseranalyse	Gen.Rainbach, Brunnen 2, nach Entsäuerung		11.02.92
Probe entnommen durch	Auftraggeber	Lfd. Nr.	Auftragsnummer
IWA-Pichler	Gen.Rainbach	987	-

**Chemischer Befund:**

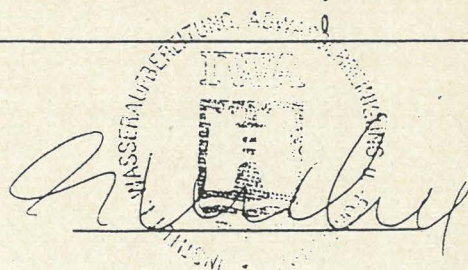
Temperatur °C	7,0	Bodensatz	keiner	
Farbe	farblos	Geruch	ohne Besonderheit	
Trübung	klar	Geruchsschwellenwert	n.a.	
Extinktionsmodul b. 254 nm	0,4	l/m		
Trübung n. Labormethode	n.a.	ng/l		
El. Leitfähigkeit bei 25 Grad	18,4	nS/m		
pH-Wert	7,53			
pH-Wert nach Kalksättigung	n.a.			
Säurekapazität bis pH 4,3	1,8273	mmol/l	5,1	°dH
Säurekapazität bis pH 8,2	n.a.	mmol/l		
Basekapazität bis pH 8,2	0,199	mmol/l		
Gesamthärte	0,952	mmol/l	5,3	°dH
Kalklösevermögen (als Ca)	n.a.	mmol/l	n.a.	ng/l
Calcium	0,7535	mmol/l	30,20	mg/l
Magnesium	0,0658	mmol/l	1,60	mg/l
Natrium	0,2566	mmol/l	5,90	mg/l
Kalium	0,0358	mmol/l	1,40	mg/l
Eisen gesamt	0,27	mmol/m3	0,02	mg/l
Mangan gesamt	<0,1	mmol/m3	<0,005	ng/l
Ammonium	n.n.	mmol/m3	n.n.	ng/l
Nitrit	n.n.	mmol/m3	n.n.	ng/l
Nitrat	0,0242	mmol/l	1,5	mg/l
Chlorid	0,0226	mmol/l	0,8	mg/l
Sulfat	0,0167	mmol/l	1,6	mg/l
Phosphat, ortho (als PO4)	1,32	mmol/m3	0,126	mg/l
Silikat gesamt	n.a.	mmol/l	n.a.	ng/l
KMnO4-Verbrauch	0,0095	mmol/l	1,5	mg/l
Sauerstoff	n.a.	mmol/l	n.a.	mg/l
O2-Sättigungsgrad	n.a.	%		
Chlor frei	n.a.	mmol/l	n.a.	mg/l
Chlor gesamt	n.a.	mmol/l	n.a.	mg/l
Ozon	n.a.	mmol/l	n.a.	mg/l

**Bakteriolog. Befund:**

Koloniezahl	in 1 ml (Agar-22°C-24h)	1
Koloniezahl	in 1 ml (Agar-22°C-48h)	2
Koloniezahl	in 1 ml (Agar-37°C-24h)	0
Koloniezahl	in 1 ml (Agar-37°C-48h)	1
E.coli u. Colif.	in 100 ml (Endo-37°C-48h)	0
Enterokokken	in 100 ml (Slanetz/Bartley-37°C-48h)	0

Bemerkungen: n.a. = Nicht analysiert  
n.n. = Nicht nachweisbar

Temperatur bei Kohlensäuretitration 9 °C



# ANALYSENBERICHT

betr. Grund-od. Quellwasser

Art der Untersuchung	Probebezeichnung/Entnahmestelle		Entnahmedatum
Trinkwasseranalyse	Gen. Rainbach Brunnen III		24.03.92
Probe entnommen durch	Auftraggeber	Lfd. Nr.	Auftragsnummer
IWA-Pichler	Gen. Rainbach	2449	-

Chemischer Befund:

Temperatur °C	8,4	Bodensatz	keiner	
Farbe	farblos	Geruch	ohne Besonderheit	
Trübung	klar	Geruchsschwellenwert	n.a.	
Extinktionsmodul b. 254 nm	0,4	1/m		
Trübung n. Labormethode	n.a.	ng/l		
el. Leitfähigkeit bei 25 Grad	15,2	nS/m		
pH-Wert	6,60			
pH-Wert nach Kalksättigung	n.a.			
Säurekapazität bis pH 4,3	0,6990	mmol/l	2,0	°dH
Säurekapazität bis pH 8,2	n.a.	mmol/l		
Alkaleszenzkapazität bis pH 8,2	1,067	mmol/l		
Calciumhärte	0,378	mmol/l	2,1	°dH
Alkaliehartvermögen (als Ca)	n.a.	mmol/l	n.a.	ng/l
Calcium	0,3216	mmol/l	12,89	ng/l
Magnesium	0,0819	mmol/l	1,99	ng/l
Natrium	0,2040	mmol/l	4,69	ng/l
Chlorid	0,0349	mmol/l	1,37	ng/l
Eisen gesamt	<0,2	mmol/m3	<0,01	ng/l
Mangan gesamt	0,11	mmol/m3	0,006	ng/l
Ammonium	0,83	mmol/m3	0,02	ng/l
Nitrit	n.n.	mmol/m3	n.n.	ng/l
Nitrat	0,2080	mmol/l	12,9	ng/l
Chlorid	0,1100	mmol/l	3,9	ng/l
Phosphat	0,1291	mmol/l	12,4	ng/l
Phosphat, ortho (als PO4)	36,15	mmol/m3	3,434	ng/l
Fluorid gesamt	n.a.	mmol/l	n.a.	ng/l
Ammonium-Verbrauch	0,0105	mmol/l	1,7	ng/l
Sauerstoff	0,1875	mmol/l	6	ng/l
Alkaleszenz-Sättigungsgrad	44	%		
Chlorid frei	n.a.	mmol/l	n.a.	ng/l
Chlorid gesamt	n.a.	mmol/l	n.a.	ng/l
Sulfat	n.a.	mmol/l	n.a.	ng/l

Bakteriolog. Befund:

Bakterienzahl	in 1 ml (Agar-22°C-24h)	0
Bakterienzahl	in 1 ml (Agar-22°C-48h)	3
Bakterienzahl	in 1 ml (Agar-37°C-24h)	0
Bakterienzahl	in 1 ml (Agar-37°C-48h)	4
Coli u. Colif.	in 100 ml (Endo-37°C-48h)	0
Streptokokken	in 100 ml (Slanetz/Bartley-37°C-48h)	0

Bemerkungen:  
 n.a. = Nicht analysiert  
 n.n. = Nicht nachweisbar  
 pH-Wert vor Ort : 6,82