

A 20339-R

Bibliothek der Geologischen Bundesanstalt Wissenschaftliches Archiv	
Inv.Nr.:	A 20339
Standort:	R
Ordnungs-Nr.:	
Vertraulichkeit	3
AZ:	

Wasserversorgungsunternehmen - L W U
Kärntnerstraße 12
A - 4020 Linz/D.

Probebrunnen " Schulleredt "

Betrifft:

Grundwasserprospektion " INNVIERTEL "

Nº 7627



RegioKAT NEU
Grund- und Trinkwasserwirtschaft

Geologischer Bericht und Pumpversuchsauswertung

Regional-
archiv



Nr.: 1052

178



GEOTEC



Ziviltechnikergesellschaft
für
technische Geologie und Bergwesen
GmbH

A - 5120 ST. PANTALEON 125

Tel.: 06277 1520* Fax: *15

ST. PANTALEON

Geschäftszahl:

95/W/005

16. Januar 1995

Ausfertigung:

3



Geol.B.-A. Wien



Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Aufgabenstellung und Grundlagen	3
1.1. Aufgabenstellung	3
1.2. Grundlagen	4
2. Hydrogeologische Parameter	5
2.1. Geologischer Rahmen	5
2.2. Grundwasserleiter	8
2.2.1. Fossilführende Grobsande	8
2.2.2. Robulus Schlier	9
2.2.3. Enzenkirchner Sande	10
2.3. Grundwasserspiegel	10
2.4. Grundwasserströmungsrichtung	11
3. Brunnen " Schulleredt "	11
3.1. Lage des Probebrunnen	11
3.2. Geologisches Profil	12
3.3. Geophysikalische Bohrlochmessungen	12
3.4. Brunnenausbau	13
4. Pumpversuch	14
4.1. Durchführung	15
5. Hydrogeologische Kenndaten	16
5.1. Durchlässigkeitsbeiwert k_f	16
5.2. Hydraulischer Gradient I	17
5.3. Ermittlung von Q_{max} und s_{max}	17
6. Wasserbefund	18
7. Gutachten	19
7.1. Notwendigkeit von Schutzanordnungen	19



Projekt/ Gutachten Landeswasserversorgungsunternehmen - L W U Brunnen " Schulleredt " Geologischer Bericht und Pumpversuchsauswertung	GZ 95/W/ 005	Seite 2
--	---	--------------------------

		Seite
Beilagen -		20
-	Lageplan mit Grundwasserströmungsrichtung im Maßstab 1 : 25.000	21
-	Auswertung Pumpversuch	22
-	Stratigraphie	23
-	Geologisches Bohrprofil	24
-	Brunnenausbauplan	25
-	Wasseruntersuchungsergebnis	26
-	Geophysikalische Bohrlochmessungen	27



1. Aufgabenstellung und Grundlagen

1.1. Aufgabenstellung

Das Landeswasserversorgungsunternehmen (LWU) führt seit geraumer Zeit Prospektionsarbeiten auf Grundwasser im Innviertel am Molassenordrand, zur Trinkwasserversorgung von Gemeinden, durch.

Im Zuge dieser Arbeiten wurde auch der Bereich westlich Raab bis Andorf einer neuerlichen Bewertung unterzogen.

Zur Abklärung der Wasserführung in den sogenannten " Fossilführenden Grobsanden ", aber auch im " Ottningen Schlier " war die Errichtung eines Probebrunnens in Form des Vertikalfilterbrunnens " Schulleredt " notwendig. Die Erfassung der hydrogeologischen Parameter wurde durch geophysikalische Bohrlochmessungen und einen Pumpversuch bewerkstelligt. Aufgabe vorliegender Arbeit ist die geologische Berichtlegung samt zugehöriger Pumpversuchsauswertung.



Projekt/ Gutachten Landeswasserversorgungsunternehmen - L W U Brunnen " Schulleredt " Geologischer Bericht und Pumpversuchsauswertung	GZ 95/W/ 005	Seite 4
--	---	--------------------------

1.2. Grundlagen

- Hydrogeologie von Oberösterreich.
K.Vohryzka, Amt der OÖ.Landesregierung, Linz, 1972
- Die Molassezone im westlichen Oberösterreich und in Salzburg.
F.Aberer, Mitt. Geol. Ges., Wien, 1957
- Hydrogeologie.
B.Hölting, Enke Verlag, 1980
- Hydrogeologie.
A.Thurner, Springer Verlag, 1967
- Einführung in die Grundwasserhydrologie.
R.C.Heath, Oldenbourg Verlag, 1988
- Die Wassererschließung.
H.Schneider, Vulkan-Verlag-Essen, 1988
- Hydrogeologische Methoden.
H.R.Langguth & R.Voigt, Hochschultext, Springer Verlag, 1980
- Der Geologische Aufbau Österreichs.
Geologische Bundesanstalt Wien, Springer Verlag, 1980
- Bau der Molassezone östlich der Salzach.
F.Aberer, 1961
- Das Tertiär in Österreich.
R.Janouschek, Mitt. Geol. Ges., Wien, 1963
- Grundwasseruntersuchung Raum Andorf - Salletwald.
Hydrologisches Gutachten 11/79
Amt der OÖ.Landesregierung,
Uabt. Wasserwirtschaft und Hydrographischer Dienst
DI.W.Lohberger
- Probebohrung Rackersedt und Riedlhof - LWU



Projekt/ Gutachten

**Landeswasserversorgungsunternehmen - L W U
Brunnen " Schulleredt "
Geologischer Bericht und Pumpversuchsauswertung**

**GZ
95/W/
005**

**Seite
5**

- Geologische Gutachten Wasserversorgung Markt Raab i.I.
F.Wieser, 1965
- Ergebnisse des Pumpversuches, Probebrunnen Raab
F.Wieser, 1967
- Brunnenstandort Raum Andorf - Raab OÖ.
E.Enichlmayr, GZ.: 152/92
- Probebrunnen " Billingsedt ". Geologischer Bericht und
Pumpversuchsauswertung
E.Enichlmayr, GZ.: 95/W/004
- Schutzgebietsvorschlag Brunnenanlage Andorf
W.Lohberger, 1980
- Beiträge zur Paläogeographischen Entwicklung der Taufkirchner Bucht (OÖ)
Ch.Lengauer, G.Tichy, E.Enichlmayr
Jb.OÖ.Mus.-Ver., Linz, 1987
- Geologische Karte Oberösterreichs
OC 3/81 Naturraumkartierung
GBA, Wien, 1982
- Pumpversuch vom 24.9.1994 - 30.9.1994
- Wasseruntersuchungsbefund
- ÖK Blatt 30 Neumarkt im Hausruckkreis im Maßstab 1 : 25.000



GEOTEC
Ziviltechniker-gesellschaft
für
technische Geologie und Bergwesen
GmbH



2. Hydrogeologische Parameter

2.1. Geologischer Rahmen

Das gegenständliche Untersuchungsgebiet liegt im Bereich der Gemeinde Andorf am Nordrand der OÖ.Molassezone.

Die Molassezone im Alpenvorland wird im Norden durch das Kristallin der Böhmisches Masse und im Süden durch den Nordrand des verschuppten alpinen Flysch begrenzt.

Bei den Sedimenten der Molasse, die eine assymetrische Vortiefe am Außenrand der, nach Norden über ihr Vorland, vorrückenden Alpen auffüllten, können nur die tertiären Sedimente dieses Beckens als Molasse angesprochen werden. Die vortertiären Sedimente werden noch nicht zur Molasse gezählt, sondern als deren Untergrund bezeichnet.

Die tertiären Sedimente repräsentieren den Zeitraum vom Obereozän bis zum Unterpliozän. Auf Grund ihrer Fazies werden die Molassesedimente in 3 Zyklen gegliedert:

- Der erste Zyklus beginnt mit dem Obereozän und reicht bis in das unterste Rupel.
- Der zweite Zyklus reicht vom Rupel bis in die Zeit des Ottnang.

In dieser eigentlichen Molassezeit kommt es auf Grund einer ausgeprägten und andauernden Senkungstendenz zur Ablagerung von mehrheitlich eintönigen, marinen Tonmergeln, deren Mächtigkeit im Süden durch die Zwischenschaltung von Sanden und mächtigen Schottern stark zunimmt.



- Der dritte Zyklus erfaßt den Zeitraum vom Baden bis zum Unterpliozän und umfaßt vorwiegend limnisch-fluviatile Sedimente. Dieser Zyklus kann jedoch nur mehr als Ausklingen der eigentlichen Molassezeit angesehen werden.

Das Hauptstrukturelement stellt in diesem Raum der NW - SE verlaufende sogenannte " Leoprechtinger Verwurf " dar, der als Staffelbruch in mehreren Staffeln steil nach N einfällt und so die "Taufkirchner Bucht" bzw. die "Sighartinger Rinne" bildet, wodurch eine teils lagunäre Sedimentation mit größeren Sedimentmächtigkeiten und eingeschalteten Transgressionshorizonten stattfinden konnte. Diese Störungszone verläuft aus dem Bereich der "Rainbacher Bucht" über Taufkirchen - Leoprechting über nördlich Raab von NW - SE. Die Sprunghöhe des "Leoprechtinger Verwurfes" beträgt im Norden 10 m, die gegen Süden bzw. SE ständig zunimmt und Werte bis 200 m erreicht. Das generelle Streichen dieser Störung ist sehr gut mit den Hauptstörungsrichtungen, die den oberösterreichischen Raum aus Süddeutschland kommend durchziehen, korrelierbar. Die Entstehung wird mit der Subduktion des Vorlandes unter die Alpen während der kretazischen Gebirgsbildung erklärt.

Im Verlauf der tertiären Molasseentwicklung wurde die Bruchzone ständig reaktiviert, so daß der "Taufkirchner Rücken" als trennendes Element zwischen Molassetrog und "Taufkirchner Bucht" eine permanente Hochzone bildete, die der dahinter liegenden Bucht und dem Festland vorgelagert war. Erst mit Beginn des Ottnangien klangen die Bewegungen aus, worauf das Relief durch die Sedimente der "Innviertler Serie" bedeckt wurde.

Südlich dieser Störungszone fällt das Grundgebirge mit ca. 4° nach SW ein und bildet, bedingt durch NE - SW verlaufende Querbrüche buchtartige Räume.

Geologisch gesehen liegt die Lokation "Schulleredt" südlich des "Leoprechtinger Verwurfes".



2.2. Grundwasserleiter

Im Untersuchungsgebiet stehen bis zur Brunnenendteufe nur Sedimente des zweiten Zyklus an. Im wesentlichen handelt es sich um die **Enzenkirchner Sande**, den **Robulus Schlier** und die **Fossilführenden Grobsande**.

Im nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes steht das Grundgebirge in Form des **Peuerbacher Granites** an, der gegen Süden steil abbricht. Der Peuerbacher Granit stellt eine Unterart des Schärdinger Granites dar und unterscheidet sich von diesem durch ein etwas gröberes Korn und ein meist deutliches Parallelgefüge.

Im Untersuchungsgebiet stehen 2 nutzbare Grundwasserleiter in wirtschaftlich erreichbarer Teufe an. Es handelt sich hierbei einerseits um die **Fossilführenden Grobsande** mit einem **Druckwasserspiegel** und andererseits um die **Enzenkirchner Sande** mit freiem Wasserspiegel.

2.2.1. Fossilführende Grobsande

Die **Fossilführenden Grobsande** werden aus grauen, glaukonitischen, meist grobkörnigen und mitunter fossilreichen Quarzsanden aufgebaut. Den **Fossilführenden Grobsanden** entsprechen weiter im Osten die sogenannten **Phosphoritsande**. Dieser Horizont findet sich als deutlicher Transgressionshorizont vom Trefflinger Sattel nordöstlich Linz bis südöstlich Peuerbach Obertage anstehend und bis in den Raum Schärding unterirdisch in Bohrungen nachgewiesen. Die Phosphoritknollen, die diesem Horizont den Namen geben stammen aus dem **Älteren Schlier** und stellen ein Umlagerungsprodukt dar. Demgegenüber führen die **Fossilführenden Grobsande** keine Phosphoritknollen.



Die **Fossilführenden Grobsande** werden als tertiärer Aquifer vielfach genutzt und sind durch eine stattliche Anzahl von Bohrungen und Brunnen im Innviertel belegt. In allen diesen Bohrungen und Brunnen wurde Wasser in gespanntem Zustand angetroffen. Der gegenständliche Probebrunnen "Schulleredt" erschloß diesen Grundwasserleiter mit ebenfalls **gespanntem Wasser in einer Gesamtmächtigkeit von 28,00 m**, wobei auf Grund des hangenden Wechsellagerungsbereiches von 35,00 m bis 43,00 m eine **nutzbare Mächtigkeit von 17,00 m** ausgewiesen werden konnte.

Die Ausbildung der **Fossilführenden Grobsande** unterscheidet sich zu der oben geschilderten dadurch, daß es sich im gegenständlichen Fall sedimentpetrographisch um einen Horizont mit plattigem Tonstein und Quarzkieszwischenlagen, aber auch braunen Feinsandzwischenlagen handelt.

Nördlich des "Leoprechtinger Verwurfes" entwickelte sich die sogenannte "Taufkirchner Bucht" bzw. die "Sighartinger Rinne" mit entsprechenden Sedimentmächtigkeiten. Beträgt die Mächtigkeit der "Fossilführenden Grobsande" in der Lokation "Gautzham" im Bereich der Rinne noch 63,00 m, so liegen die Mächtigkeiten südlich des "Leoprechtinger Verwurfes" an der Lokation "Schulleredt" mit 28,00 m beträchtlich darunter.

2.2.2. Robulus Schlier

Der **Robulus Schlier**, der in der Molassezone eine sehr große Verbreitung erfährt, besteht aus grauen, feinsandig-glimmrigen, dünn-schichtigen Mergeln mit Mehlsandschichtbelägen und weist gerade im Randbereich Sandlagen auf. Steht der **Robulus Schlier** Obertage an, so tritt im Hangenden oft eine sehr intensive Klüftigkeit auf, die diesen Horizont zu einem wichtigen Grundwasserleiter macht. Im Bereich der gegenständlichen Probebohrung tritt der Robulus Schlier als Zwischenmittel zwischen den Enzenkirchner Sanden im Hangenden und den



Fossilführenden Grobsanden im Liegenden in einer Mächtigkeit von 11,00 m auf. Eine Klüftigkeit, sowie eine Wasserführung konnte mittels Bohrlochmessungen nicht festgestellt werden.

Bezugnehmend auf die erbohrte dichte Schlierüberlagerung des Grundwasserleiters der **Fossilführenden Grobsande** in einer Mächtigkeit von 11,00 m besteht die Notwendigkeit eines Wasserschutzgebietes **nicht**.

2.2.3. Enzenkirchner Sande

Über dem **Robulus Schlier** und teilweise mit diesem verzahnd treten im Untersuchungsgebiet die sogenannten **Enzenkirchner Sande** auf. Diese bestehen aus gelbbraunen, z.T. mergeligen Fein- bis Mittelsanden, die eine gute Schichtung und häufig Tonmergelzwischenlagen in Form von Linsen aufweisen. Als Aquifer werden die **Enzenkirchner Sande** im Untersuchungsgebiet sehr häufig genutzt. Wie die Bohrlochmessungen ergaben, stellen die **Enzenkirchner Sande** im gegenständlichen Probebrunnen den hangenden Grundwasserleiter dar.

2.3. Grundwasserspiegel

Im engeren Untersuchungsgebiet stehen keine Grundwassermeßstellen, die die **Fossilführenden Grobsande** erschließen, zur Verfügung. Der Grundwasserspiegel des Grundwasserleiters der "Fossilführenden Grobsande" steht in einer Teufe von 18,12 m ab GOK an.



2.4. Grundwasserströmungsrichtung

Die Konstruktion der Grundwasserströmungsrichtung erfolgte auf Basis des Einfallens des kristallinen Grundgebirges mit ca. 4° nach SW. Aus der Konstruktion ergibt sich die Grundwasserströmungsrichtung mit NE - SW, wobei lokale Teilströme nicht ausgeschlossen werden können, zumal innertertiäre Reflexionen im Zuge der Geophysikalischen Reinterpretation des Jahres 1992 eindeutig festgestellt werden konnten.

Hieraus begründet sich für die Dotation des gegenständlichen Grundwasserleiters der Bereich einer möglichen Kontaktzone von Enzenkirchner Sanden und Fossilführenden Grobsanden (Auskeilen des zwischengelagerten Schlier) nördlich der Lokation "Schulleredt" einerseits und der "Leoprechtinger Verwurf" bzw. dessen Kluftsystem, das in die Fossilführenden Grobsande als Exfiltrationszone einspeist, andererseits.

3. Probebrunnen Schulleredt

3.1. Lage des Brunnen

Der Brunnen Schulleredt liegt ca. 2,4 km SE der Kirche von Andorf auf der GP.: 3007 der KG.: Schulleredt in der Ortsgemeinde Andorf, ca. 500 m NE der Ortschaft Schulleredt. Die Zufahrt zum gegenständlichen Brunnen erfolgt über eine landwirtschaftliche Fahrt.



3.2. Geologisches Profil

Das Geologische Profil ergibt sich wie folgt:

00,00 - 24,00	Enzenkirchner Sande
24,00 - 35,00	Robulus Schlier
35,00 - 63,00	Fossilführende Grobsande
63,00 - 68,00	Schlier

Endteufe bei 74,50 m.

Das Geologische Bohrprofil befindet sich in der Beilage.

3.3. Geophysikalische Bohrlochmessungen

Zur genauen Erfassung der Lithologie und der Gesteinseigenschaften, sowie der Bereiche hydraulisch aktiver Bereiche wurden geophysikalische Bohrlochmessungen im unverrohrten (Zwischenbericht über geophysikalische Bohrlochmessungen in den Bohrungen Gautzham, Schulleredt und Billingsedt) durch das Institut für Angewandte Geophysik Leoben der FGJ durchgeführt. Hiedurch war es einerseits möglich die hydraulisch aktiven Bereiche für die Berechnung des Durchlässigkeitskoeffizienten zu erfassen und andererseits den Brunnenausbau entsprechend zu planen.

Die entsprechenden Berichte nebst LOG's befinden sich in der Beilage.



3.3. Brunnenausbau

Der gegenständliche Brunnen wurde im Spülbohrverfahren (Lufthebeverfahren) mit einem Durchmesser von 320 mm bis zu einer Teufe von 2,00 m und bis zur Endteufe von 68,00 m mit einem Durchmesser von 250 mm hergestellt.

Das Sperr- bzw. Standrohr mit einem Durchmesser von 200mm wurde bis in eine Teufe von 1,00 m eingebaut (Geländeüberstand 1,00 m) und besteht aus schwarzen Stahlrohren

Der Ringraum wurde zementiert.

Die Aufsatz- und Sumpfrohre der Brunneneinbauten bestehen aus PVC und weisen einen Durchmesser von DN 160 mm auf.

Die Filterstrecke in einer Länge von 17,00 m wurde im hydraulisch aktiven Bereich mit Profildrahtfilterrohren aus Edelstahl (Johnsonfilterrohre) mit einer Schlitzweite von 0,75 mm ausgeführt.

Der einzubauende Filterkies wurde entsprechend der Filterkornbestimmung nach BIESKE jr. mit einem Schüttkorndurchmesser von 1,4 mm so festgelegt, daß eine laminare Anströmung erreicht wird und die Filtereintrittsverluste so gering als möglich gehalten werden (Quarzfilterkies 1 - 2,2 mm). Zusätzlich wurden 2 Stück Filterkiesnachfüllrohre eingebaut, die nach dem Pumpversuch unterhalb des Brunnenabschlußkopfes gekappt wurden.

Der Ringraum über dem Filter wurde mit einer Tonsperre von 1,00 m als Plug gegen die daran anschließende Zementation des Ringraumes bis Obertage versehen.



Brunnenausbau

Aufsatzrohre	-	46,00 m
Filterrohre	-	17,00 m
Sumpfrohre	-	5,00 m
Filterkies	-	28,00 m
Tonsperre	-	1,00 m
Zementation	-	39,00 m

Als obertägiger Abschluß der Verrohrung wurde ein Brunnenabschlußkopf montiert. Ein Brunnenausbauplan des gegenständlichen Probebrunnens findet sich in der Beilage.

Nach dem erfolgten Brunnenausbau wurde der Probebrunnen abschnittsweise bis zur Sandfreiheit entsandet und im Anschluß daran klargepumpt.

Die Entsandung und das Klarpumpen wurde entsprechend den DVGW - Regeln (Arbeitsblätter W 117 und W 119) durchgeführt.

4. Pumpversuch

Zur Erfassung der hydrogeologischen Parameter wurde im gegenständlichen Brunnen ein Pumpversuch in der Dauer von 5820 Minuten, bei einer maximalen Förderung von 10,00 l/s auf Grund der möglichen Pumpenleistung, durchgeführt. Die Aufspiegelungsbeobachtung betrug 2580 Minuten.

Im Probebrunnen wurde nach dem Pumpversuch eine Wasserprobe zur chemisch-physikalischen und bakteriologischen Untersuchung entnommen.



4.1. Durchführung

Der Pumpversuch im gegenständlichen Brunnen wurde in der Zeit vom 24.9.1994, 11.⁰⁰ Uhr, bis 28.9.1994, 12.⁰⁰ Uhr, durchgeführt. Die Aufspiegelungsmessungen wurden in der Zeit vom 28.9.1994, 12.⁰⁰ Uhr, bis 30.9.1994, 7.⁰⁰ Uhr, durchgeführt. Die Fördermengen betragen 5,0 l/s, 7,5 l/s und 10,0 l/s. Die entsprechenden Beharrungsstufen wurden mit mindestens 240 Minuten eingehalten.

Lokalität - Probebrunnen " Schulleredt "

Dauer - 5820 Minuten

Fördermengen - Die Fördermengen betragen:

<u>l/s</u>	<u>Dauer</u>	<u>Beharrung</u>	<u>Förderung gesamt l</u>
5,0	1200 min	26,39 m	360.000 l
7,5	1860 min	31,80 m	837.000 l
10,0	2760 min	39,86 m	1,656.000 l
	5820 min		2,853.000 l

Ableitung - Die im Zuge des Pumpversuches geförderten Wassermengen wurden in den benachbarten Graben abgeleitet.

Stromversorgung Der benötigte Baustrom zur Betrieb der Unterwasserpumpe wurde mittels eines Aggregates bewerkstelligt..

Förderpumpe - Pumpe der Type Grundfos SP 45 - 9

Meßeinrichtung Meßkiste mit Meßwehr

Bauaufsicht - Dr.Erich Enichlmayr, Ingenieurkonsulent für technische Geologie, 5120 St.Pantaleon 125



5. Hydrogeologische Kenndaten

5.1. Durchlässigkeitsbeiwert k_f

Die Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes k_f erfolgte gesamt und für die einzelnen Förderstufen mit den Auswerteverfahren nach JACOB und THEIS.

<u>Stufe l/s</u>	<u>JACOB</u>	<u>THEIS CURVE FITTING</u>	<u>THEIS RECOVERY</u>
5,0	2,99E-05	2,88E-05	
7,5	9,52E-05	9,09E-05	
10,0	1,10E-04	1,10E-04	
Gesamt	1,64E-05		
Aufspiegelung			2,91E-05

Hieraus ergibt sich für die Auswertung nach den Absenkungsverfahren ein Durchlässigkeitsbeiwert von

$$k_f = 1,64E-05 \text{ m/s}$$

Die Auswertung aus der Aufspiegelung erbrachte für den Durchlässigkeitsbeiwert

$$k_f = 2,91E-05 \text{ m/s}$$

Da die Werte bzw. die Kurve aus der Aufspiegelung nach THEIS RECOVERY einen eindeutigen Verlauf für einen gespannten Aquifer ergeben, wird für die weiteren Berechnungen der Durchlässigkeitsbeiwert mit

$$k_f = 2,91E-05 \text{ m/s}$$

bestimmt.



5.2. Hydraulischer Gradient I

Für das o.a. Untersuchungsgebiet errechnet sich der hydraulische Gradient aus dem Einfallen des unterlagernden Kristallin mit

$$\underline{I = 0,07}$$

5.3. Ermittlung von Q_{\max} und s_{\max}

Der Schnittpunkt der Q/s-Linie mit der f-Linie ergibt nach BENTZ & MARTINI, 1969, den Wert Q_{\max} und s_{\max} . Auf Grund des Verlaufes der Q/s-Linie handelt es sich um gespanntes Wasser. Da es sich jedoch im gegenständlichen Fall um einen gespannten Aquifer handelt, wird die in der Praxis bewährte Methode angewandt, die besagt, daß die Absenkung H/3 nicht überstiegen werden sollte.

Hieraus ergibt sich für

$$Q_{\max} = 8,00 \text{ l/s}$$

$$s_{\max} = 14,96 \text{ m}$$

Diese Werte liegen innerhalb der Leistungscharakteristik und ziehen als Spitzenentnahme weder den Brunnen, noch den Aquifer in bleibende Mitleidenschaft, wenngleich ein Dauerbetrieb mit Q_{\max} nicht unbedingt empfohlen wird.

Weder die Filteroberkante, noch der Aquifer selbst werden bei der Dauerentnahme von $Q_{\max} = 8,00 \text{ l/s}$ bzw. $s_{\max} = 14,96 \text{ m}$ (= - 33,08 m ab GOK) erreicht.

Als Dauerentnahme wird

$$Q_{\max} = 7,0 \text{ l/s}$$

$$s_{\max} = 12,50 \text{ m}$$

empfohlen.



6. Wasserbefund

Am 28.9.1994 wurden aus dem gegenständlichen Brunnen, nach Abschluß des Pumpversuches Wasserproben gezogen und hinsichtlich der Trinkwasserqualität untersucht.

Die chemische Beschaffenheit von Grundwasser hängt von den, aus der Erdoberfläche, durch die versickernden Wässer eingetragenen Lösungsinhalten, vor allem anthropogenen Lösungsinhalten, sowie von der chemisch - petrographischen Beschaffenheit des durchflossenen Grundwasserleiters ab.

Beim Fließen des Grundwassers laufen Wechselwirkungen mit dem Grundwasserleiter und unterschiedlich beschaffenen Grundwässern ab.

Die fundamentale Wechselwirkung zwischen Grundwasser und grundwasserleitendem Gestein ist das Auflösen oder Lösen von Mineralen. Die verbreitetsten löslichen Salze im Untergrund sind carbonatische, sulfatische und chloridische Verbindungen. Die Löslichkeit hängt von den Stoffen und deren Löslichkeitsprodukt ab und wird durch die Wassertemperatur, Beteiligung von Gasen, durch Druck und in einigen Fällen von dem pH-Wert und dem Redox-Potential der Lösung beeinflusst.

Die Untersuchung erbrachte ein, bei unauffälliger äußerer Beschaffenheit, mäßig hartes Wasser mit 10,60 dH°.

Gemäß Trinkwassernitratverordnung 1989 gilt derzeit ein einzuhaltender Grenzwert von 50 mg/l. Ab 1.7.1999 30 mg/l. Die Wasseruntersuchung erbrachte einen Wert für Nitrat von < 1 mg/l.

Überschreitungen von Grenzwerten, wie sie im Codexkapitel B 1 - " Trinkwasser " des Österreichischen Lebensmittelbuches angegeben werden, scheinen im physikalisch-chemischen Befund wie folgt auf:



Der Wert für Fe mit 0,22 mg/l ist zwar gegenüber der ZHK mit 0,2 mg/l überhöht, aber geologisch bedingt.

Das Untersuchungsergebnis entspricht den Anforderungen an die bakteriologische Beschaffenheit eines Trinkwassers.

**Bei dem im Probebrunnen "Schulleredt" erschroteten Wasser handelt es sich um
Trinkwasser.**

7. Gutachten

7.1. Notwendigkeit von Schutzanordnungen

Der gegenständliche Aquifer der **Fossilführenden Grobsande** im Brunnen Gautzham weist eine Gesamtüberdeckung von 35,00 m auf. Hievon entfallen 11,00 m auf den direkt überlagernden dichten Schlier, so wie er auch als dicht in den geophysikalischen Bohrlochmessungen nachgewiesen wurde.

Die Charakteristik des in diesem Grundwasserleiter anstehenden Grundwassers ist die eines **gespannten Grundwassers**.

Aus den o.a. Gründen ist als Grundwasserschutz nur ein Fassungsgebiet vorzusehen.



Projekt/ Gutachten

Landeswasserversorgungsunternehmen - L W U
Brunnen " Schulleredt "
Geologischer Bericht und Pumpversuchsauswertung

GZ
95/W/
005

Seite
20

Beilagen



GEOTEC
Ziviltechnikergesellschaft
für
technische Geologie und Bergwesen
GmbH



Projekt/ Gutachten

**Landeswasserversorgungsunternehmen - L W U
Brunnen " Schulleredt "
Geologischer Bericht und Pumpversuchsauswertung**

**GZ
95/W/
005**

**Seite
21**

Lageplan

mit Grundwasserströmungsrichtung

im Maßstab 1 : 25.000



GEOTEC
Ziviltechnikergesellschaft
für
technische Geologie und Bergwesen
GmbH



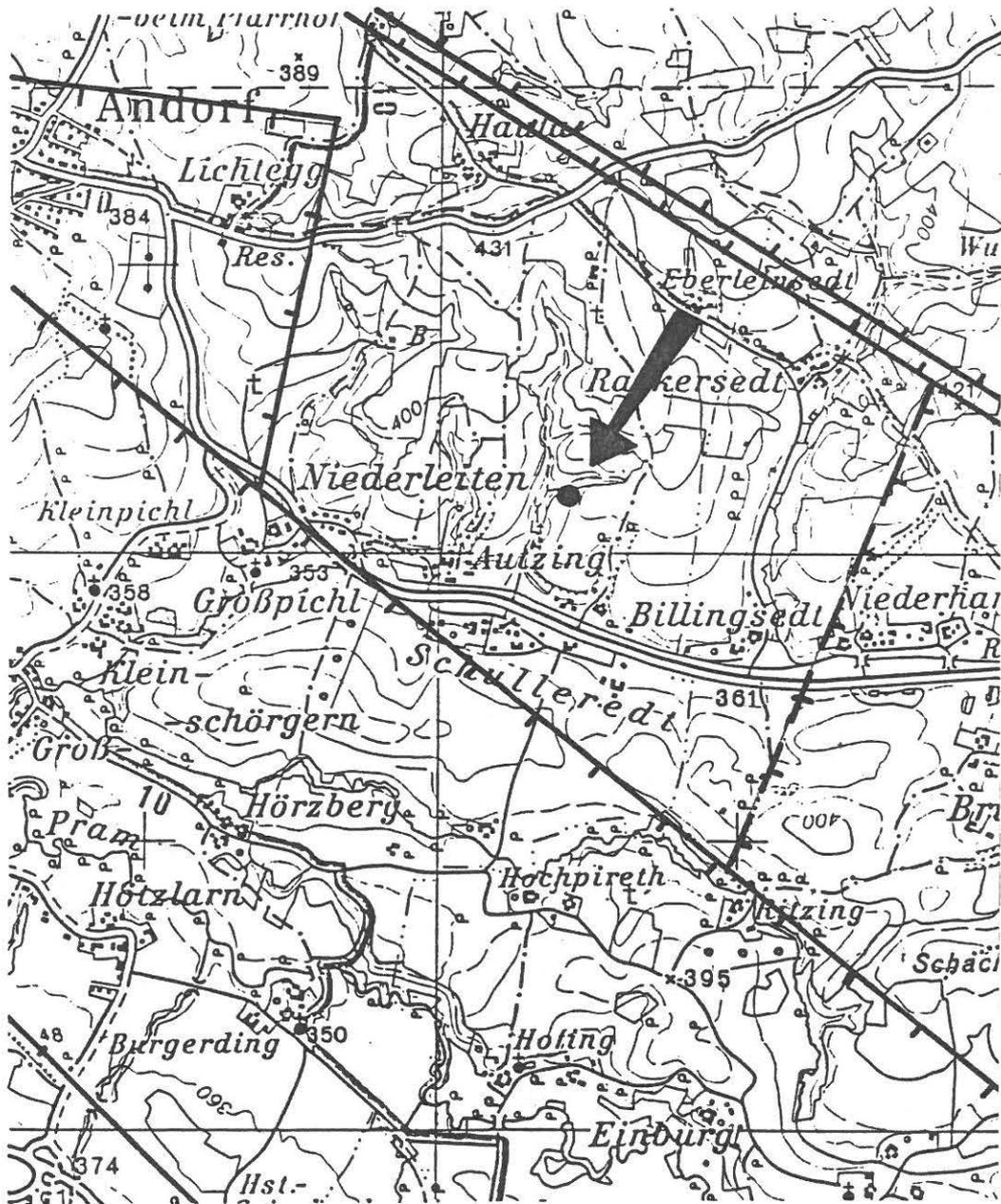
Projekt/ Gutachten

Landeswasserversorgungsunternehmen - L W U
Brunnen " Schulleredt "
Geologischer Bericht und Pumpversuchsauswertung

GZ
95/W/
005

Geographische Lage:

Ausschnitt aus der ÖK 1:25 000 Blatt 30, Neumarkt



GEOTEC
Ziviltechnikergesellschaft
für
technische Geologie und Bergwesen
GmbH



Projekt/ Gutachten

**Landeswasserversorgungsunternehmen - L W U
Brunnen " Schulleredt "
Geologischer Bericht und Pumpversuchsauswertung**

**GZ
95/W/
005**

**Seite
22**

Auswertung Pumpversuch



GEOTEC
Ziviltechnikergesellschaft
für
technische Geologie und Bergwesen
GmbH



Pumpversuch: Messungen am Versuchsbrunnen							Formblatt 1	
Auftragnehmer  Günther Eder GmbH SPEZIALBOHRUNGEN A-5282 RANSHOFEN Weilhartstraße 45 Telefon 0 77 22 / 21 742			Auftraggeber Amt der O.Ö. Landesregierung		Sitz Linz			
			Ort		Baustelle Schulleredt			
			Bohrmeister		Vers.-Leiter Acksteiner			
			Versuchszeit 24.09. - 30.09.1994					
Versuchs-Brunnen Nr. Schulleredt			Pumpversuch Nr. 1		Bericht Nr.		Blatt Nr. 1	
Pumpleistung und Dauer m ³ /h =				l/s		h		
Meßpunkt über/unter Gelände *) zu NN								
Versuchszeit			Wassermengenmessung		Absenkung		Wasserspiegel zu NN m	Bemerkungen
Tag	Uhrzeit	Dauer-Std.	Zählerstand ¹⁾ Oberfallhö. Staudüse	$\frac{\Delta h}{\Delta t}$ l/s	ab Meßpkt. m	ab Ruhesp. m		
19 94								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
24.9.	11.00				18.12			
24.9.	11.01			5.0	19.31			
24.9.	11.02			5.0	20.81			
24.9.	11.03			5.0	21.50			trübes Wasser
24.9.	11.04			5.0	22.19			kein Sandgehalt
24.9.	11.05			5.0	22.88			
24.9.	11.06			5.0	23.30			
24.9.	11.07			5.0	23.51			
24.9.	11.08			5.0	23.80			
24.9.	11.09			5.0	23.96			klares Wasser
24.9.	11.10			5.0	24.01			kein Sandgehalt
24.9.	11.12			5.0	24.28			
24.9.	11.14			5.0	24.39			
24.9.	11.16			5.0	24.57			
24.9.	11.18			5.0	24.80			
24.9.	11.20			5.0	25.02			
24.9.	11.25			5.0	25.18			
24.9.	11.30			5.0	25.30			
24.9.	11.35			5.0	25.38			
24.9.	11.40			5.0	25.47			
24.9.	11.45			5.0	25.55			
24.9.	11.50			5.0	25.65			
24.9.	11.55			5.0	25.69			
24.9.	12.00			5.0	25.72			
24.9.	12.15			5.0	25.80			
24.9.	12.30			5.0	25.90			
24.9.	12.45			5.0	26.02			
24.9.	13.00			5.0	26.02			
24.9.	13.30			5.0	26.04			
24.9.	14.00			5.0	26.11			

*) Nichtzutreffendes streichen

Auftragnehmer  Günther Eder GmbH SPEZIALBOHRUNGEN A-5282 RANSHOFEN Weilhartstraße 45 Telefon 0 77 22 / 21 742	Auftraggeber Amt der O.Ö. Landesregierung	Sitz Linz	
	Ort	Baustelle Schulleredt	
	Bohrmeister	Vers.-Leiter Acksteiner '	
	Versuchszeit 24.09. - 30.09.94		

Versuchsbrunnen Nr. Schulleredt	Pumpversuch Nr. 1	Bericht Nr.	Blatt Nr. 2
--	--------------------------	--------------------	--------------------

Pumpleistung und Dauer m³/h = l/s h

Meßpunkt über/unter Gelände *) zu NN

Versuchszeit			Wassermengenmessung		Absenkung		Wasserspiegel zu NN m	Bemerkungen
Tag 19 94	Uhrzeit	Dauer-Std.	Zählerstand*) Oberfallhö. Staudüse	Q (l/s)	ab Meßpkt. m	ab Ruhesp. m		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
24.9.	15.00			5.0	26.17			
24.9.	16.00			5.0	26.24			
24.9.	17.00			5.0	26.25			
24.9.	18.00			5.0	26.29			
24.9.	19.00			5.0	26.33			
24.9.	20.00			5.0	26.35			
24.9.	21.00			5.0	26.35			
24.9.	22.00			5.0	26.35			
24.9.	23.00			5.0	26.36			
25.9.	00.00			5.0	26.36			
25.9.	01.00			5.0	26.37			
25.9.	02.00			5.0	26.38			
25.9.	03.00			5.0	26.39			
25.9.	04.00			5.0	26.39			
25.9.	05.00			5.0	26.39			
25.9.	06.00			5.0	26.39			
25.9.	07.00			5.0	26.39			
25.9.	07.01			7.5	28.78			
25.9.	07.02			7.5	29.31			
25.9.	07.03			7.5	29.61			klares Wasser
25.9.	07.04			7.5	30.13			kein Sandgehalt
25.9.	07.05			7.5	30.34			
25.9.	07.06			7.5	30.43			
25.9.	07.07			7.5	30.45			
25.9.	07.08			7.5	30.45			
25.9.	07.09			7.5	30.49			klares Wasser
25.9.	07.10			7.5	30.56			kein Sandgehalt
25.9.	07.12			7.5	30.60			
25.9.	07.14			7.5	30.64			
25.9.	07.16			7.5	30.71			

*) Nichtzutreffendes streichen

Pumpversuch: Messungen am Versuchsbrunnen							Formblatt 1	
Auftragnehmer  Günther Eder GmbH SPEZIALBOHRUNGEN A-5282 RANSHOFEN Weilhartstraße 45 Telefon 0 77 22 / 21 742			Auftraggeber Amt der O.Ö. Landesregierung		Sitz Linz			
			Ort		Baustelle Schulleredt			
			Bohrmeister		Vers.-Leiter Acksteiner			
			Versuchszeit 24.09. - 30.09.94					
Versuchsbrunnen Nr. Schulleredt			Pumpversuch Nr. 1		Bericht Nr.		Blatt Nr. 3	
Pumpleistung und Dauer m ³ /h =				l/s		h		
Meßpunkt über/unter Gelände *) zu NN								
Versuchszeit			Wassermengenmessung		Absenkung		Wasserspiegel zu NN m	Bemerkungen
Tag 19.94	Uhrzeit	Dauer-Std.	Zählerstand Oberfallhö. Staudüse	Q (l/s) m ³ /h	ab Meßpkt. m	ab Ruhesp. m		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
25.9.	07.18			7.5	30.79			
25.9.	07.20			7.5	30.86			
25.9.	07.25			7.5	30.90			
25.9.	07.30			7.5	30.95			
25.9.	07.35			7.5	30.99			
25.9.	07.40			7.5	31.02			
25.9.	07.45			7.5	31.07			
25.9.	07.50			7.5	31.10			
25.9.	07.55			7.5	31.14			
25.9.	08.00			7.5	31.20			
25.9.	08.15			7.5	31.27			
25.9.	08.30			7.5	31.42			
25.9.	08.45			7.5	31.43			
25.9.	09.00			7.5	31.44			
25.9.	09.30			7.5	31.53			
25.9.	10.00			7.5	31.63			
25.9.	11.00			7.5	31.63			
25.9.	12.00			7.5	31.66			
25.9.	13.00			7.5	31.68			
25.9.	14.00			7.5	31.70			
25.9.	15.00			7.5	31.72			
25.9.	16.00			7.5	31.77			
25.9.	17.00			7.5	31.77			
25.9.	18.00			7.5	31.78			
25.9.	19.00			7.5	31.78			
25.9.	20.00			7.5	31.78			
25.9.	21.00			7.5	31.80			
25.9.	22.00			7.5	31.79			
25.9.	23.00			7.5	31.80			
26.9.	00.00			7.5	31.80			

*) Nichtzutreffendes streichen

Pumpversuch: Messungen am Versuchsbrunnen							Formblatt 1	
Auftragnehmer  Günther Eder GmbH SPEZIALBOHRUNGEN A-5282 RANSHOFEN Weilhartstraße 45 Telefon 0 77 22 / 21 742			Auftraggeber Amt der O.Ö. Landesregierung		Sitz Linz			
			Ort		Baustelle Schulleredt			
			Bohrmeister		Vers.-Leiter Acksteiner			
			Versuchszeit 24.09. - 30.09.94					
Versuchs-Brunnen Nr. Schulleredt			Pumpversuch Nr. 1		Bericht Nr.		Blatt Nr. 4	
Pumpleistung und Dauer m ³ /h =			l/s		h			
Meßpunkt über/unter Gelände *) zu NN								
Versuchszeit			Wassermengenmessung		Absenkung		Wasserspiegel zu NN m	Bemerkungen
Tag 19	Uhrzeit	Dauer-Std.	Zählerstand ^{*)} Oberfallhö. Staudüse	max/min l/s	ab Meßpkt. m	ab Ruhesp. m		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
26.9.	01.00			7.5	31.80			
26.9.	02.00			7.5	31.79			
26.9.	03.00			7.5	31.79			
26.9.	04.00			7.5	31.77			
26.9.	05.00			7.5	31.76			
26.9.	06.00			7.5	31.77			
26.9.	07.00			7.5	31.78			
26.9.	08.00			7.5	31.80			
26.9.	09.00			7.5	31.81			
26.9.	10.00			7.5	31.80			
26.9.	11.00			7.5	31.80			
26.9.	12.00			7.5	31.80			
26.9.	13.00			7.5	31.80			
26.9.	14.00			7.5	31.80			
26.9.	14.01			10.0	36.31			
26.9.	14.02			10.0	37.12			
26.9.	14.03			10.0	37.18			trübes Wasser
26.9.	14.04			10.0	37.36			kein Sandgehalt
26.9.	14.05			10.0	37.49			
26.9.	14.06			10.0	37.59			
26.9.	14.07			10.0	37.69			
26.9.	14.08			10.0	37.78			
26.9.	14.09			10.0	37.82			klares Wasser
26.9.	14.10			10.0	37.90			kein Sandgehalt
26.9.	14.12			10.0	38.00			
26.9.	14.14			10.0	38.08			
26.9.	14.16			10.0	38.12			
26.9.	14.18			10.0	38.18			
26.9.	14.20			10.0	38.26			
26.9.	14.25			10.0	38.42			

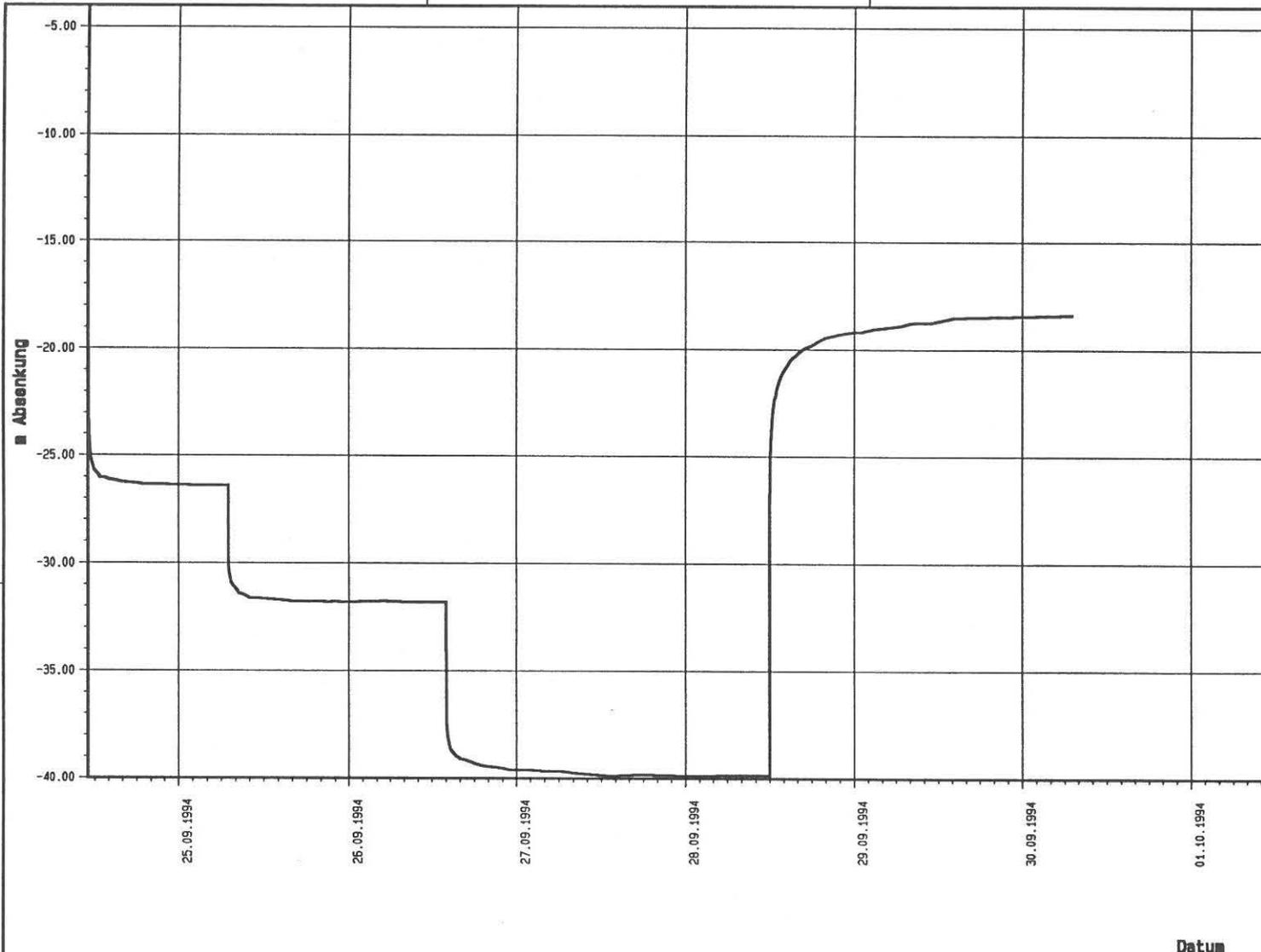
*) Nichtzutreffendes streichen

Pumpversuch: Messungen am Versuchsbrunnen							Formblatt 1	
Auftragnehmer  Günther Eder GmbH SPEZIALBOHRUNGEN A-5282 RANSHOFEN Weilhartstraße 45 Telefon 0 77 22 / 21 742			Auftraggeber Amt der O.Ö. Landesregierung		Sitz Linz			
			Ort		Bau:stelle Schulleredt			
			Bohrmeister		Vers.-Leiter Acksteiner			
			Versuchszeit 24.09. - 30.09.94					
Versuchs-Brunnen Nr. Schulleredt			Pumpversuch Nr. 1		Bericht Nr.		Blatt Nr. 5	
Pumpleistung und Dauer m ³ /h =				l/s		h		
Meßpunkt über/unter Gelände *) zu NN								
Versuchszeit			Wassermengenmessung		Absenkung		Wasserspiegel zu NN m	Bemerkungen
Tag 19..94	Uhrzeit	Dauer-Std.	Zählerstand ^{*)} Oberfallhö. Staudüse	Q ₃₀ ^{*)} l/s	ab Meßpkt. m	ab Ruhesp. m		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
26.9.	14.30			10.0	38.53			
26.9.	14.35			10.0	38.63			
26.9.	14.40			10.0	38.67			
26.9.	14.45			10.0	38.72			
26.9.	14.50			10.0	38.72			
26.9.	14.55			10.0	38.76			
26.9.	15.00			10.0	38.80			
26.9.	15.15			10.0	38.90			
26.9.	15.30			10.0	39.00			
26.9.	15.45			10.0	39.02			
26.9.	16.00			10.0	39.10			
26.9.	16.30			10.0	39.14			
26.9.	17.00			10.0	39.19			
26.9.	18.00			10.0	39.30			
26.9.	19.00			10.0	39.42			
26.9.	20.00			10.0	39.47			
26.9.	21.00			10.0	39.50			
26.9.	22.00			10.0	39.55			
26.9.	23.00			10.0	39.61			
27.9.	00.00			10.0	39.61			
27.9.	01.00			10.0	39.62			
27.9.	02.00			10.0	39.63			
27.9.	03.00			10.0	39.64			
27.9.	04.00			10.0	39.66			
27.9.	05.00			10.0	39.67			
27.9.	06.00			10.0	39.68			
27.9.	07.00			10.0	39.70			
27.9.	08.00			10.0	39.74			
27.9.	09.00			10.0	39.77			
27.9.	10.00			10.0	39.81			

*) Nichtzutreffendes streichen

Pumpversuch: Messungen am Versuchsbrunnen							Formblatt 1	
Auftragnehmer  Günther Eder GmbH SPEZIALBOHRUNGEN A-5282 RANSHOFEN Weilhartstraße 45 Telefon 0 77 22 / 21 742			Auftraggeber Amt der O.Ö. Landesregierung		Sitz Linz			
			Ort			Baustelle Schulleredt		
			Bohrmeister			Vers.-Leiter Acksteiner		
			Versuchszeit 24.09. - 30.09.94					
Versuchsbrunnen Nr. Schulleredt			Pumpversuch Nr. 1		Bericht Nr. Blatt Nr. 1			
Pumpleistung und Dauer m ³ /h = l/s h								
Meßpunkt über/unter Gelände *) zu NN								
Versuchszeit			Wassermengenmessung		Absenkung		Wasserspiegel zu NN m	Bemerkungen
Tag 19 94.	Uhrzeit	Dauer-Std.	Zählerstand ^{*)} Oberfallhöh. Staudüse	m ³ /h *) l/s	ab Meßpkt. m	ab Ruhesp. m		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
28.9.	12.00				39.86			
28.9.	12.01				29.12			
28.9.	12.02				27.10			
28.9.	12.03				26.38			
28.9.	12.04				25.95			
28.9.	12.05				25.50			
28.9.	12.06				25.27			
28.9.	12.07				25.00			
28.9.	12.08				24.83			
28.9.	12.09				24.67			
28.9.	12.10				24.50			
28.9.	12.12				24.22			
28.9.	12.14				24.00			
28.9.	12.16				23.78			
28.9.	12.18				23.60			
28.9.	12.20				23.45			
28.9.	12.25				23.10			
28.9.	12.30				22.80			
28.9.	12.35				22.62			
28.9.	12.40				22.40			
28.9.	12.45				22.28			
28.9.	12.50				22.15			
28.9.	12.55				22.00			
28.9.	13.00				21.85			
28.9.	13.15				21.60			
28.9.	13.30				21.35			
28.9.	13.45				21.15			
28.9.	14.00				20.98			
28.9.	14.30				20.75			
28.9.	15.00				20.48			

*) Nichtzutreffendes streichen

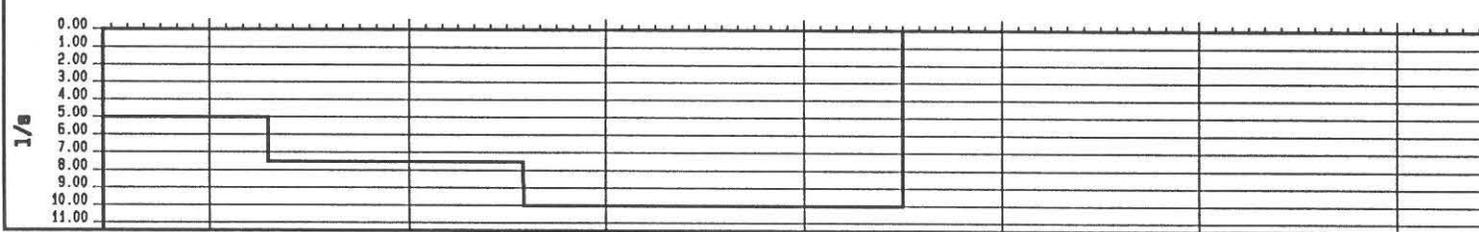


Dr. Erich Enichlmayr
5120 St. Pantaleon 125

Baustelle:
Schulleredt
Meßstelle: **Schulleredt**

Beobachtungsbeginn: 24.09.1994
Uhrzeit: 11:00:00

Schulleredt Meß-St-Höhe: 0.00 m
Werte ab 24.09.1994, 11:00:00
Nullsetzung: -18.12 m



Datum

Q-Linie bei Schulleredt

G E O T E C
Ingenieurbuero
Dr. Erich Enichlmayr

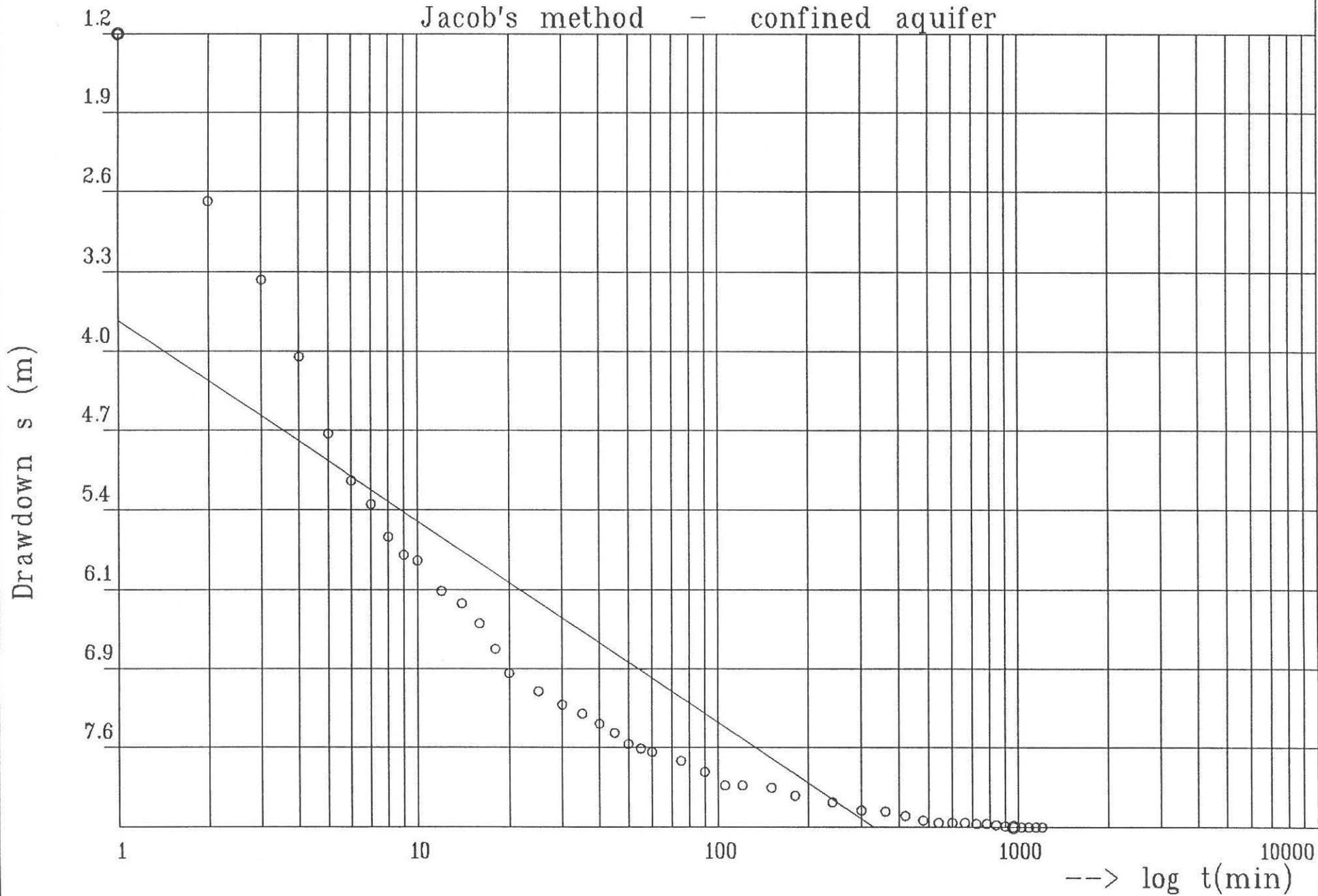
Calculation of hidrodynamical parameters on object: Schulleredt
JACOB s - log(t) METHOD : 1 test

Pumping method: Pumpe
Measuring on: Schulleredt
Pumping on : Schulleredt
Average discharge rate: 5.000 Lit/sek
Distance test borehole - meassuring borehole: .125 Meters
Borehole diameter: .250 Meters
Total screen lenght: 17.00 Meters
Thickness of water layer: 17.00 Meters
Test - start date: 24.9.1994 Time: 11.00
Test - end date: 25.9.1994 Time: 7.00
Total pumping time: 1200.00 Min

C A L C U L A T E D V A L U E S

Transsmisivity T:..... 5.093889E-04 m2/sek
Permeability k:..... 2.996405E-05 m/sek
Storativity S:..... 3.611919E-02

Analysis of data from pumping test on well: Schullered
Jacob's method - confined aquifer



G E O T E C
Ingenieurbuero
Dr. Erich Enichlmayr

Calculation of hidrodynamical parameters on object: Schulleredt
THEIS CURVE FITTING METHOD : 1 test

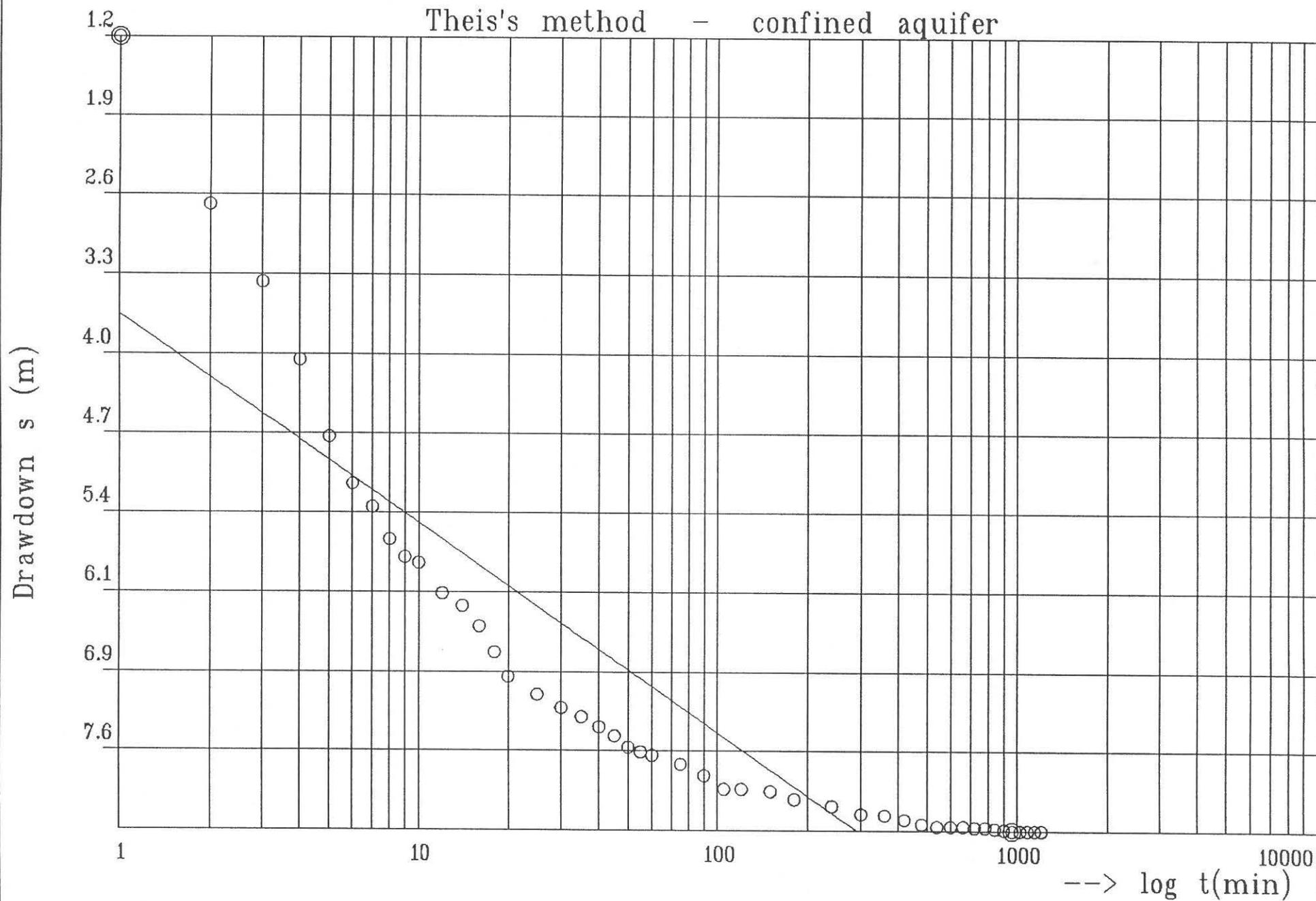
Pumping method: Pumpe
Measuring on: Schulleredt
Pumping on : Schulleredt
Average discharge rate: 5.000 Lit/sek
Distance test borehole - measuring borehole: .125 Meters
Borehole diameter: .250 Meters
Total screen lenght: 17.00 Meters
Thickness of water layer: 17.00 Meters
Test - start date: 24.9.1994 Time: 11.00
Test - end date: 25.9.1994 Time: 7.00
Total pumping time: 1200.00 Min

C A L C U L A T E D V A L U E S

Transsmisivity T:..... 4.893817E-04 m2/sek
Permeability k:..... 2.878716E-05 m/sek
Storativity S:..... 4.696011E-02

Analysis of data from pumping test on well: Schullered

Theis's method - confined aquifer



Registration of water level falling
on object:Schullered on 1 pumping
Start of pumping - date:24.9.1994 Time 11.00
Static water level (m): 18.12

	Min	Nivo	S(m)
1	1.00	19.31	1.19
2	2.00	20.81	2.69
3	3.00	21.50	3.38
4	4.00	22.19	4.07
5	5.00	22.88	4.76
6	6.00	23.30	5.18
7	7.00	23.51	5.39
8	8.00	23.80	5.68
9	9.00	23.96	5.84
10	10.00	24.01	5.89
11	12.00	24.28	6.16
12	14.00	24.39	6.27
13	16.00	24.57	6.45
14	18.00	24.80	6.68
15	20.00	25.02	6.90
16	25.00	25.18	7.06
17	30.00	25.30	7.18
18	35.00	25.38	7.26
19	40.00	25.47	7.35
20	45.00	25.55	7.43
21	50.00	25.65	7.53
22	55.00	25.69	7.57
23	60.00	25.72	7.60
24	75.00	25.80	7.68
25	90.00	25.90	7.78
26	105.00	26.02	7.90
27	120.00	26.02	7.90
28	150.00	26.04	7.92
29	180.00	26.11	7.99
30	240.00	26.17	8.05
31	300.00	26.24	8.12
32	360.00	26.25	8.13
33	420.00	26.29	8.17
34	480.00	26.33	8.21
35	540.00	26.35	8.23
36	600.00	26.35	8.23
37	660.00	26.35	8.23
38	720.00	26.36	8.24
39	780.00	26.36	8.24
40	840.00	26.37	8.25
41	900.00	26.38	8.26
42	960.00	26.39	8.27
43	1020.00	26.39	8.27
44	1080.00	26.39	8.27
45	1140.00	26.39	8.27
46	1200.00	26.39	8.27

G E O T E C
Ingenieurbuero
Dr. Erich Enichlmayr

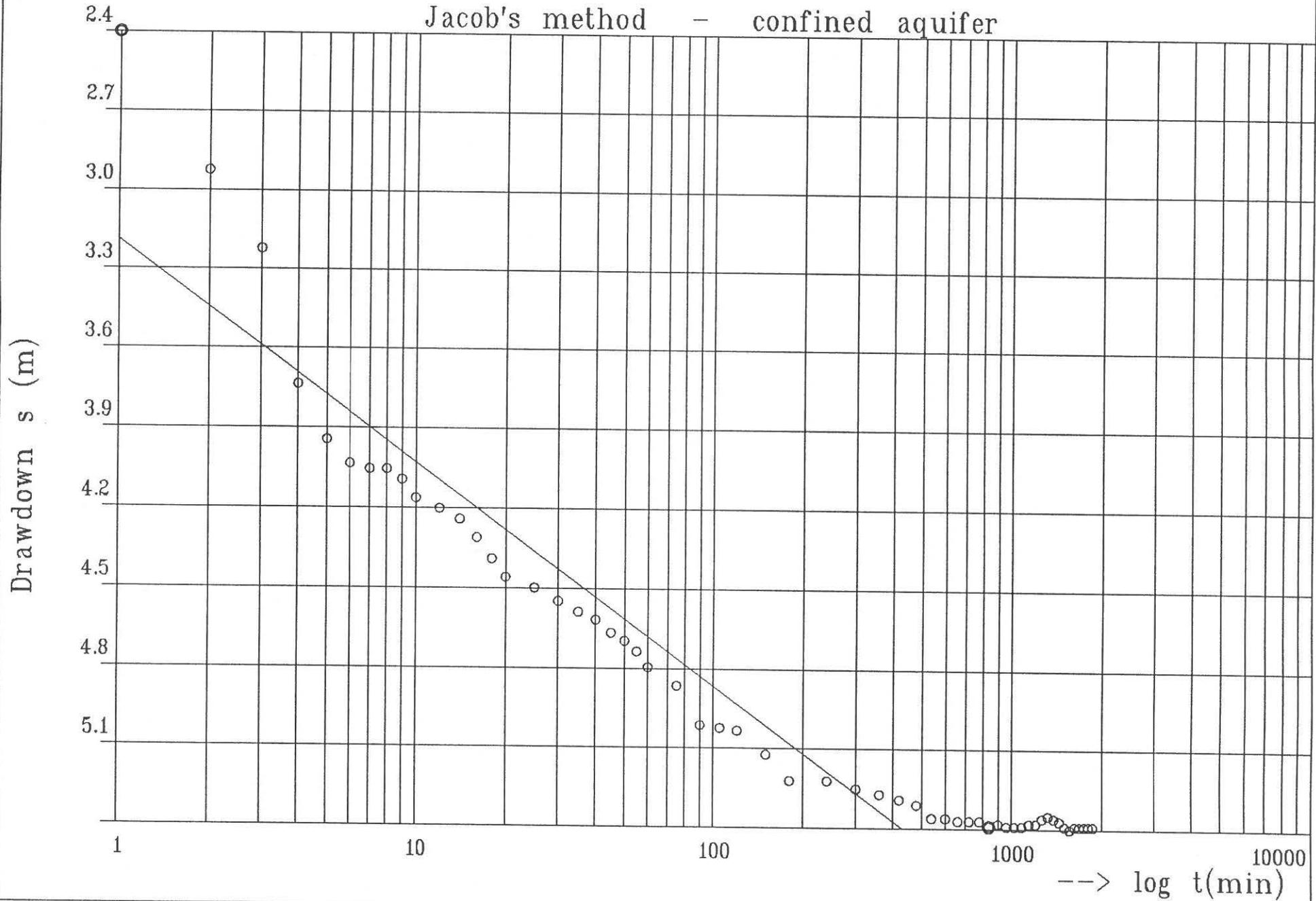
Calculation of hidrodynamical parameters on object: Schulleredt
JACOB s - log(t) METHOD : 1 test

Pumping method: Pumpe
Measuring on: Schulleredt
Pumping on : Schulleredt
Average discharge rate: 7.500 Lit/sek
Distance test borehole - meassuring borehole: .125 Meters
Borehole diameter: .250 Meters
Total screen lenght: 17.00 Meters
Thickness of water layer: 17.00 Meters
Test - start date: 25.9.1994 Time: 7.00
Test - end date: 26.9.1994 Time: 14.00
Total pumping time: 1860.00 Min

C A L C U L A T E D V A L U E S

Transsmisivity T:..... 1.619475E-03 m2/sek
Permeability k:..... 9.526325E-05 m/sek
Storativity S:..... 2.427740E-03

Analysis of data from pumping test on well: Schullered
Jacob's method - confined aquifer



G E O T E C
Ingenieurbuero
Dr. Erich Enichlmayr

Calculation of hidroynamical parameters on object: Schulleredt
THEIS CURVE FITTING METHOD : 1 test

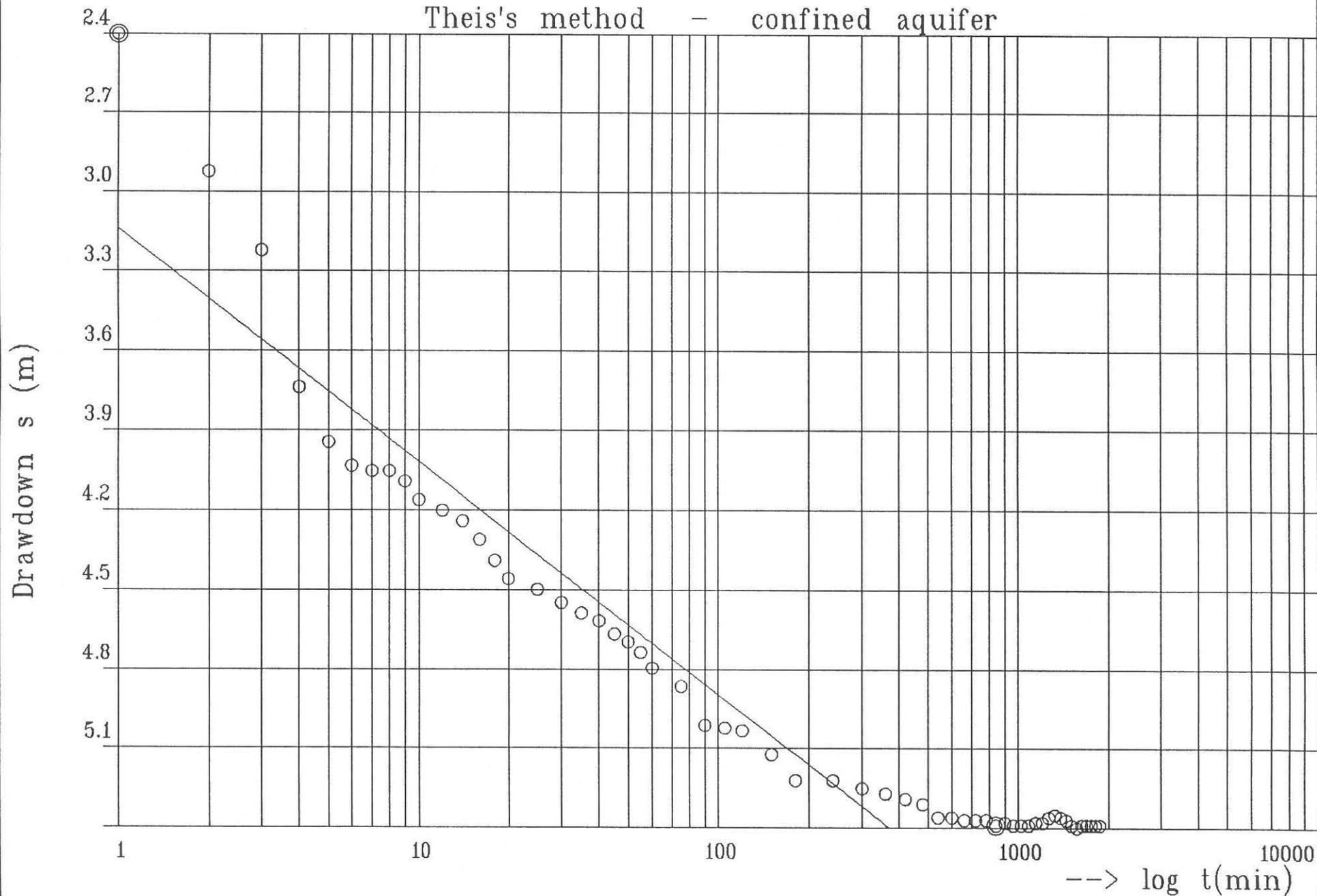
Pumping method: Pumpe
Measuring on: Schulleredt
Pumping on : Schulleredt
Average discharge rate: 7.500 Lit/sek
Distance test borehole - meassuring borehole: .125 Meters
Borehole diameter: .250 Meters
Total screen lenght: 17.00 Meters
Thickness of water layer: 17.00 Meters
Test - start date: 25.9.1994 Time: 7.00
Test - end date: 26.9.1994 Time: 14.00
Total pumping time: 1860.00 Min

C A L C U L A T E D V A L U E S

Transsmisivity T:..... 1.545600E-03 m2/sek
Permeability k:..... 9.091766E-05 m/sek
Storativity S:..... 3.973797E-03

Analysis of data from pumping test on well: Schullered

Theis's method - confined aquifer



Registration of water level falling
on object:Schullered on 1 pumping
Start of pumping - date:25.9.1994 Time 7.00
Static water level (m): 26.39

	Min	Nivo	S(m)
1	1.00	28.78	2.39
2	2.00	29.31	2.92
3	3.00	29.61	3.22
4	4.00	30.13	3.74
5	5.00	30.34	3.95
6	6.00	30.43	4.04
7	7.00	30.45	4.06
8	8.00	30.45	4.06
9	9.00	30.49	4.10
10	10.00	30.56	4.17
11	12.00	30.60	4.21
12	14.00	30.64	4.25
13	16.00	30.71	4.32
14	18.00	30.79	4.40
15	20.00	30.86	4.47
16	25.00	30.90	4.51
17	30.00	30.95	4.56
18	35.00	30.99	4.60
19	40.00	31.02	4.63
20	45.00	31.07	4.68
21	50.00	31.10	4.71
22	55.00	31.14	4.75
23	60.00	31.20	4.81
24	75.00	31.27	4.88
25	90.00	31.42	5.03
26	105.00	31.43	5.04
27	120.00	31.44	5.05
28	150.00	31.53	5.14
29	180.00	31.63	5.24
30	240.00	31.63	5.24
31	300.00	31.66	5.27
32	360.00	31.68	5.29
33	420.00	31.70	5.31
34	480.00	31.72	5.33
35	540.00	31.77	5.38
36	600.00	31.77	5.38
37	660.00	31.78	5.39
38	720.00	31.78	5.39
39	780.00	31.78	5.39
40	840.00	31.80	5.41
41	900.00	31.79	5.40
42	960.00	31.80	5.41
43	1020.00	31.80	5.41
44	1080.00	31.80	5.41
45	1140.00	31.79	5.40
46	1200.00	31.79	5.40
47	1260.00	31.77	5.38
48	1320.00	31.76	5.37

	Min	Nivo	S(m)
49	1380.00	31.77	5.38
50	1440.00	31.78	5.39
51	1500.00	31.80	5.41
52	1560.00	31.81	5.42
53	1620.00	31.80	5.41
54	1680.00	31.80	5.41
55	1740.00	31.80	5.41
56	1800.00	31.80	5.41
57	1860.00	31.80	5.41

G E O T E C
 Ingenieurbuero
 Dr. Erich Enichlmayr

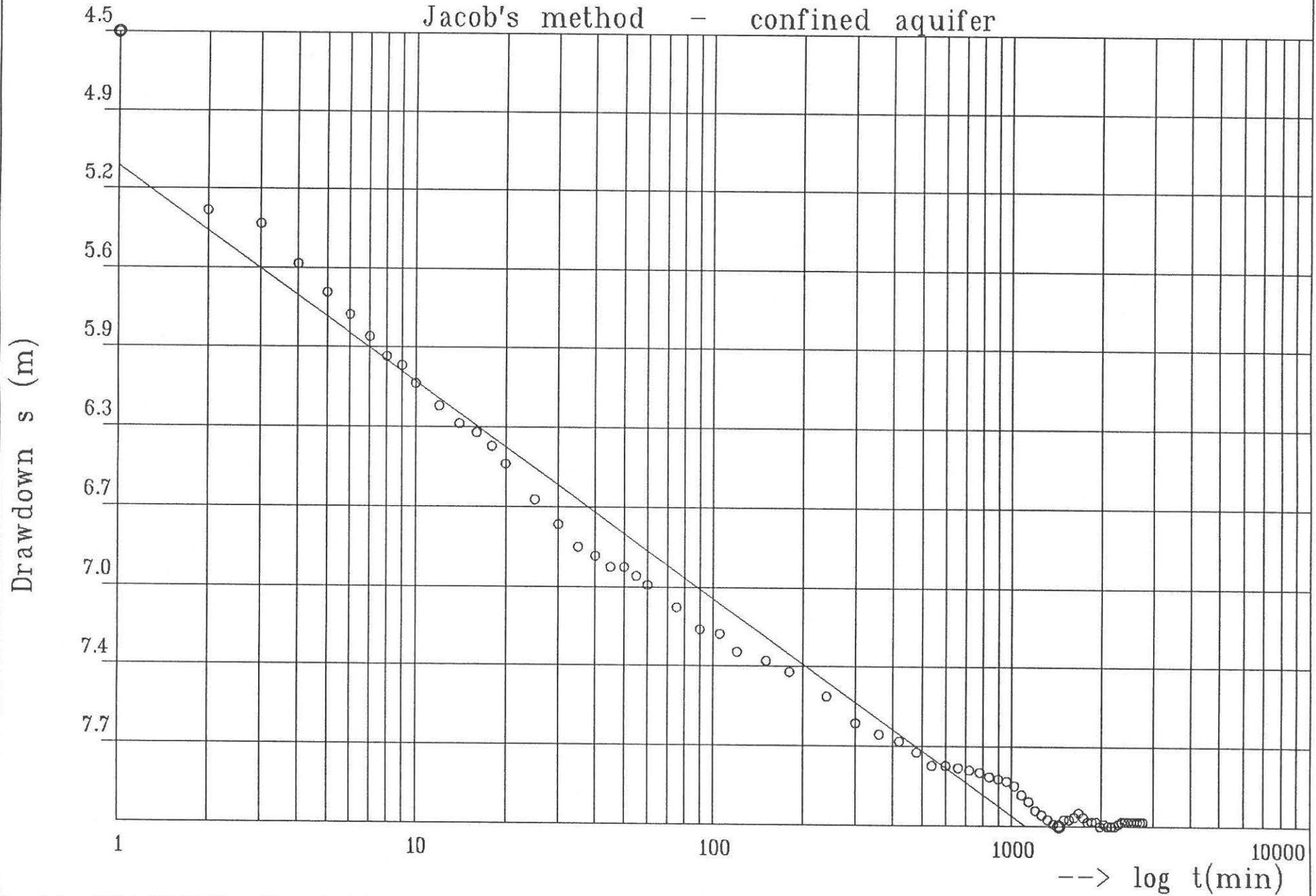
Calculation of hidrodynamical parameters on object: Schulleredt
 JACOB s - log(t) METHOD : 1 test

Pumping method: Pumpe
 Measuring on: Schulleredt
 Pumping on : Schulleredt
 Average discharge rate: 10.000 Lit/sek
 Distance test borehole - measuring borehole: .125 Meters
 Borehole diameter: .250 Meters
 Total screen lenght: 17.00 Meters
 Thickness of water layer: 17.00 Meters
 Test - start date: 26.9.1994 Time: 14.00
 Test - end date: 28.9.1994 Time: 12.00
 Total pumping time: 2760.00 Min

C A L C U L A T E D V A L U E S

Transsmisivity T:..... 1.880242E-03 m2/sek
 Permeability k:..... 1.106025E-04 m/sek
 Storativity S:..... 8.979884E-05

Analysis of data from pumping test on well: Schullered
Jacob's method - confined aquifer



G E O T E C
Ingenieurbuero
Dr. Erich Enichlmayr

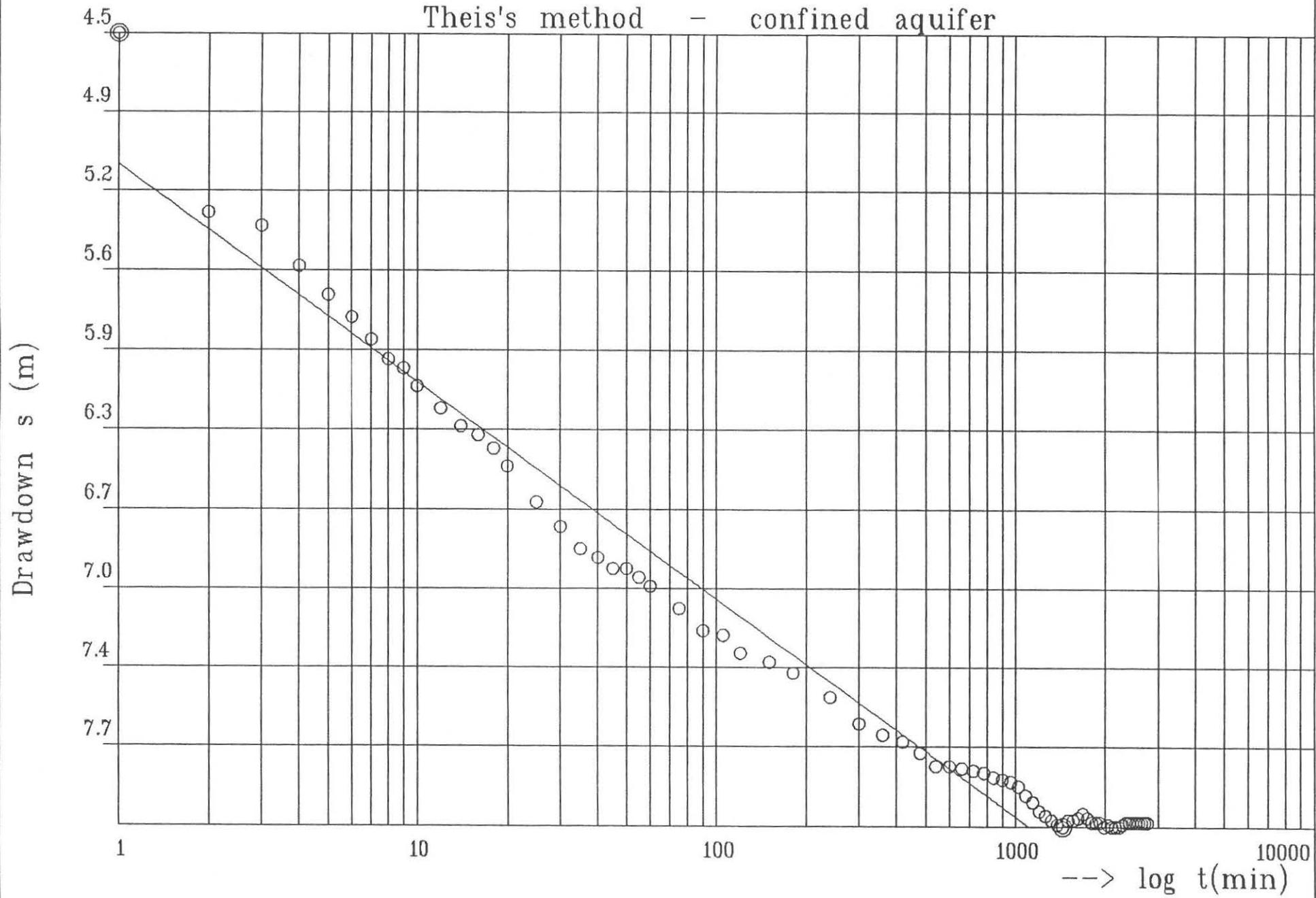
Calculation of hidrodynamical parameters on object: Schulleredt
THEIS CURVE FITTING METHOD : 1 test

Pumping method: Pumpe
Measuring on: Schulleredt
Pumping on : Schulleredt
Average discharge rate: 10.000 Lit/sek
Distance test borehole - meassuring borehole: .125 Meters
Borehole diameter: .250 Meters
Total screen lenght: 17.00 Meters
Thickness of water layer: 17.00 Meters
Test - start date: 26.9.1994 Time: 14.00
Test - end date: 28.9.1994 Time: 12.00
Total pumping time: 2760.00 Min

C A L C U L A T E D V A L U E S

Transsmisivity T:..... 1.873246E-03 m2/sek
Permeability k:..... 1.101910E-04 m/sek
Storativity S:..... 9.810950E-05

Analysis of data from pumping test on well: Schullered
Theis's method - confined aquifer



Registration of water level falling
on object:Schullered on 1 pumping
Start of pumping - date:26.9.1994 Time 14.00
Static water level (m): 31.80

	Min	Nivo	S(m)
1	1.00	36.31	4.51
2	2.00	37.12	5.32
3	3.00	37.18	5.38
4	4.00	37.36	5.56
5	5.00	37.49	5.69
6	6.00	37.59	5.79
7	7.00	37.69	5.89
8	8.00	37.78	5.98
9	9.00	37.82	6.02
10	10.00	37.90	6.10
11	12.00	38.00	6.20
12	14.00	38.08	6.28
13	16.00	38.12	6.32
14	18.00	38.18	6.38
15	20.00	38.26	6.46
16	25.00	38.42	6.62
17	30.00	38.53	6.73
18	35.00	38.63	6.83
19	40.00	38.67	6.87
20	45.00	38.72	6.92
21	50.00	38.72	6.92
22	55.00	38.76	6.96
23	60.00	38.80	7.00
24	75.00	38.90	7.10
25	90.00	39.00	7.20
26	105.00	39.02	7.22
27	120.00	39.10	7.30
28	150.00	39.14	7.34
29	180.00	39.19	7.39
30	240.00	39.30	7.50
31	300.00	39.42	7.62
32	360.00	39.47	7.67
33	420.00	39.50	7.70
34	480.00	39.55	7.75
35	540.00	39.61	7.81
36	600.00	39.61	7.81
37	660.00	39.62	7.82
38	720.00	39.63	7.83
39	780.00	39.64	7.84
40	840.00	39.66	7.86
41	900.00	39.67	7.87
42	960.00	39.68	7.88
43	1020.00	39.70	7.90
44	1080.00	39.74	7.94
45	1140.00	39.77	7.97
46	1200.00	39.81	8.01
47	1260.00	39.83	8.03
48	1320.00	39.85	8.05

	Min	Nivo	S(m)
49	1380.00	39.87	8.07
50	1440.00	39.88	8.08
51	1500.00	39.85	8.05
52	1560.00	39.85	8.05
53	1620.00	39.84	8.04
54	1680.00	39.82	8.02
55	1740.00	39.84	8.04
56	1800.00	39.86	8.06
57	1860.00	39.86	8.06
58	1920.00	39.86	8.06
59	1980.00	39.88	8.08
60	2040.00	39.87	8.07
61	2100.00	39.88	8.08
62	2160.00	39.88	8.08
63	2220.00	39.88	8.08
64	2280.00	39.87	8.07
65	2340.00	39.86	8.06
66	2400.00	39.86	8.06
67	2460.00	39.86	8.06
68	2520.00	39.86	8.06
69	2580.00	39.86	8.06
70	2640.00	39.86	8.06
71	2700.00	39.86	8.06
72	2760.00	39.86	8.06

G E O T E C
Ingenieurbuero
Dr. Erich Enichlmayr

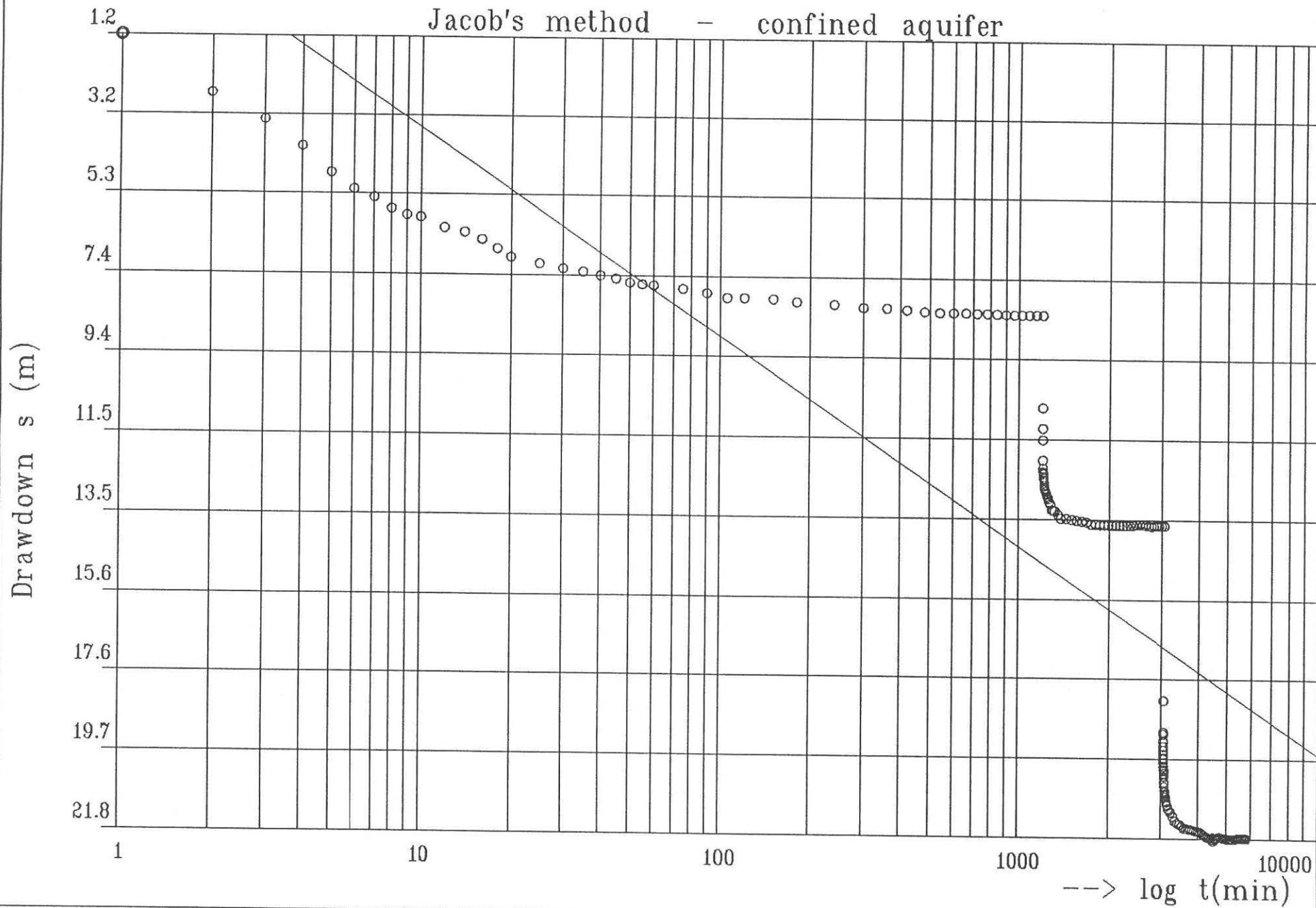
Calculation of hidroynamical parameters on object: Schulleredt
JACOB s - log(t) METHOD : 1 test

Pumping method: Pumpe
Measuring on: Schulleredt
Pumping on : Schulleredt
Average discharge rate: 8.170 Lit/sek
Distance test borehole - measuring borehole: .125 Meters
Borehole diameter: .250 Meters
Total screen lenght: 17.00 Meters
Thickness of water layer: 17.00 Meters
Test - start date: 24.9.1994 Time: 11.00
Test - end date: 28.9.1994 Time: 12.00
Total pumping time: 5820.00 Min

C A L C U L A T E D V A L U E S

Transsmisivity T:..... 2.799363E-04 m2/sek
Permeability k:..... 1.646684E-05 m/sek
Storativity S:..... 5.234154

Analysis of data from pumping test on well: Schullered
Jacob's method - confined aquifer



Registration of water level falling
on object:Schullered on 1 pumping
Start of pumping - date:24.9.1994 Time 11.00
Static water level (m): 18.12

	Min	Nivo	S(m)
1	1.00	19.31	1.19
2	2.00	20.81	2.69
3	3.00	21.50	3.38
4	4.00	22.19	4.07
5	5.00	22.88	4.76
6	6.00	23.30	5.18
7	7.00	23.51	5.39
8	8.00	23.80	5.68
9	9.00	23.96	5.84
10	10.00	24.01	5.89
11	12.00	24.28	6.16
12	14.00	24.39	6.27
13	16.00	24.57	6.45
14	18.00	24.80	6.68
15	20.00	25.02	6.90
16	25.00	25.18	7.06
17	30.00	25.30	7.18
18	35.00	25.38	7.26
19	40.00	25.47	7.35
20	45.00	25.55	7.43
21	50.00	25.65	7.53
22	55.00	25.69	7.57
23	60.00	25.72	7.60
24	75.00	25.80	7.68
25	90.00	25.90	7.78
26	105.00	26.02	7.90
27	120.00	26.02	7.90
28	150.00	26.04	7.92
29	180.00	26.11	7.99
30	240.00	26.17	8.05
31	300.00	26.24	8.12
32	360.00	26.25	8.13
33	420.00	26.29	8.17
34	480.00	26.33	8.21
35	540.00	26.35	8.23
36	600.00	26.35	8.23
37	660.00	26.35	8.23
38	720.00	26.36	8.24
39	780.00	26.36	8.24
40	840.00	26.37	8.25
41	900.00	26.38	8.26
42	960.00	26.39	8.27
43	1020.00	26.39	8.27
44	1080.00	26.39	8.27
45	1140.00	26.39	8.27
46	1200.00	26.39	8.27
47	1201.00	28.78	10.66
48	1202.00	29.31	11.19

	Min	Nivo	S(m)
49	1203.00	29.61	11.49
50	1204.00	30.13	12.01
51	1205.00	30.34	12.22
52	1206.00	30.43	12.31
53	1207.00	30.45	12.33
54	1208.00	30.45	12.33
55	1209.00	30.49	12.37
56	1210.00	30.56	12.44
57	1212.00	30.60	12.48
58	1214.00	30.64	12.52
59	1216.00	30.71	12.59
60	1218.00	30.79	12.67
61	1220.00	30.86	12.74
62	1225.00	30.90	12.78
63	1230.00	30.95	12.83
64	1235.00	30.99	12.87
65	1240.00	31.02	12.90
66	1245.00	31.07	12.95
67	1250.00	31.10	12.98
68	1255.00	31.14	13.02
69	1260.00	31.20	13.08
70	1275.00	31.27	13.15
71	1290.00	31.42	13.30
72	1305.00	31.43	13.31
73	1320.00	31.44	13.32
74	1350.00	31.53	13.41
75	1380.00	31.63	13.51
76	1440.00	31.63	13.51
77	1500.00	31.66	13.54
78	1560.00	31.68	13.56
79	1620.00	31.70	13.58
80	1680.00	31.72	13.60
81	1740.00	31.77	13.65
82	1800.00	31.77	13.65
83	1860.00	31.78	13.66
84	1920.00	31.78	13.66
85	1980.00	31.78	13.66
86	2040.00	31.80	13.68
87	2100.00	31.79	13.67
88	2160.00	31.80	13.68
89	2220.00	31.80	13.68
90	2280.00	31.80	13.68
91	2340.00	31.79	13.67
92	2400.00	31.79	13.67
93	2460.00	31.77	13.65
94	2520.00	31.76	13.64
95	2580.00	31.77	13.65
96	2640.00	31.78	13.66
97	2700.00	31.80	13.68

	Min	Nivo	S(m)
98	2760.00	31.81	13.69
99	2820.00	31.80	13.68
100	2880.00	31.80	13.68
101	2940.00	31.80	13.68
102	3000.00	31.80	13.68
103	3060.00	31.80	13.68
104	3061.00	36.31	18.19
105	3062.00	37.12	19.00
106	3063.00	37.18	19.06
107	3064.00	37.36	19.24
108	3065.00	37.49	19.37
109	3066.00	37.59	19.47
110	3067.00	37.69	19.57
111	3068.00	37.78	19.66
112	3069.00	37.82	19.70
113	3070.00	37.90	19.78
114	3072.00	38.00	19.88
115	3074.00	38.08	19.96
116	3076.00	38.12	20.00
117	3078.00	38.18	20.06
118	3080.00	38.26	20.14
119	3085.00	38.42	20.30
120	3090.00	38.53	20.41
121	3095.00	38.63	20.51
122	3100.00	38.67	20.55
123	3105.00	38.72	20.60
124	3110.00	38.72	20.60
125	3115.00	38.76	20.64
126	3120.00	38.80	20.68
127	3135.00	38.90	20.78
128	3150.00	39.00	20.88
129	3165.00	39.02	20.90
130	3180.00	39.10	20.98
131	3210.00	39.14	21.02
132	3240.00	39.19	21.07
133	3300.00	39.30	21.18
134	3360.00	39.42	21.30
135	3420.00	39.47	21.35
136	3480.00	39.50	21.38
137	3540.00	39.55	21.43
138	3600.00	39.61	21.49
139	3660.00	39.61	21.49
140	3720.00	39.62	21.50
141	3780.00	39.63	21.51
142	3840.00	39.64	21.52
143	3900.00	39.66	21.54
144	3960.00	39.67	21.55
145	4020.00	39.68	21.56
146	4080.00	39.70	21.58

	Min	Nivo	S(m)
147	4140.00	39.74	21.62
148	4200.00	39.77	21.65
149	4260.00	39.81	21.69
150	4320.00	39.83	21.71
151	4380.00	39.85	21.73
152	4440.00	39.87	21.75
153	4500.00	39.88	21.76
154	4560.00	39.85	21.73
155	4620.00	39.85	21.73
156	4680.00	39.84	21.72
157	4740.00	39.82	21.70
158	4800.00	39.84	21.72
159	4860.00	39.86	21.74
160	4920.00	39.86	21.74
161	4980.00	39.86	21.74
162	5040.00	39.88	21.76
163	5100.00	39.87	21.75
164	5160.00	39.88	21.76
165	5220.00	39.88	21.76
166	5280.00	39.88	21.76
167	5340.00	39.87	21.75
168	5400.00	39.86	21.74
169	5460.00	39.86	21.74
170	5520.00	39.86	21.74
171	5580.00	39.86	21.74
172	5640.00	39.86	21.74
173	5700.00	39.86	21.74
174	5760.00	39.86	21.74
175	5820.00	39.86	21.74

G E O T E C
Ingenieurbuero
Dr. Erich Enichlmayr

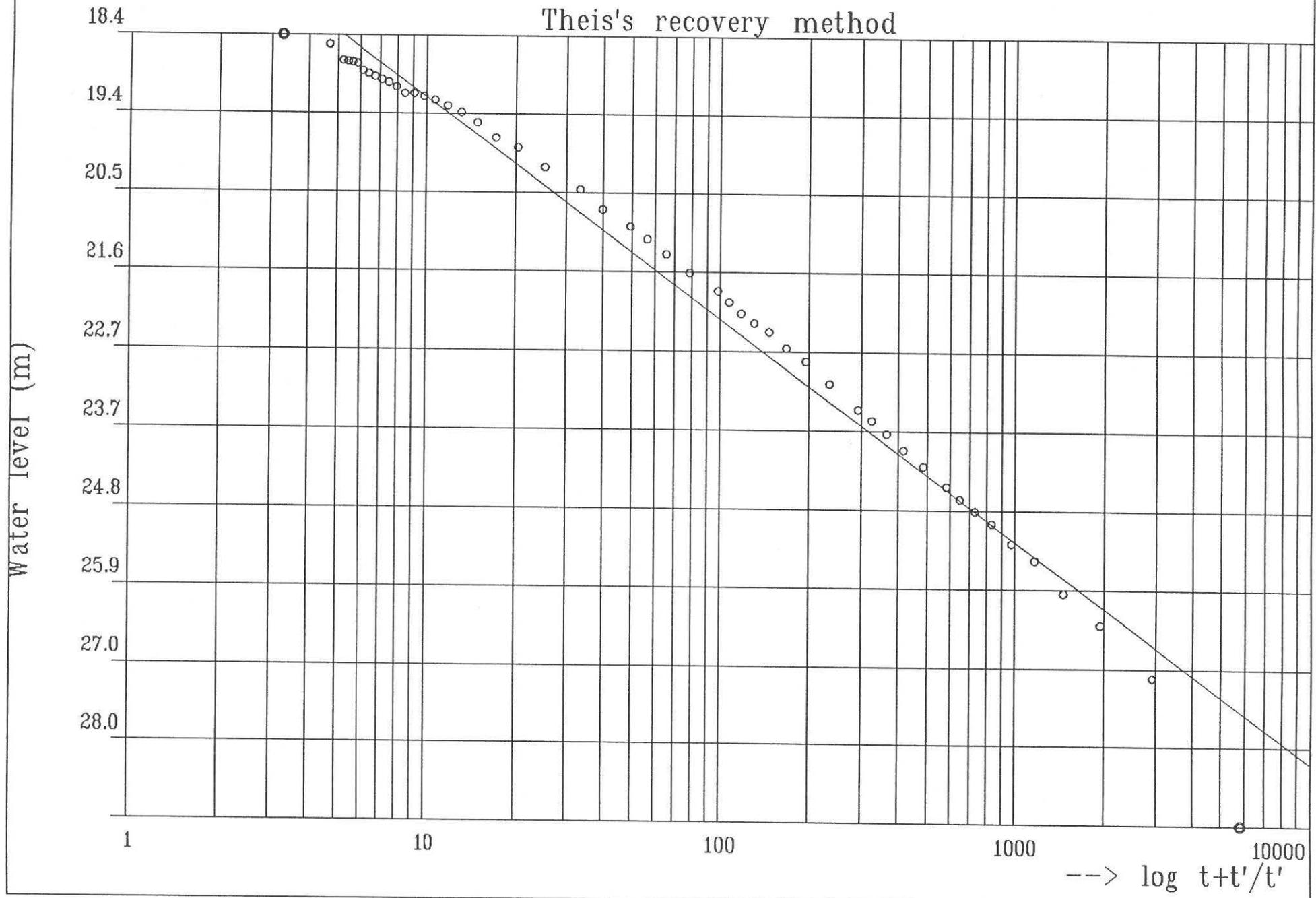
Calculation of hidrodynamical parameters on object: Schulleredt
THEIS RECOVERY METHOD : 1 test

Pumping method: Pumpe
Measuring on: Schulleredt
Pumping on : Schulleredt
Average discharge rate: 8.170 Lit/sek
Distance Test borehole - measuring borehole: .125 Meters
Borehole diameter: .250 Meters
Total screen lenght: 17.00 Meters
Thickness of water layer: 17.00 Meters
Test - start date: 24.9.1994 Time: 11.00
Test - end date: 28.9.1994 Time: 12.00
Total pumping time: 5820.00 Min

C A L C U L A T E D V A L U E S

Transsmisivity T:..... 4.956608E-04 m2/sek
Permeability k:..... 2.915652E-05 m/sek

Analysis of data from pumping test on well: Schullered
Theis's recovery method



Registration of water rising
 on object:Schulleredt after 1 pumping
 Start of rising - date:28.9.1994 Time 12.00

	Min	T+T''/T''	Nivo
1	1.00	5821.00	29.12
2	2.00	2911.00	27.10
3	3.00	1941.00	26.38
4	4.00	1456.00	25.95
5	5.00	1165.00	25.50
6	6.00	971.00	25.27
7	7.00	832.43	25.00
8	8.00	728.50	24.83
9	9.00	647.67	24.67
10	10.00	583.00	24.50
11	12.00	486.00	24.22
12	14.00	416.71	24.00
13	16.00	364.75	23.78
14	18.00	324.33	23.60
15	20.00	292.00	23.45
16	25.00	233.80	23.10
17	30.00	195.00	22.80
18	35.00	167.29	22.62
19	40.00	146.50	22.40
20	45.00	130.33	22.28
21	50.00	117.40	22.15
22	55.00	106.82	22.00
23	60.00	98.00	21.85
24	75.00	78.60	21.60
25	90.00	65.67	21.35
26	105.00	56.43	21.15
27	120.00	49.50	20.98
28	150.00	39.80	20.75
29	180.00	33.33	20.48
30	240.00	25.25	20.18
31	300.00	20.40	19.91
32	360.00	17.17	19.78
33	420.00	14.86	19.57
34	480.00	13.13	19.43
35	540.00	11.78	19.34
36	600.00	10.70	19.26
37	660.00	9.82	19.21
38	720.00	9.08	19.17
39	780.00	8.46	19.17
40	840.00	7.93	19.08
41	900.00	7.47	19.02
42	960.00	7.06	18.98
43	1020.00	6.71	18.94
44	1080.00	6.39	18.90
45	1140.00	6.11	18.86
46	1200.00	5.85	18.76
47	1260.00	5.62	18.74
48	1320.00	5.41	18.73

	Min	$T+T''/T''$	Nivo
49	1380.00	5.22	18.72
50	1580.00	4.68	18.50
51	2580.00	3.26	18.37

Projekt/ Gutachten

**Landeswasserversorgungsunternehmen - L W U
Brunnen " Schulleredt "
Geologischer Bericht und Pumpversuchsauswertung**

**GZ
95/W/
005**

**Seite
23**

Stratigraphie



GEOTEC
Ziviltechnikergesellschaft
für
technische Geologie und Bergwesen
GmbH



Stratigraphische Tabelle der oberösterreichischen Molassezone (verändert nach W. OBERHAUSER 1980)

		 MARIN	 BRACKISCH	 LIMNISCH	
MIOZÄN	U. PANNON	SERIE KOHLEFÜHRENDE SÜSSWASSERSCHICHTEN			
	SARMAT				
	BADEN				
	KARPAT				
	OTTNANG	ONCOPHORA SCHICHTEN			
		TREUBACHER SANDE		SAND SCHOTTER GRUPPE	
		BRAUNAUER SCHLIER			
		MEHRNBACHER SANDE			
		RIEDER SCHICHTEN			
	OTTNANGER SCHLIER				
ENZENKIRCHNER SANDE = ATZBACHER SANDE	VÖCKLASCHICHTEN				
PHOSPHORITSANDE	HALLER SERIE				
EGGENBURG	HALLER SERIE				
OLIGOZÄN	EGER	ÄLTERER SCHLIER			SCHOTTER UND KONGLOMERATE
		LINZER SANDE			
	PIELACHER TEGEL	TONMERGELSCHICHTEN			
	RUPEL	BÄNDERMERGEL			
EOZÄN	O. EOZÄN	HELLER MERGELKALK		DISCOCYCLINEN MERGEL	
		FISCHSCHIEFER			
		LITHOTHAMNIENKALK			
MUSCHELSANDSTEIN					
CERITHIENSCHICHTEN					
LIMNISCHE SERIE					



Projekt/ Gutachten

**Landeswasserversorgungsunternehmen - L W U
Brunnen " Schulleredt "
Geologischer Bericht und Pumpversuchsauswertung**

**GZ
95/W/
005**

**Seite
24**

Geologisches Bohrprofil



GEOTEC
Ziviltechnikergesellschaft
für
technische Geologie und Bergwesen
GmbH



BOHRUNG Schulleret

Blatt 2

20.00

Spülbohrung
250 mm

1.00	21.00		Sand, braun bis graubraun, glimmerig Enzenkirchner Sande
3.00	24.00		Sand, braun, graubraun gefleckt, glimmerig Enzenkirchner Sande
11.00	35.00		Ton, Sandzwischenlagen, grau, glimmerig Schlier, dicht
8.00	43.00		Sand/Ton Wechsellagerung, grau bis graublau
3.00	46.00		Ton, Tonstein, plattig, Kieszwischenlagen Quarzkies bis 2 cm weiß bis braun braune Feinsandlagen, glimmerig

46.00

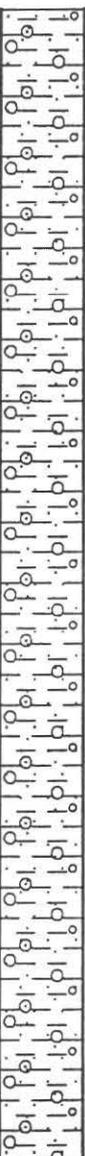
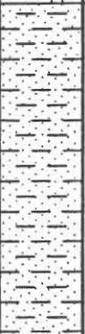
BOHRUNG Schulleret

Blatt 3

46.00

Spülbohrung
250 mm

68.00

			<p>Ton, Tonstein, plattig, Kieszwischenlagen Quarzkies bis 2 cm weiß bis braun braune Feinsandlagen, glimmerig</p>
17.00	63.00		<p>Feinsand, braun bis gelblichbraun, plattig, glimmerig, sehr stark tonig, dicht, graue Tonzwischenlagen, glimmerige Bestege auf SS-Flächen</p>
5.00	68.00		

Projekt/ Gutachten

**Landeswasserversorgungsunternehmen - L W U
Brunnen " Schulleredt "
Geologischer Bericht und Pumpversuchsauswertung**

**GZ
95/W/
005**

**Seite
25**

Brunnenausbauplan



GEOTEC
Ziviltechnikergesellschaft
für
technische Geologie und Bergwesen
GmbH





Dr. Erich Enichlmahr

Staatlich befugter und beedeter Ingenieurkonsulent für techn. Geologie

A-5120 ST. PANTALEON 125

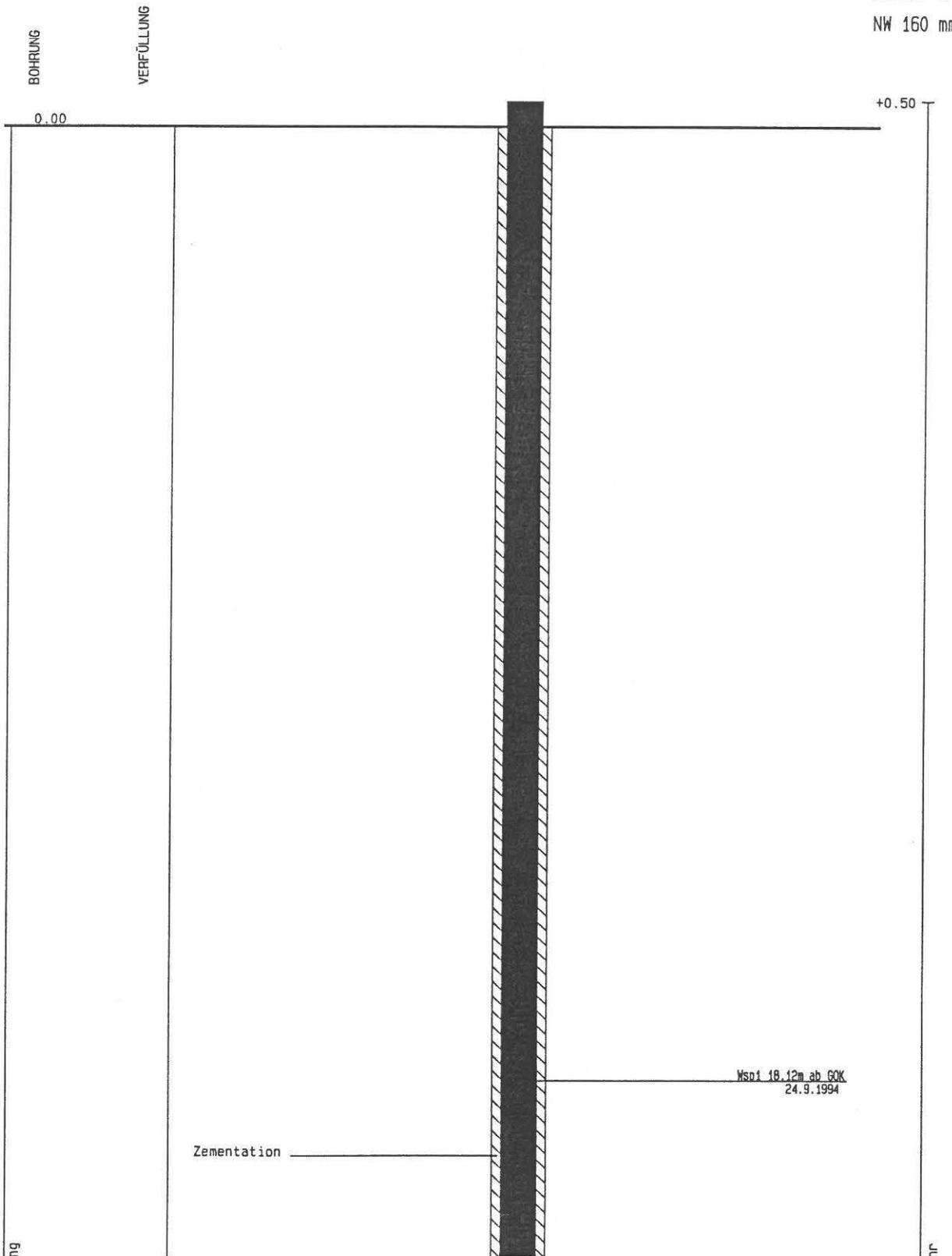
Tel. 06277/520

Baust.: Schulleredt

BRUNNEN Schulleret

ROHR 1

NW 160 mm



Spülbohrung
250 mm

39.00

Zementation

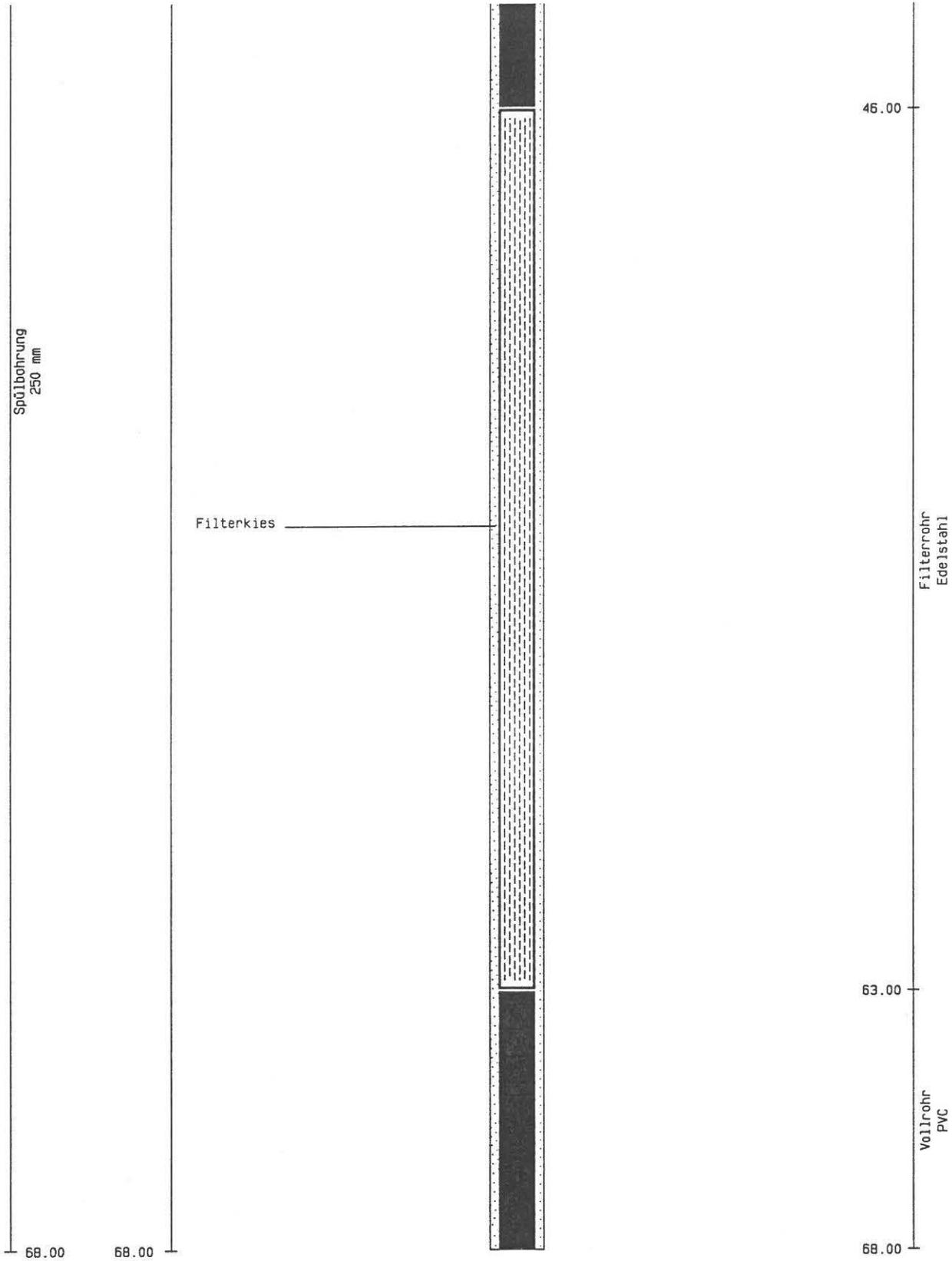
40.00

Tonsperre

46.00

Vollrohr
PVC





M 1: 100/1: 25

Projekt/ Gutachten

**Landeswasserversorgungsunternehmen - L W U
Brunnen " Schulleredt "
Geologischer Bericht und Pumpversuchsauswertung**

**GZ
95/W/
005**

**Seite
26**

Wasseruntersuchungsergebnis



GEOTEC
Ziviltechniker-gesellschaft
für
technische Geologie und Bergwesen
GmbH



Entn.: LWU / Mader 26.09.94

Sachb.: LWU/Adler

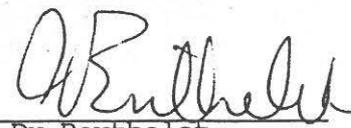
Proben: 1

Sonde Andorf 26.09	
Temp (ØSt.)	11.4
Geruch (ØSt.)	geruchlos
Aussehen (ØSt.)	farblos
pH	7.80
Leitf ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	350
Abs.St. (ml/l)	< 0.1
NH ₄ (mg/l)	0.09
NO ₂ (mg/l)	< 0.01
NO ₃ (mg/l)	< 1
SO ₄ ²⁻ (mg/l)	8
Cl (mg/l)	< 5
Pges (mg/l)	0.015
Karbhärte (°KH)	10.2
Geshärte (°dH)	10.3
KMnO ₄ -V. (mg/l)	< 1
DOC (mg/l)	0.7
Mn (mg/l)	< 0.05
Fe (mg/l)	0.22

Die Analysenergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die überbrachte Probe,
 Analysenkosten: 2850.-

i.k.W.
 LWU/Adler z.w.V

Linz, am 5.10.1994


 Dr. Berthelot

U N T E R S U C H U N G S E R G E B N I S
=====

Prot.-Nr.: 006951/94

DATUM: 1994/10/04

Probe entnommen am: 1994.09.26 durch: MADER - KREINER
eingelangt am: 1994.09.26

Einsender:
AMT DER O.OE.
LANDESREGIERUNG/BAU LWU
KÄRNTNERSTR. 12
4020 LINZ

Kostenträger:
AMT DER O.OE.
LANDESREGIERUNG/BAU LWU
KÄRNTNERSTR. 12
4020 LINZ

Ort der Entnahme: SONDE ANDORF - SCHULLEREDT
Art der Anlage: GRUNDWASSERSONDE

Gebühr: 450,00 S

Bakteriologische Untersuchung:

Keimzahl in 1 ml der Probe bei 37 Grad C. / 22 Grad C.:
nach 24 Stunden: UNTER 10 / UNTER 10
nach 48 Stunden: 64 / 100

Escherichia coli in 100 ml Wasser: ---N I C H T--- nachweisbar.

Fäkal- colif. Bakt. in 100 ml Wasser: ---N I C H T--- nachweisbar.

Enterokokken in 100 ml Wasser: ---N I C H T--- nachweisbar.

Das vorliegende Untersuchungsergebnis entspricht den Anforderungen an die bakteriologische Beschaffenheit eines Trinkwassers.

Analyse nach den Deutschen Einheitsverfahren, aus abgesetzter Probe.
Die Beurteilung erfolgt nach dem Öst. Lebensmittelbuch Codexkap. B 1
und bezieht sich ausschließlich auf die vorgelegte Probe und die daraus
vorliegenden Parameter! Wert "0" bedeutet unter Bestimmungsgrenze!



Der Abteilungsleiter:

i.v. D.I.
OR. Dipl. Ing. Kainz

Projekt/ Gutachten

**Landeswasserversorgungsunternehmen - L W U
Brunnen " Schulleredt "
Geologischer Bericht und Pumpversuchsauswertung**

**GZ
95/W/
005**

**Seite
27**

Geophysikalische Bohrlochmessungen



GEOTEC
Ziviltechniker-gesellschaft
für
technische Geologie und Bergwesen
GmbH



ZWISCHENBERICHT ÜBER GEOPHYSIKALISCHE BOHRLOCHMESSUNGEN IN DEN BOHRUNGEN GAUTZHAM, SCHULLEREDT UND BILLINGSIEDT

Auftraggeber: Amt der OÖ.Landesregierung - LWU
A-4020 Linz, Kärntnerstraße 12

Ausführende: Mag.Dr.M.BERNHARD
Prof.Dr.J.SCHÖN
H.KÖPPL

Leoben, im November 1994

A-8700 LEOBEN, AUSTRIA
ROSEGGERSTRASSE 17
TEL. (03842) 47060-30 oder 31
FAX (03842) 47060-32

Am 10.8.1994 und 10.10.1994 (Gautzham), weiters am 1.9.1994 und 6.9.1994 (Schulleredt), sowie am 5.10.1994 (Billingsedt) wurden vom Institut für Angewandte Geophysik - JOANNEUM RESEARCH im Innviertel (Oberösterreich) geophysikalische Bohrlochmessungen durchgeführt, um bei den genannten Bohrungen eine lithologische Gliederung angeben und die hydrogeologische interessanten Bereiche aufzeigen zu können. Von besonderem Interesse waren vor allem die tiefer gelegenen Aquifere.

1. Angaben zu den Bohrungen

Tabelle 1

Bezeichnung	Bohrtiefe	Durchmesser und Ausbau	Grundwasserspiegel (auf GOK)	Bohrung mit Sonden befahrbar bis
Gautzham	120 m	bis 5.5 m Ø 273 mm Standrohr bis 120 m Ø 250 mm	4.75 m	119 m (106 m)
Schulleredt	70 m (50 m)	bis 2 m Ø 324 mm Standrohr bis 70 m Ø 250 mm	13.92 m (13.91 m)	69 m
Billingsedt	74.5 m	bis 2 m Ø 324 mm Standrohr bis 74.5 m Ø 250 mm	10.2 m	72.4 m

2. Eingesetzte Meßverfahren

Unter Beachtung der Meßbedingungen wurden zur Bearbeitung der Aufgabenstellung die in Tabelle 2 angeführten Meßverfahren eingesetzt.

Tabelle 2

Bezeichnung	Abkürzung	Maßeinheit
Gammalog	GR	cps
Widerstandslog (16" und 64" Normale)	R16 , R64	spezifischer elektrischer Widerstand in Ohm.m
Widerstandslog (Single-Electrode)	Single-el.	Widerstand in Ohm
Temperaturlog	TEMP	°C

Die Darstellung und Bearbeitung der Meßdaten erfolgte mit dem Softwarepaket Terrastation, insbesondere T-log (Fa. Terrasciences Denver, Houston, London), sowie eigener Software.

3. Ergebnisse der bohrlochgeophysikalischen Untersuchungen

3.1. Gautzham

Die Meßergebnisse (Logs) sind in der Beilage 1 enthalten. Ihre Auswertung und Interpretation erfolgte unter Anwendung der im Kapitel 4 zusammengefaßt dargestellten methodischen Grundlagen sowie der verfügbaren Unterlagen.

Es ergeben sich folgende Aussagen aus bohrlochgeophysikalischer Sicht:

Im Bohrprofil ist eine Wechselfolge toniger, schluffiger und sandiger Sedimente zu erkennen. Inwieweit Korrelationen der Schichten mit anderen in der Umgebung abgeteuften Bohrungen möglich sind, ist im Detail zu prüfen.

Der Grundwasserspiegel dieser Bohrung lag bei 4.75 m zum Zeitpunkt der Messung. Aus diesem Grund sind oberhalb des Grundwasserspiegels keine Widerstandslogs aufgezeichnet worden.

Sandige Abschnitte zeichnen sich durch höhere Widerstände und geringere Gammawerte aus. Die geringsten Gammawerte, mit Ausnahme der hangendsten Sande (bei 6 m) betragen 30 - 40 cps und die höchsten Widerstände von 80 - 100 Ohm.m. Solche Meßwertkombinationen sind im gesamten Bereich der Bohrung anzutreffen. Bei zunehmender Vertonung steigen die Gammawerte auf über 50 cps an und die Widerstände sinken gleichzeitig auf 20 Ohm.m ab.

Im Detail ergibt sich folgender Schichtaufbau:

2.0 m	24.0 m	stark sandiger (vor allem an der Basis) bis leicht toniger Bereich
24.0 m	40.0 m	toniger Abschnitt
40.0 m	102.0 m	Sandiger Abschnitt, mit zahlreichen tonigen Zwischenlagen, wechselnder Mächtigkeit
102.0 m	117.0 m	toniger Abschnitt

Als Aquifere kommen damit hauptsächlich in Betracht:

38.0 m	46.5 m	8.5 m mächtiger tonig-sandiger Abschnitt, der aber auf Grund seines erhöhten Sandanteiles als Aquifer in Betracht kommt.
40.0 m	102.0 m	62 m mächtiger Aquifer, der jedoch immer wieder durch z.T. bis zu 3 m mächtigen Tonzwischenlagen unterbrochen ist. Dadurch entsteht eine Sand-Ton Wechselagerung, die den Aquifer zerteilt. Die lithologische günstigsten Bereiche sind von 40.5 - 45 m, von 64.5 - 68.5 m, von 86 - 89.5 m und von 95.5 - 101 m anzutreffen.

Das SP-Log zeigt keine Besonderheiten und spiegelt im wesentlichen den Verlauf des Gammalogs wider.

Indikationen des Temperaturlogs (Verflachung der Kurve) sind nicht zu erkennen. Auffällig ist die sehr hohe Temperatur ($>15^{\circ}\text{C}$), die aber mit der tatsächlichen Formationstemperatur nichts zu tun haben dürfte, sondern eher auf bohrtechnische Ursachen zurückzuführen ist.

Zu erwähnen ist noch, daß zu einem späteren Zeitpunkt in der Bohrung Gautzham eine Flowmetermessung durchgeführt wurde, deren Ergebnisse in einem gesonderten technischen Kurzbericht zusammengefaßt sind.

3.2. Schulleredt

Die Meßergebnisse (Logs) sind in der Beilage 2 enthalten. Ihre Auswertung und Interpretation erfolgte unter Anwendung der im Kapitel 4 zusammengefaßt dargestellten methodischen Grundlagen sowie der verfügbaren Unterlagen.

Es ergeben sich folgende Aussagen aus bohrlochgeophysikalischer Sicht:

Im Bohrprofil ist eine Wechselfolge toniger, schluffiger und sandiger Sedimente zu erkennen. An dieser Stelle soll bereits bemerkt werden, daß zur später besprochenen Bohrung Billingsedt auffallend viel Ähnlichkeiten festzustellen sind. Eine Detailkorrelation dieser Bohrungen ist daher empfehlenswert.

Der Grundwasserspiegel dieser Bohrung lag bei 13.92 m zum Zeitpunkt der Messung. Aus diesem Grund sind oberhalb des Grundwasserspiegels keine Widerstandslogs und kein SP-Log aufgezeichnet worden.

Sandige Abschnitte zeichnen sich durch höhere Widerstände und geringere Gammawerte aus. Die geringsten Gammawerte (um 40 cps) und höchsten Widerstände (160 - über 200 Ohm.m, R64) sind in den hangendsten Abschnitten anzutreffen. Sandigere Abschnitte im Schlier zeigen Widerstände von 60 - 100 Ohm.m und Gammawerte von 40 - 50 cps. Bei zunehmender Vertonung steigen die Gammawerte auf über 50 cps an und die Widerstände sinken gleichzeitig auf 20 Ohm.m ab.

Im Detail ergibt sich folgender Schichtaufbau:

2.0 m	13.0 m	toniger Abschnitt
13.0 m	27.0 m	Sande, geringfügig vertont
27.0 m	38.0 m	toniger Abschnitt, mit sandigen Zwischenlagen (bei 33 m)
38.0 m	46.5 m	tonig-sandiger Abschnitt, mit deutlich höherem Sandanteil
46.5 m	63.5 m	stark sandiger, geringfügig toniger Abschnitt mit stärker tonigen Zwischenlagen (z.B. bei 51.5 m)
63.5 m	69.5 m	toniger Bereich

Als Aquifere kommen damit hauptsächlich in Betracht:

38.0 m	46.5 m	8.5 m mächtiger tonig-sandiger Abschnitt, der aber auf Grund seines erhöhten Sandanteiles als Aquifer in Betracht kommt.
<u>46.5 m</u>	<u>63.5 m</u>	17 m mächtiger Hauptaquifer, z.T. unterbrochen durch stärker tonige, geringmächtige Zwischenlagen. Eine Verbindung zwischen beiden Aquiferen ist wahrscheinlich und ergibt somit eine Gesamtmächtigkeit von 25.5 m
<i>Filterrohr</i>		
13.0 m	27.0 m	beinahe tonfreie Sande, jedoch auf Grund der geringen Teufenlage für gegenständliches Projekt nicht von Interesse.

Auffällig beim SP-Log ist die Änderung des Ausschlages bei 23 m. Oberhalb dieser Teufe (in den hangenden Sanden) zeigt das SP positive Beträge an, darunter nur mehr negative. Diese Tatsache läßt eine Änderung des Wasser- bzw. Spülungsmechanismus als wahrscheinlich erscheinen.

Indikationen des Temperaturlogs (Verflachung der Kurve) sind nur undeutlich und geringfügig ausgebildet. Beachtenswert ist jedoch der geringe Temperaturanstieg (mit einigen Plateaus) im Bereich von 25 - 56 m.

3.3. Billingsedt

Die Meßergebnisse (Logs) sind in der Beilage 3 enthalten. Ihre Auswertung und Interpretation erfolgte unter Anwendung der im Kapitel 4 zusammengefaßt dargestellten methodischen Grundlagen sowie der verfügbaren Unterlagen.

Es ergeben sich folgende Aussagen aus bohrlochgeophysikalischer Sicht:

Im Bohrprofil ist eine Wechselfolge toniger, schluffiger und sandiger Sedimente zu erkennen.

Der Grundwasserspiegel dieser Bohrung lag bei 10.2 m zum Zeitpunkt der Messung. Aus diesem Grund sind oberhalb des Grundwasserspiegels keine Widerstandslogs, kein SP-Log und kein Temperaturlog aufgezeichnet worden.

Sandige Abschnitte zeichnen sich durch höhere Widerstände und geringere Gammawerte aus. Die geringsten Gammawerte (30 - 40 cps) und höchsten Widerstände (150 - 200 Ohm.m, R64) sind in den hangendsten Abschnitten anzutreffen. Sandigere Abschnitte im Schlier zeigen Widerstände von 60 - 100 Ohm.m und Gammawerte von 40 - 50 cps. Bei zunehmender Vertonung steigen die Gammawerte auf über 50 cps an und die Widerstände sinken gleichzeitig auf 20 Ohm.m ab.

Im Detail ergibt sich folgender Schichtaufbau:

2.0 m	9.0 m	stark toniger Bereich
9.0 m	24.0 m	Sande, kaum vertont
24.0 m	35.0 m	stark toniger Abschnitt; auffällig ist der zunehmende Sandanteil zur Basis hin
35.0 m	63.0 m	sandiger Bereich; immer wieder durch einzelne, stärker tonige, geringmächtige (<2m) Lagen unterbrochen
63.0 m	72.0 m	tonige Sedimente

Als Aquifere kommen damit hauptsächlich in Betracht:

35.0 m	63.0 m	28 m mächtige stark sandige-tonige Abfolge, die durch geringmächtige Tonlagen unterbrochen ist. So z.B. bei 40 - 41 m, 53.5 - 54.5 m und bei 58.5 - 59.5 m.
9.0 m	24.0 m	beinahe tonfreie Sande, jedoch auf Grund der geringen Teufenlage für gegenständliches Projekt nicht von Interesse.

Auffällig beim SP-Log ist die Änderung des Ausschlages bei 24 m. Oberhalb dieser Teufe (in den hangenden Sanden) zeigt das SP positive Beträge an, darunter nur mehr negative. Diese Tatsache läßt eine Änderung des Wasser- bzw. Spülungsmechanismus als wahrscheinlich erscheinen.

Indikationen des Temperaturlogs (Verflachung der Kurve) sind nur undeutlich und geringfügig ausgebildet, wie z.B. bei 35 - 57 m.

4. Methodische Grundlage der Auswertung und Interpretation

Das eingesetzte Meßprogramm erlaubt Aussagen zur Gliederung des Profils vor allem hinsichtlich der hydrogeologisch relevanten Gesteinstypen (Abgrenzung von Sand/Kies/Schotter gegenüber Ton/Mergel/Schluff). Die wesentlichsten Indikationen liefern dabei

- das Gammalog: Tone als wichtigster Träger einer natürlichen Gammastrahlung weisen hohe Werte auf; nahezu tonfreie Sande, Kiese und Schotter dagegen niedrigere Werte. Dazwischen liegen tonige bzw. schluffige Sande und Kiese sowie Mergel mit Intensitäten je nach Verotonungsgrad;
- die Widerstandslogs: Mit den Widerstandslogs wird der spezifische elektrische Widerstand erfaßt. Tone besitzen aufgrund ihrer besonderen elektrochemischen Eigenschaften eine hohe elektrische Leitfähigkeit und damit niedrige Widerstände etwa im Bereich um 10 bis maximal 40 Ohm.m. Kiese und Sande hingegen sind infolge der in der Regel gering mineralisierten Porenwässer durch hohe elektrische Widerstände (> 40 Ohm.m) bzw. geringe Leitfähigkeiten ausgewiesen.

Daraus folgt als Regel:

Sandige Bereiche: niedrige Gammaintensitäten, hohe spezifische elektrische Gesteinswiderstände bzw. niedrige Gesteinsleitfähigkeiten
tonige Bereiche: hohe Gammaintensitäten, niedrige spezifische elektrische Gesteinswiderstände bzw. hohe Gesteinsleitfähigkeiten.

Unterstützt werden diese Aussagen mit Indikationen der Eigenpotentialkurve; sie gestattet bei Unterschieden in der Mineralisation von Schichtwasser und Wasser im Bohrloch bzw. Spülung eine Sand-Ton Gliederung.

Für eine Detailauswertung werden Korrelationsmethoden und cross-plot-Techniken angewandt.

Die Temperaturkurve (TEM) liefert wichtige Indikationen hinsichtlich eventueller Zuflüsse. Im Zuflußbereich kommt es zu einer Durchmischung der Spülung, die sich in der Temperaturkurve als relativ gleichbleibender Wert plateauartig gegenüber dem normalen Temperaturverlauf (Zunahme mit der Tiefe) abhebt. Voraussetzung für die Ausbildung dieser Temperaturindikationen ist jedoch eine genügend lange Stehzeit der Bohrung, um einen thermischen Ausgleich nach Abschluß der Bohrarbeiten zu gewährleisten.

Leoben, im November 1994

Schön

(Prof. Dr. J. SCHÖN)

gez. Bernhard

(Mag. Dr. M. BERNHARD)

Bohrung : Schulleredt
 Datum : 1.9.1994, 6.9.1994
 Meßstrecke : 0 - 70 m

Teufenmaßstab 1:200

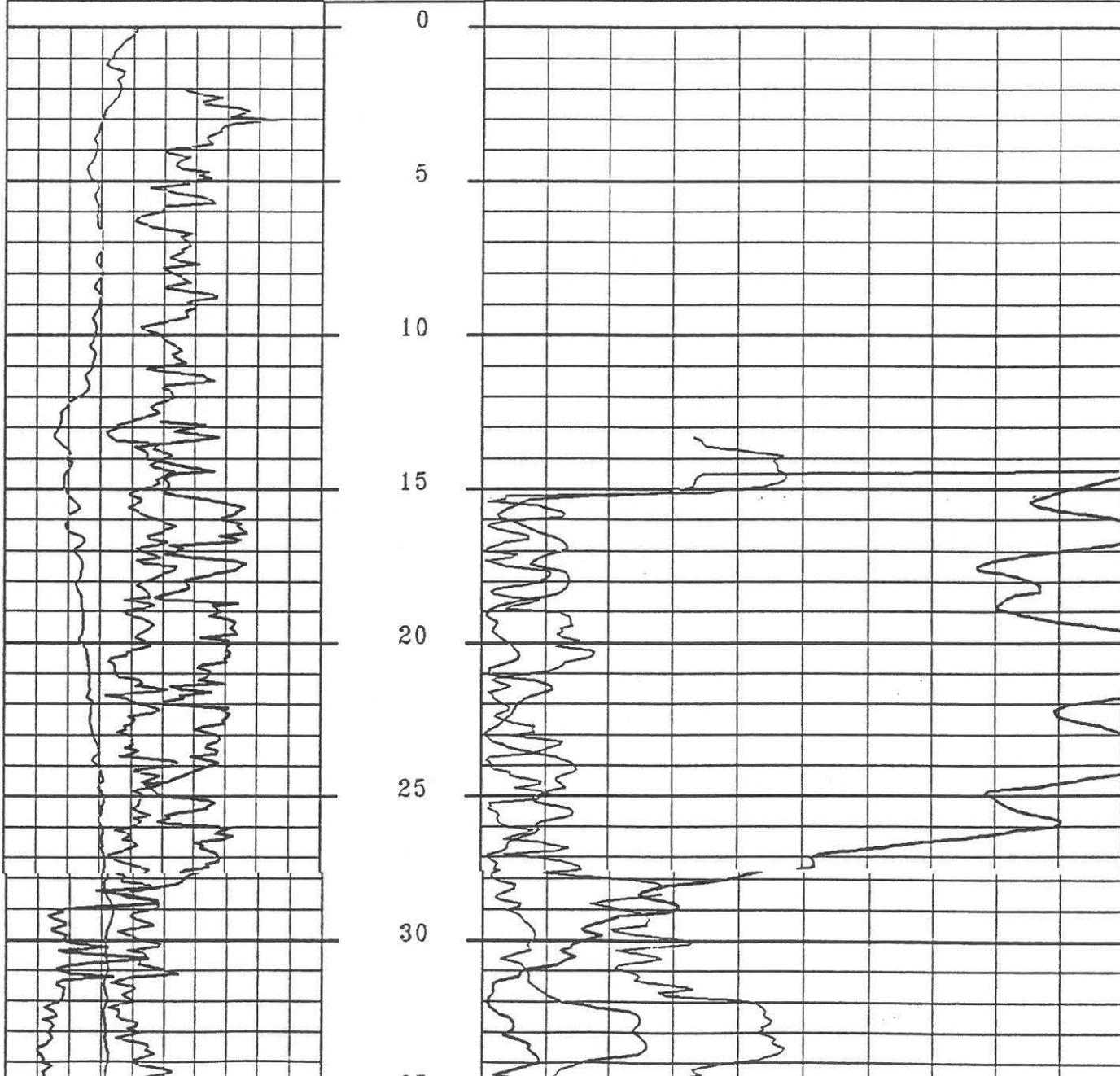
Bezeichnung der Meßkurven (von links nach rechts) :

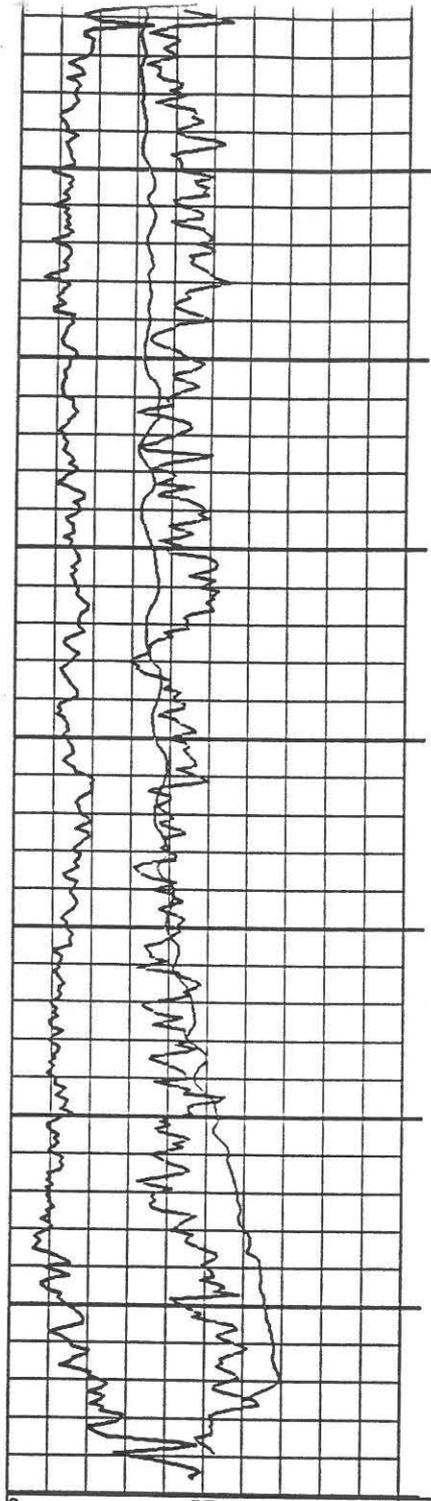
Spur 1 : Gammalog (GR, grün) Skala 0 - 100 cps
 Spur 1 : SP-Log (SP, blau) Skala 0 - 200 mV
 Spur 1 : Temperatur (TEMP, rot) Skala 5 - 10 °C

Spur 2 : Widerstandslog R16" (R16, rot) Skala 0 - 200 Ohm.m
 Spur 2 : Widerstandslog R64" (R64, blau) Skala 0 - 200 Ohm.m
 Spur 2 : Single-Electrode (SIN-EL, violett) Skala 0 - 200 Ohm

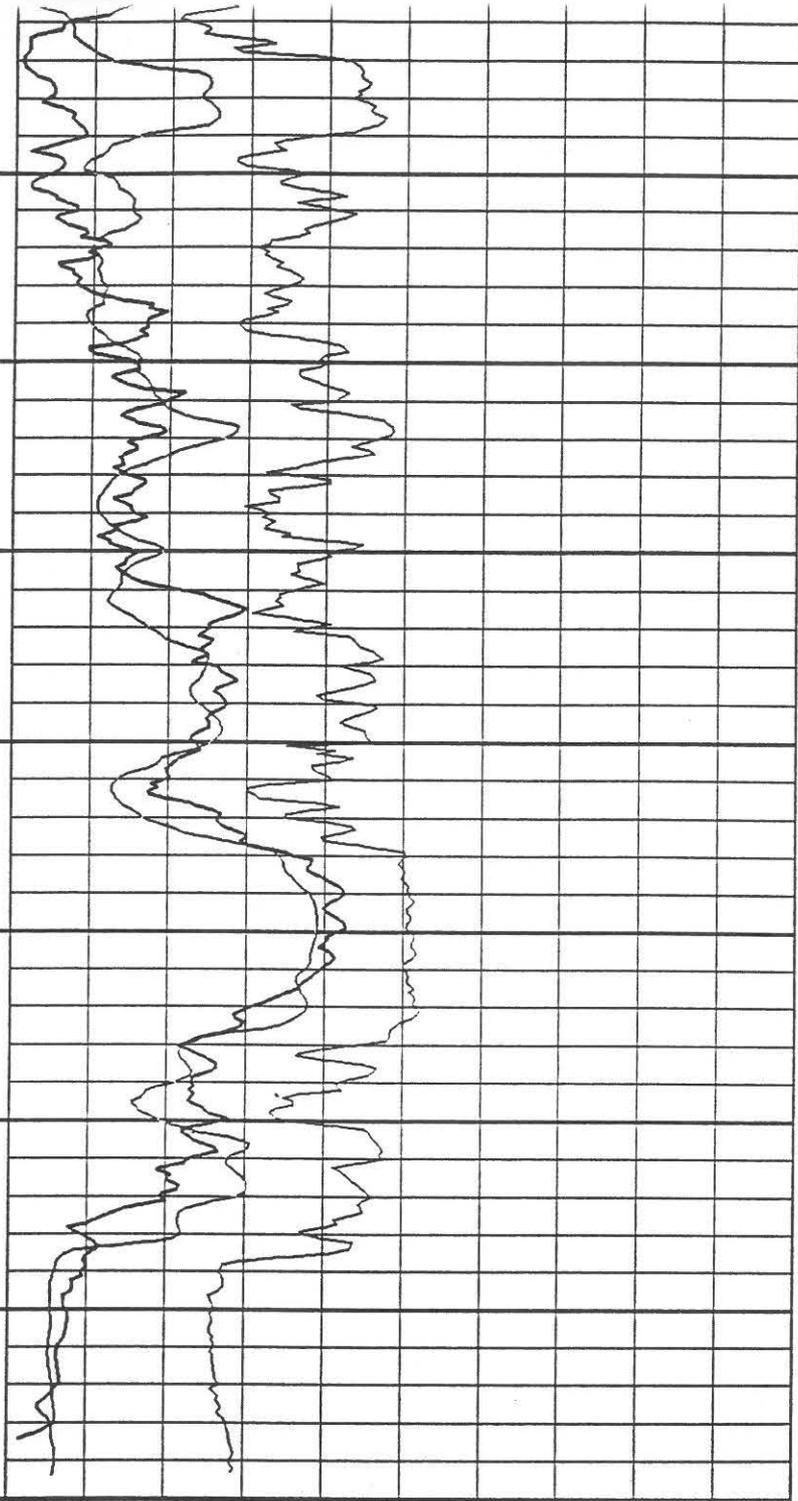
SCHULLEREDT
 RAAB 6.9.1994

0	GR	100	DEPTH METERS	0	R16	200
0	SP	200		0	R64	200
5	TEMP	10		0	SIN-EL	200





35
40
45
50
55
60
65
70



0	GR	100
0	SP	200
5	TEMP	10

DEPTH
METERS

0	R16	200
0	R64	200
0	SIN-EL	200

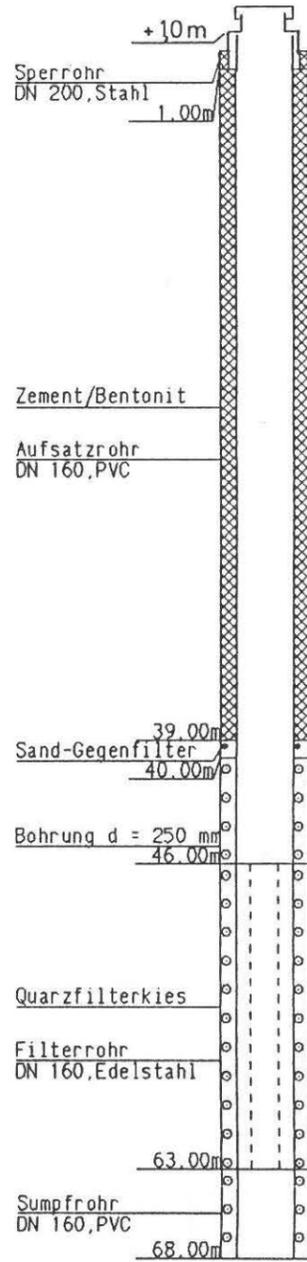
SCHULLEREDT

RAAB 6.9.1994

Günther Eder GmbH Bohrtechnik
 Weilhartstraße 45
 A-5282 Ranshofen
 Tel. u. Fax. 07722/21742

Auftraggeber: Amt d.O.Ö.Landesregierung
 Objekt : Grundwasserprospektion Innv.
 Datum : 30.08. - 16.09.94
 Maßstab : 1:400 /20

Brunnenausbau



Schulleredt

