

## Die Tiefbohrungen in Laa an der Thaya

J. Goldbrunner & A. Kolb

### Die Thermalwassererschliessungen

Für die Erschließung von Thermalwässern wurden durch die Stadtgemeinde Laa an der Thaya im Zeitraum 1992 - 1995 zwei Tiefbohrungen unter der Bezeichnung „Laa Thermal Süd 1“ und „Laa Thermal Nord 1“ niedergebracht (Abb. 30).

#### Laa Thermal Süd 1

Die erste Tiefbohrung Laa Thermal Süd 1 (= Süd 1) wurde vom 29.10. bis 14.12.1992 von der OMV AG auf Grundlage eines von ihr konzipierten geologisch - technischen Projektes (G.WESSELY, 1991 a, b) durchgeführt. Ziel der Bohrung war die Erschließung gering mineralisierter Thermalwässer in den Altenmarkter Schichten des Malm für eine Erlebnisbadnutzung. Die Tiefbohrung Süd 1 wurde auf Parzelle Nr. 7477/2, KG Laa an der Thaya in der Nähe des Hallenbades der Stadt Laa a.d. Thaya auf eine Endteufe von 2.640 m niedergebracht. Bei der Endteufe weist sie eine Abweichung von 84 m in nordwestliche Richtung (Azimut = 332°) auf.

Die Bohrung hat folgendes geologisches Profil angetroffen (Tab. 4):

			Mächtigkeit (m)
- 1.001 m	<b>Karpat</b>	Laaer Schichten	1001
- 1.706 m	<b>Oftnang</b>		705
	- 1.158 m	1. Oncophorahorizont	157
	- 1.288 m	4. Oncophorahorizont	130
	- 1.355 m	6. Oncophorahorizont	67
	- 1.405 m	7. Oncophorahorizont	50
	- 1.706 m	8. Oncophorahorizont	301
- 1.830 m	<b>Eggenburg</b>		124
	- ca. 1.719 m	Fischfazies	13
	- ca. 1.830 m	Foraminiferenzfazies	111
- 1.850 m	<b>Eger</b>	Sandstein	20
- 2.592 m	<b>Malm</b>		742
	- 1.886 m	Kalkarenitserie	36
	- 1.932 m	Mergelsteinserie	46
	- 2.592 m	Karbonatgesteinsserie (Altenmarkter Schichten)	660
	- 2.521 m	Kalke	589
	- 2.592 m	Dolomite	71
- 2.640 m	<b>Dogger</b>	Dolomitische Quarzarenitserie	(48)

Tab. 4: Geologisches Profil der Thermalbohrung Laa Thermal Süd 1.

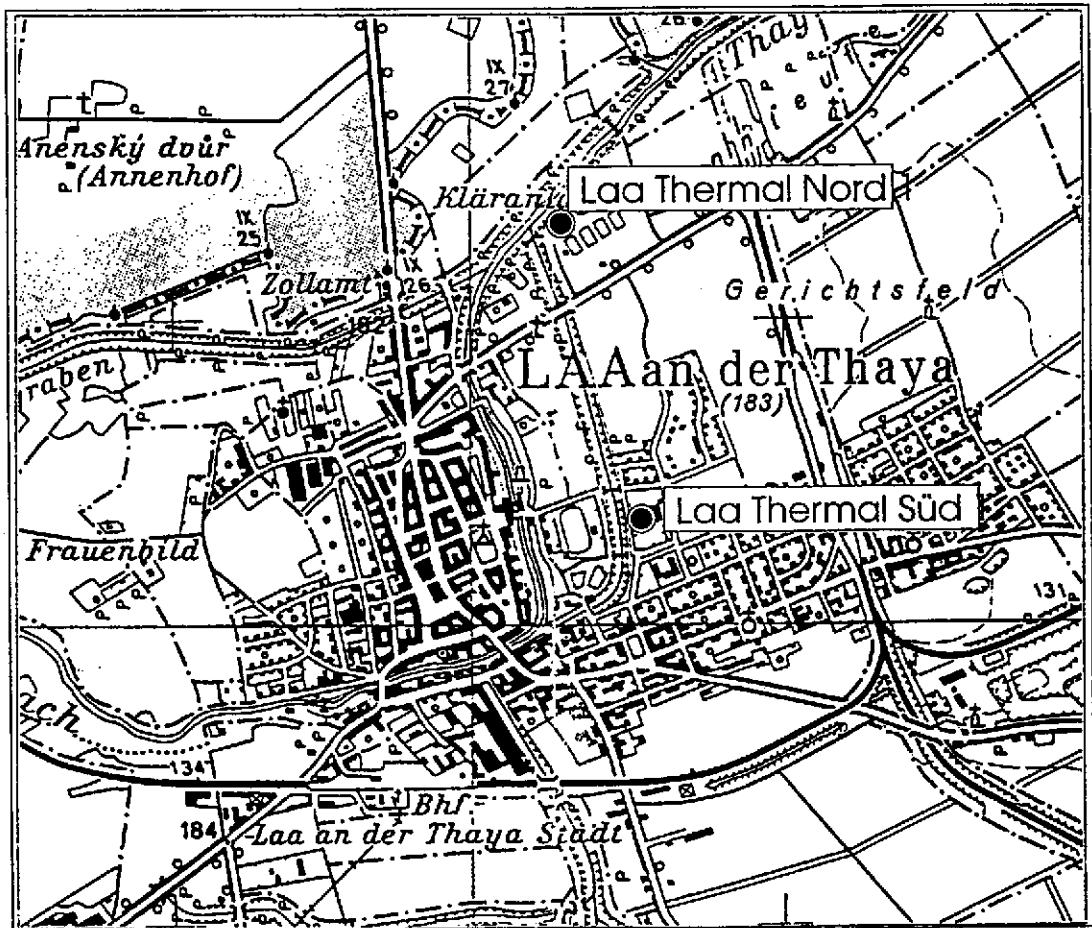


Abb. 30: Lage der Bohrungen Laa Thermal Süd 1 und Laa Thermal Nord 1

Von GOK bis 298 m wurde mit einem Meißeldurchmesser von 17 1/2" gebohrt. Die Strecke wurde mit 13 3/8" Rohren gesichert und zum Schutz der Tiefengrundwasservorkommen in den Laaer Schichten (teilweise genutzt durch die Vitus-Brauerei) bis zutage zementiert. Der darunter folgende Abschnitt von 298 m bis 1.892 m wurde mit 12 1/4" Meißel gebohrt. Die Verrohrung erfolgt mit einer 9 5/8" Rohrtour (Rohrschuh bei 1.889,77), welche ebenfalls bis zutage zementiert wurde.

Von 1.892 m bis 2.640 m (Endteufe) kam ein Bohrmeißeldurchmesser von 8 1/2" zum Einsatz. Während die Strecke bis 2.071 m (Mergelsteinserie und Top der Karbonatgesteinsserie) durch einen 7"-Liner stabilisiert wurde, blieb die restliche Strecke im Malm und Dogger (Karbonatgesteinsserie und Dolomitische Quarzarenitserie) unverbohrt (Open Hole Completion). Diese Vorgangsweise konnte gewählt werden, da das Gebirge standfest ist.

Geophysikalische Bohrlochmessungen ließen erkennen, daß sich die Wasserführung im offenen Bohrlochabschnitt auf einzelne, vertikal eng begrenzte Klüftzonen in den Malmkalken beschränkt. Die Dolomite des Malm (zwischen 1.521 und 2.592 m) wurden aufgrund der hohen gemessenen Gebirgswiderstände (bei hoher Salinität der Formationswässer) als nur gering permeabel klassifiziert. Auch die liegende dolomitische Quarzarenitserie weist nur geringe Klüftporositäten auf.

Zur Verbesserung der sondennahen Durchlässigkeit wurde am 18.12.1992 eine Säurestimulation mit 40 m<sup>3</sup> Salzsäure 15 %-ig durchgeführt. In einem ersten Kurzzeit - Pumpversuch wurde bei einer Förderrate 1,32 l/s ein Quasistationärzustand des Wasserspiegels bei 454 m unter GOK erreicht. Aus den Absenkungswerten ergibt sich ein spezifische Ergiebigkeit von 0,03 l/s x bar.

Die im Zuge des Langzeit-Pumpversuches bei einer Förderrate von ca. 3,4 l/s beobachtete maximale Absenkung betrug ca. 1.220 m unter GOK (Ruhewasserspiegel ca. 50 m unter

GOK). Die hydraulische Auswertung der Aufspiegelung ergab für den sondenfernen und damit für die Ergiebigkeit der Sonde verantwortlichen Bereich einen Durchlässigkeitsbeiwert ( $k_f$ ) von  $8,16 \times 10^{-7}$  m/s bei einer produktiven Mächtigkeit von 5 m.

Das Analysenergebnis des Wasser ist Tab. 8 zu entnehmen. Bei dem erschlossenen Wasser handelt es sich um eine "Natrium - Chlorid - Mineral - Jod - Eisen - Therme" bzw. um eine "eisenhaltige Thermal - Jod - Sole" mit einer Summe an gelösten Stoffen von 45,5 g/l. Die Temperatur von 65,2° C wurde bei der höchsten Förderstufe gemessen. Bedeutend sind die hohen Konzentrationen an Jodid und Bromid. Nach der Analyse der stabilen Isotope Deuterium und Sauerstoff-18 ( $\delta^2\text{H-2} = -16,1 \text{ ‰}$  ,  $\delta^{18}\text{O} = -0,38 \text{ ‰}$  ) liegt ein Formationswasser ohne meteorische Regeneration vor.

Nach Vorgesprächen mit Bauneomedizinern und -chemikern wurde, aufgrund der hohen Mineralisation des aus den Altenmarkter Schichten erschlossenen Thermalwassers, die Erschließung geringer mineralisierter Wässer in höherliegenden Schichten mit Temperaturen von über 50° C angestrebt.

Um den Zufluß der hochmineralisierten Wässer aus den Altenmarkter Schichten sicher abzusperren wurde im 7" Liner bei 1.898,5 m ein Abschluß des Bohrloches mit einem Packer vorgenommen.

Für die Erschließung der wasserführenden Horizonte wurde die 9 5/8" Rohrtour im Tiefenbereich zwischen 1.832,3 - 1.852,3 m durch Schußperforation geöffnet. Hier liegen Sandsteine des Egerien mit einer Nettomächtigkeit nach Logbefund von 13,1 m vor. Die Perforationsarbeiten wurden im Herbst 1994 von der OMV-AG durchgeführt.

Die hydraulischen Eigenschaften der Perforationshorizonte wurden im Zuge eines mehrphasigen Pumpversuches getestet. Der Ruhewasserspiegel lag bei Versuchsbeginn 12,67 m unter Meßpunkt. Bei der maximalen Entnahme von 2,41 l/s wurde eine Absenkung von 1.112,29 m unter Meßpunkt gefahren, die maximale Absenkung von 1.120,16 m (auf -1.132,83 m) wurde bei der letzten Förderstufe bei einer Entnahmemenge von 2,33 l/s registriert. Die Fördertemperatur betrug bei dieser Entnahmestufe 51° C.

Die hydraulische Auswertung der Aufspiegelung ergab Durchlässigkeitsbeiwerte von max.  $6,51 \cdot 10^{-7}$  m/s in der Sondenumgebung. Diese liegen in ähnlicher Größenordnung wie jene in den Altenmarkter Schichten.

Die Gesamtmineralisierung des erschlossenen Wassers beträgt 22,7 g/l, die elektrische Leitfähigkeit 32,32 mS/cm bei 25° C, der pH-Wert liegt bei 6,9. Es wurde eine Wassertemperatur von 56,5° C gemessen. Bezüglich der Inhaltsstoffe sind die hohen Ammonium- (86,8 mg/l) und Jodidgehalte (66,0 mg/l) bemerkenswert. Der Jodidgehalt spricht für eine Herkunft aus marinen Porenwässern (Analysergebnis siehe Tab. 8).

Nach dem Heilvorkommen und Kurortegesetz für Niederösterreich handelt es sich bei dem analysierten Wasser um ein "Natrium - Chlorid - Jod - Sole - Thermalwasser" bzw. eine "Thermal - Jod - Sole".

Am 5.12.1994 und 13.2.1995 wurden Proben für die Durchführung von Isotopenanalysen gezogen und vom Bundesforschungs- und Prüfzentrum Arsenal analysiert (Tab. 5).

Entnahmedatum:	$^2\text{H}$	$^{18}\text{O}$
05.12.1994	-18,9	+ 0,69
13.02.1995	-19,2	+ 0,73

Tab. 5: Ergebnisse der Analyse der Deuterium- und Sauerstoff-18-Gehalte des Thermalwassers von Laa Thermal Süd 1 (Eger-Sandstein; Angaben in d ‰ SMOW).

Die Deuterium und Sauerstoff-18 Werte sind im Rahmen der Meßgenauigkeit als ident zu bezeichnen. Es ist somit durch die Förderung keine Änderung in der Charakteristik eingetreten. Die stabilen Isotope zeigen ein bezüglich Sauerstoff-18 stark angereichertes Formationswasser ohne Zumischung meteorischer Komponenten.

### Laa Thermal Nord 1

Da die durch die Tiefbohrung Laa Thermal Süd 1 erschlossenen Wässer aufgrund der hohen Mineralisierung für eine direkte Nutzung in einem Erlebnisbad nur bedingt geeignet sind, wurde eine zweite Tiefbohrung unter der Bezeichnung „Laa Thermal Nord 1“ (= Nord 1) im Nordosten des Stadtgebietes nahe der Grenze zu Tschechien niedergebracht.

Die Tiefbohrung Nord 1 wurde mit dem Ziel der Erschließung gering mineralisierter Wässer vom Musov-Typus auf der Hochscholle des Mailberger Bruches loziert. Zur Festlegung des geeigneten Bohrstandortes wurden geologische und geophysikalische Vorerkundungen durchgeführt.

Im Zuge dieser Untersuchungen wurde im Oktober 1994 ein reflexionsseismisches Profil mit über 5 km Länge ungefähr quer zum Streichen der Hauptverwerfungen gemessen. Die für die Projektaussagen wichtige Erfassung der Bedingungen auf der Hochscholle wurde durch die Ausdehnung des Profils auf tschechisches Gebiet wesentlich erleichtert.

Für die geologische Interpretation des seismischen Profils wurde das geologische Bohrprofil Laa Thermal Süd 1 mit den durch die geophysikalischen Bohrlochmessungen identifizierten Schichtgrenzen herangezogen. Dadurch wurde erkannt, daß die Schichten des Malm im Norden des Stadtgebietes in einer Tiefenlage von 1.100 bis 1.200 m unter Gelände zu erwarten sind. Anhand des reflexionsseismischen Profils wurde die Bohrung Nord 1 ca. ein km nördlich der Sonde Laa Thermal Süd 1 im Nähbereich eines normal abschiebenden Bruches angesetzt. An dieser Lokation, bei der die Oberkante des Malm bei -1.150 m prognostiziert wurde, war aufgrund der Bruchnähe eine erhöhte Wegigkeit des karbonatischen Untergrundes zu erwarten. Die Bohrung wurde vom 31.07. bis 14.08.1995 auf Parzelle Nr. 6395, KG Laa an der Thaya durch die OMV AG niedergebracht. Die Bohrung weist eine Endteufe von 1.448 m auf, und wurde bis auf eine Tiefe von 1.122,5 m unter GOK verrohrt. Top Malm wurde bei 1.125,3 m angetroffen. Der Bohrlochabschnitt zwischen 1.122,5 und Endteufe liegt als Open Hole vor. Aufgrund der geringen Abweichung bei Endteufe von nur 9 m verblieb der Landepunkt bei Endteufe auf dem Bohrgrundstück.

Von GOK bis 300 m wurde mit einem Meißeldurchmesser von 17 1/2" gebohrt. Die Verrohrung besteht in diesem Bereich aus einem bis auf die Tiefe von 8 m gerammten Standrohr (18 5/8") und einer 13 3/8" Verrohrung bis 297,3 m, welche zum Schutz der Tiefengrundwasservorkommen der Laaer Serie bis zutage zementiert wurde. Die Bohrstrecke von 300 m bis 1.126 m wurde mit einem 12 1/4" Meißel gebohrt. Die Verrohrung erfolgte mit einer 9 5/8" Rohrtour (Rohrschuh bei 1.122,5), welche ebenfalls bis zutage zementiert wurde. Von 1.126 m bis 1.448 m (Endteufe) kam ein Bohrmeißeldurchmesser von 8 1/2" zum Einsatz. Nach Erreichen der Endteufe blieb diese Bohrstrecke aufgrund der Standfestigkeit des Gebirges unverrohrt.

Durch die bis in die Tiefe von 1.122,5 m reichenden Ringraumzementationen wurden die über den Karbonaten liegenden Aquifere der tertiären Schichtfolge sicher abgesperrt. Der Zufluß bei den anschließend durchgeführten Pumpversuchen erfolgte somit nur aus der offenen Strecke 8 1/2" (aus den klüftigen Abschnitten der Malm - Karbonate).

Durch die Bohrung wurde folgendes geologisches Profil angetroffen (Tab. 6):

			Mächtigkeit (m)
- 851,6 m	<b>Karpat</b>	Laaer Schichten	851,6
-1.090,0 m	<b>Oftnang</b>		238,4
	- 988 m	1. Oncophorahorizont	136,4
-1.121,0 m	<b>Eggenburg</b>		31,0
-1.125,3 m	<b>Eger</b>		4,3
-1.448,0 m	<b>Malm</b>	Altenmarkter Schichten	322,7

Tab. 6: Geologisches Profil der Bohrung Laa Thermal Nord 1.

Innerhalb der Altenmarkter Schichten lassen sich anhand des CNL (Compensated Neutron Log) insgesamt 19 kluftwasserführende Horizonte mit einer Gesamt-Nettomächtigkeit von 33 m abgrenzen. Im Anschluß an die Bohrtätigkeit wurde als erster hydraulischer Test der Malmkarbonate (Open Hole 1.122,5 bis 1.448,0 m) ein Mammutpumpversuch durchgeführt. Die Schüttung schwankte dabei zwischen 3,25 und 4,33 l/s. Zur Verbesserung der sondennahen Durchlässigkeit wurde eine Säurestimulation durchgeführt. Insgesamt wurden 40 m<sup>3</sup> Säure einzirkuliert. Der Erfolg dieser Maßnahme spiegelt sich in den Ergebnissen des über einen Zeitraum von über einem Monat durchgeführten Langzeit-Pumpversuches mit eingebauter Tauchkreiselpumpe wieder. Bei der maximalen Förderstufe wurde ein Wasser-Volumenstrom von 10,32 l/s und eine Gasschüttung von 14,42 l/s gemessen (Verhältnis Wasser : Gas = 1 : 1,4). Die Transmissivität (T) verbesserte sich gegenüber dem ersten hydraulischen Test um den Faktor von über 30 (sondennaher Bereich  $T = 5,53 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$  bzw.  $k_f = 1,68 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ , sondenferner Bereich:  $T = 1,28 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$  bzw.  $k_f = 3,87 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ ). Brunneneintrittsverluste sind nicht zu beobachten. Nach den ermittelten Daten ist die Förderung eines Volumenstromes von 10 l/s bei einer Absenkung von 90-m unter Gelände möglich. Die Temperatur am Sondenkopf beträgt bei dieser Förderrate max. 42°C. Die Sonde Laa Thermal Nord 1 weist einen freien Überlauf von 3,96 l/s Wasser und 5,14 l/s Gas auf (Gas : Wasser -Verhältnis = 1 : 1,3). Die quantitative Analyse durch das Labor der ÖMV AG ergab einen Gehalt von ca. 94 % Methan. Der hohe Gasanteil und Methangehalt hängt mit der strukturhohen Position der Sonde zusammen.

Die Ergebnisse der hydrochemischen Analyse sind Tab. 8 zu entnehmen. Bei einer Summe der gelösten festen Stoffe von 10,3 g/l ist die Konzentration an Jodid von 9,05 mg/l hervorzuheben. Vom Typus her handelt es sich um eine "Natrium - Chlorid - Jod - Mineraltherme". Die Gesamtmineralisierung der Malmwässer der Sonde Laa Thermal Nord 1 ist um das Vierfache niedriger als die Wässer aus den Altenmarkter Schichten der Sonde Laa Thermal Süd 1, und rund um die Hälfte niedriger als jene aus dem Egersandstein (Perforationshorizont) der Sonde Süd 1. Nach den Ergebnissen der Analyse der Isotope Deuterium ( $\delta\text{H-2} = -46,5 \text{ ‰}$ ) und Sauerstoff-18 ( $\delta^{18}\text{O} = -5,45 \text{ ‰}$ ) handelt es sich beim vorliegenden Wassertypus um eine Mischung aus Formations- und meteorischen Wässern (Abb. 33).

## VERGLEICH LAA THERMAL SÜD 1 UND LAA THERMAL NORD 1

### Geologische Verhältnisse

Die Sonden Laa Thermal Nord 1 (= Nord 1) und Laa Thermal Süd 1 (= Süd 1) sind ca. 960 m voneinander entfernt. Der schematische geologische Nord-Süd-Profileschnitt zwischen Süd 1 und Nord 1 (Abb. 31) zeigt den steilen Abfall des Top Malm an Staffelbrüchen. Der Versatz beträgt - bezogen auf Top Malm - 725 m. Der Mächtigkeitsvergleich der einzelnen stratigraphischen Horizonte zwischen den beiden Sonden ist Tab. 7 zu entnehmen.

Aus den Mächtigkeitsunterschieden ist zu erkennen, daß die Hauptabsenkung am Mailberger Bruch im Ottnang eintrat.

	Mächtigkeit (m)		Differenz (m)
	Sonde Nord 1	Sonde Süd 1	
Karpat	851,6	1.001	- 149,4
Ottwang	238,4	705	- 466,6
Eggenburg	31	124	- 93,0
Eger	4,3	20	- 15,7
Malm	(322,7)	742	
Dogger		(48)	

Tab 7: Mächtigkeiten der stratigraphischen Horizonte in den Sonde Laa Thermal Nord 1 & Süd 1

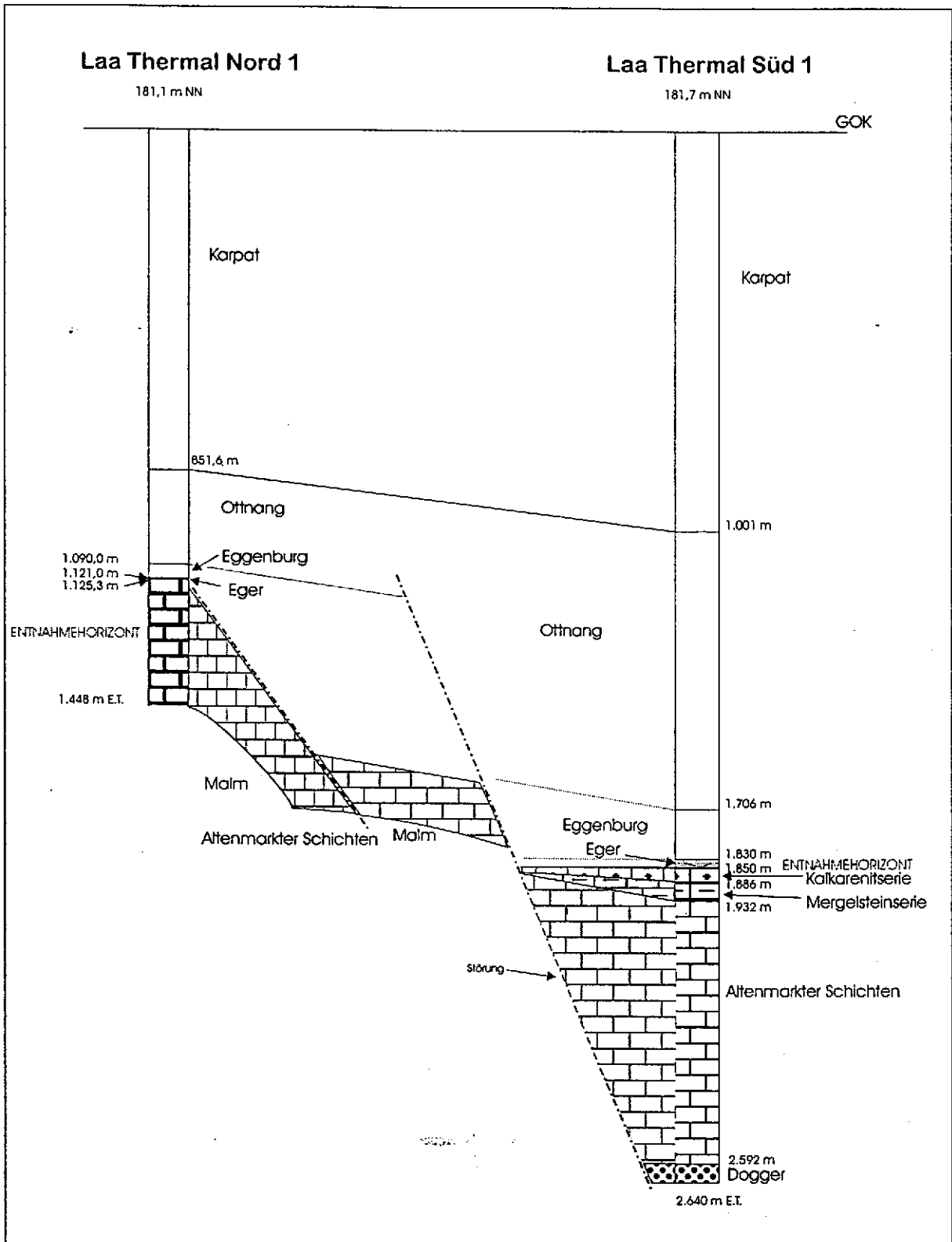


Abb. 31: Schematisches geologisches Profil zwischen Laa Thermal Nord 1 und Süd 1.

## Hydrochemie

Die Analysenergebnisse der Wasserproben aus den Sonden Nord 1 und Süd 1 Altenmarkter Schichten (Malm) und Egersandstein sind Tab. 8 zu entnehmen. Die Proben der Süd 1 aus dem Malm weisen mit einem Gehalt an gelösten Feststoffen von 45 g/l die höchste Mineralisierung auf. Die Probe aus der perforierten Bohrlochstrecke im Egersandstein zeigt mit einer Summe an gelösten festen Stoffen von ca. 22,7 g/l eine um die Hälfte geringere Mineralisierung. Die geringste Mineralisierung weist mit ca. 11 g/l die Probe aus der Nord 1 Malm auf.

	Nord 1 Malm	Süd 1 Malm	Süd 1 Eger
	20.03.1996	13.10.1993	30.01.1996
	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)
Ammonium	25,2	42,08	86,8
Lithium	0,97	5,13	2,3
Natrium	3.476	13.600	7.540,5
Kalium	79,26	470	76,43
Magnesium	90,49	503,8	240
Calcium	191,31	2.612,5	561,1
Strontium	10,23	137,3	36,1
Barium	2,74	13,95	5,36
Eisen II	8,43	15,2	7,8
Mangan II	0,12	0,26	0,09
Fluorid	6,95	4,5	1,01
Chlorid	5.718,10	27.496	13.313
Bromid	23,45	117,29	100,8
Jodid	9,05	18,55	66
Sulfat	5,45	33,75	-
HCO <sub>3</sub>	579,5	265,55	317,9
meta-Kieselsäure	22,59	42,09	58,7
ortho-Borsäure	66,77	119,98	297
Summe der gelösten festen Stoffe	10.316,61	45.497,93	22.710,89

Tab. 8: Vergleich der Analysenergebnisse der Sonden Laa Thermal Nord 1 , Süd 1 Altenmarkter Schichten (Malm) und Egersandstein.

Aus der logarithmischen Darstellung der gegeneinander aufgetragenen Chlorid- und Natrium-Werte (Abb. 32) ist ersichtlich, daß die durch die Sonden Musov 3 (ADAMEK & MICHALĀCEK, 1990), Nord 1, Süd 1 Eger und Malm erschlossenen Wässern ebenso wie

das Meerwasser auf einer Geraden liegen. Diese Gerade ist als Mischungslinie zwischen Meerwasser - als Repräsentant von marinem Formationswasser - und meteorischem Wasser - das durch die Bohrung Musov 3 erschlossen wurde - zu interpretieren.

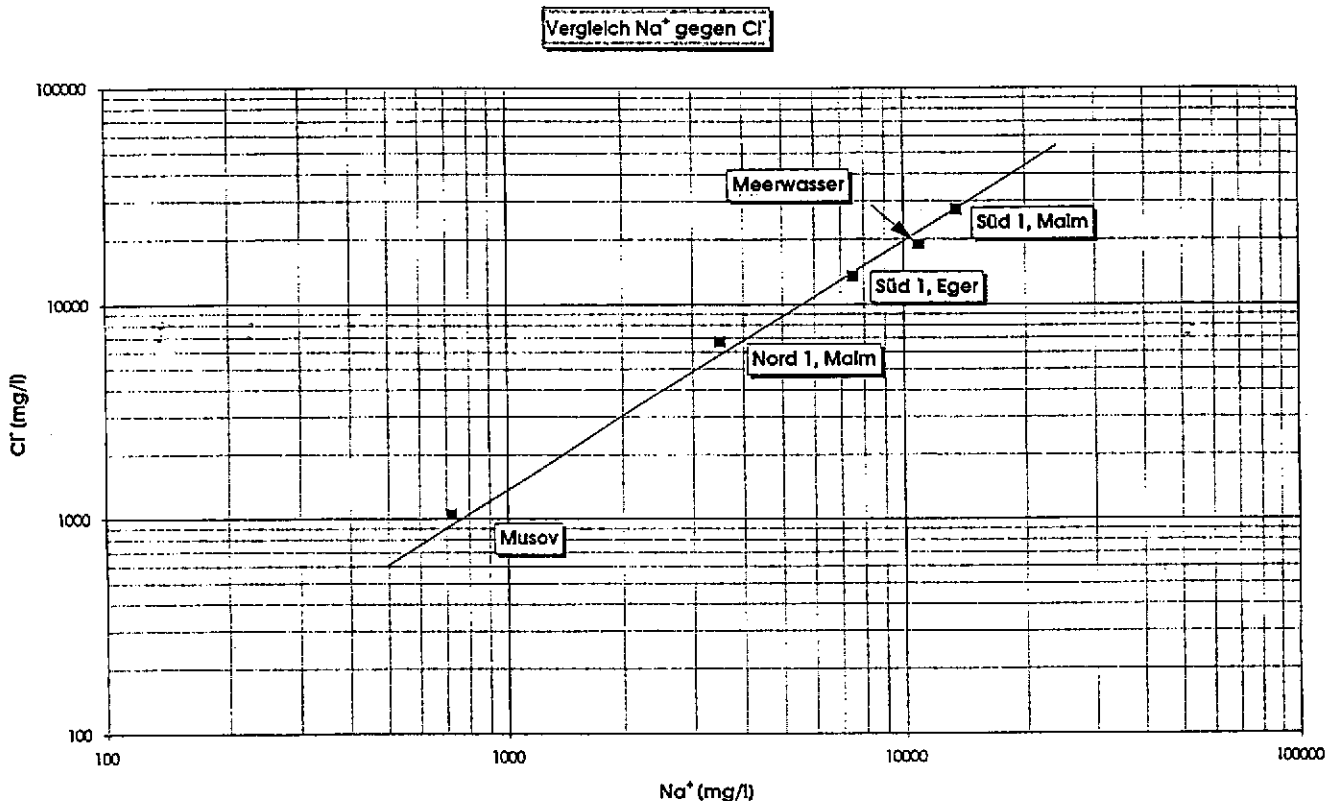


Abb. 32: Diagramm: Natrium - gegen Chlorid der Wässer aus den Sonden Nord 1 und Süd 1 (Altenmarkter Schichten und Egersandstein) im Vergleich zu Meerwasser und der Bohrung Musov 3 (Tschechien, Altenmarkter Schichten).

Das in Musov 3 erschlossene Tiefengrundwasser ähnelt in seiner hydrochemischen Charakteristik den mobilen Wässern des karbonatischen Malm des niederbayerisch - oberösterreichischen Molassebeckens (GOLDBRUNNER, 1988), während das Malmwasser von Laa Thermal Nord 1 eine Mischung zwischen Formationswasser und meteorischem Wasser darstellt. Ähnliche Rückschlüsse lassen sich auch aus der Beziehung der Isotope Deuterium und Sauerstoff-18 (Abb. 33) ziehen. Nach den geochemischen Befunden liegt der Anteil der Formationswasserkomponente im Wasser von Laa Thermal Nord 1 bei ca. 50 %. Die Probe Süd 1 Altenmarkter Schichten ist bezüglich der Ionen Natrium und Chlorid gegenüber Meerwasser angereichert, während dies bei den Isotopen Deuterium und Sauerstoff-18 nicht der Fall ist. Bei der Probe aus dem Eger ist der umgekehrte Effekt (geringerer Natrium- und Chloridgehalt, Anreicherung bezüglich Sauerstoff-18) zu bemerken. Bei beiden Wässern handelt es sich um Formationswässer ohne meteorische Regeneration.

### ZUSAMMENFASSUNG

Die Stadtgemeinde Laa an der Thaya hat im Zeitraum 1992 - 95 zwei Tiefbohrungen zur Erschließung von Thermalwässern niedergebracht.

Die beiden Sonden Laa Thermal Süd 1 und Nord 1 haben einen Abstand von 960 m und liegen geologisch gesehen auf verschiedenen Schollen des Untergrundes. Diese werden



durch Staffelbrüche eines großen Bruchsystems getrennt. Die Sonde Süd 1 liegt auf der Tiefscholle, die Sonde Nord 1 auf der Hochscholle des Bruchsystems, der Teufenunterschied bezogen auf Top Malm beträgt 725 m.

Verhältnis der stabilen Isotope Deuterium und Sauerstoff-18

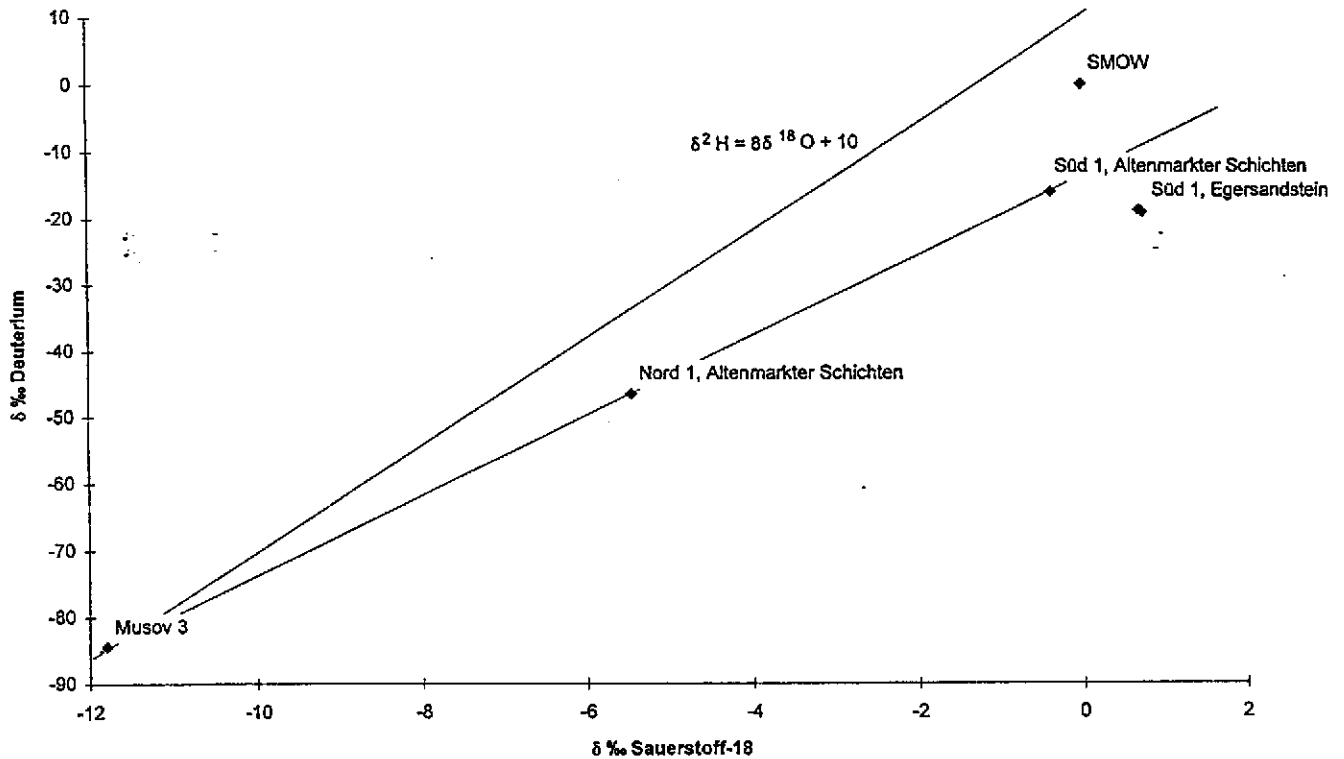


Abb. 33: Das Verhältnis der stabilen Isotope Deuterium und Sauerstoff-18 der Wässer der Bohrungen Laa Thermal Süd 1 und Nord 1 im Vergleich zu Meerwasser (SMOW) und dem Thermalwasser der tschechischen Bohrung Musov 3.

Der Chemismus und die Isotopenzusammensetzung der Tiefengrundwässer aus dem karbonatischen Malm ist in beiden Sonden unterschiedlich. Während auf der Tiefscholle hoch mineralisierte Formationswässer ohne meteorische Regeneration erschlossen werden, sind die Malmwässer der Hochscholle ca. um den Faktor 4 geringer mineralisiert und werden durch meteorische Wässer ergänzt.

Aufgrund der hohen Mineralisierung (46 g/l TDS) des Wassers aus dem Malm der Bohrung Süd 1 wurde die Bohrung nach unten hin durch einen Packer abgeschlossen und dadurch der Tiefenaquifer in den Altenmarkter Schichten isoliert. Statt dessen wurden Wässer aus dem Egersandstein zwischen 1.832,3 - 1.852,3 m mit einer Summe an gelösten Stoffen von 22,7 g/l mittels Perforation erschlossen.

Literatur

ADAMEK, J. & MICHALICEK, M. (1990): Musov 3 (GEOTHERM) - die erste Thermalwasseraufschlußbohrung in Südmähren.- Erdgas und Öl, 113 - 122.  
 GOLDBRUNNER, J. (1988): Tiefengrundwässer im Oberösterreichischen Molassebecken und im Steirischen Becken.- Steir. Beitr. z. Hydrogeologie, 39, 5 - 94, Graz.

WESSELY, G. (1991a): Geologische Projektstudie für eine Thermalwassergewinnung im Bereich Laa/ Thaya.- Bohrprojekt Laa Thermal Süd 1, Wien.

WESSELY, G. (1991b): Geologischer Teil des Ansuchens um wasserrechtliche Genehmigung zur Durchführung einer Tiefbohrung zur Erkundung der Wasserführung tiefer Horizonte, insbesondere des Malm auf der Parzelle 7477/2 der KG Laa/Thaya - Geologisch-Technischer Bericht.- Gänserndorf.