

DIE ERDGASFÜHRENDE ARTESISCHEN BRUNNEN DES KOMITATES BÉKÉS.

Von Dr. Ludwig Lóczy von Lócz.

Den 28 Mai 1936.

(Mit einer Kartenskizze.)

Im Auftrage Seiner Exzellenz des Herrn Gewerbeamministers reiste ich im 27. April 1938 in Begleitung des Ingenieur-Chemikers Tibor Szelényi in das Komitat Békés, um die wichtigeren erdgasführenden artesischen Brunnen in wirtschaftsgeologischer Hinsicht zu studieren und ihnen zwecks chemischer Untersuchung Gasproben zu entnehmen.

Die Aufmerksamkeit Sr. Exzellenz wurde auf die im übrigen schon lange bekannten Gasbrunnen vom derzeitigen Obergespan des Komitates Békés, Vitéz Adalbert Uhlarik von Ricsó neuerdings gelenkt, der bei der amtlichen Begehung des ihm unterstellten Komitates auf Grund persönlicher Beobachtungen feststellte, dass die meisten artesischen Brunnen seines Komitates Erdgas enthalten.

Am 28., 29. und 30. April hatte ich unter persönlicher Führung des Herrn Obergespans, Gelegenheit folgende Gasvorkommen zu untersuchen:

1. Den artesischen Brunnen, der in der Gemarkung der Stadt Békéscsaba bei dem Meierhof Nagygerendás-major gelegenen Bottyánszkyschen Mühle.

Der Brunnen versieht derzeit ein aus neun Behältern und einem Sommerschwimmbad bestehendes kleines Bad mit 28° C warmen Wasser. Daneben wird das aufsteigende Erdgas in einem Gasometer von 12.25 m² Oberfläche aufgefangen und zum Betrieb der Maschinen der Mühle verwendet.

Der Bottyánszkysche artesische Brunnen kommt im Kataster der artesischen Brunnen der Kgl. Ung. Geologischen Anstalt nicht vor, nachdem er seinerzeit nicht angemeldet wurde. Nach Angabe des Besitzers

versieht der im Jahre 1906 gebohrte, 465 m tiefe Brunnen die Mühle schon seit 28 Jahren mit genügender Energie. Leider versandete der Brunnen in den letzten Jahren einigermassen, demzufolge er entgegen der früheren Produktion von 96 Minutenliter jetzt nur mehr 85 Minutenliter Wasser produziert. Seitdem hat natürlich, leider, auch die Gasmenge abgenommen. Sie beträgt heute kaum mehr 8.8—10 m³ gegenüber den früheren 45—50 m³.

Nach der Analyse von Sz e l é n y i zeigte die an Ort und Stelle entnommene Gasprobe folgende Zusammensetzung:

CH ₄	CO ₂	O ₂	N ₂
50.1%	0.9%	9.3%	39.7%

Mit Hinblick darauf, dass die Probenahme im abgeteuften Schacht nicht einwandfrei erfolgen konnte, ist es möglich, dass sich das Gas mit etwas Luft vermischt, so dass obige Analyse nicht verlässlich ist.

2. Den Gemeindebrunnen der Gemeinde Gerendás, der nach Angabe des ortsansässigen Obernotärs 386 m tief ist und im Jahre 1900 gebohrt wurde; ist bei der Geologischen Anstalt ebenfalls nicht angemeldet. Dieser Brunnen lieferte früher 32 Minutenliter 80 cm über die Oberfläche aufsteigendes Wasser. Heute beträgt seine Ergiebigkeit in dem abgeteuften Schacht befindlichen Ausfluss 25 Minutenliter 27.3° C warmes, stark gashaltiges Wasser. Die Analyse von Sz e l é n y i ergab 90.4% CH₄ und bloss 9.4% N₂ enthaltendes Erdgas von guter Qualität.

3. Ebenso ist der am Marktplatz der Gemeinde Csorvás befindliche Gemeindebrunnen ebenfalls stark erdgasführend. Nach den Angaben unseres artesischen Brunnenkatasters ist dieser Brunnen 387 m tief. Die Temperatur seines ausfliessenden Wassers habe ich mit 29.2° C gemessen. Nach älteren Untersuchungen des Kgl. Ung. Chefgeologen Jose f v o n S ü m e g h y betrug die im Rohr gemessene Temperatur des Wassers im Juli 1928 32.5° C, demzufolge sich der geothermische Gradient mit bloss 16 m ergab. Die Gasanalyse von Sz e l é n y i ergab folgende Zusammensetzung:

CH ₄	CO ₂	O ₂	N ₂
89.6%	0.6%	0.2%	9.6%

4. Der 285 m tiefe artesische Brunnen am Marktplatz von Tótkomlós, der im Jahre 1906 gebohrt wurde, erscheint in unserem Kataster noch als stark gasführender Brunnen mit aufsteigendem Wasser. Er lieferte

in den ersten Jahren $30 \text{ m}^3/\text{Tag}$, sodann später $10\text{--}15 \text{ m}^3/\text{Tag}$ Erdgas. Nachdem das gleiche Wasserniveau durch 4—5 neuere artesische Bohrungen angezapft wurde, liefern heute die meisten Brunnen kein ausfließendes Wasser mehr, weshalb die Entnahme einer Gasprobe nicht möglich war. Die derzeitige Gasproduktion des Brunnens ist verschwindend.

5. Zwei artesische Brunnen des Meierhofes Nagymajor bei Pusztaszöllös (am Gut des Grafen Aladár Zichy), liefern täglich $170\text{--}200 \text{ m}^3$ Erdgas, das die Ökonomie schon seit 30 Jahren als Kraft- und Heizquelle verwendet. Die Daten der Brunnen sind folgende:

	Fertiggestellt	Tiefe	Wassertemperatur
Brunnen No. I.	1903	210 m	18.2° C
„ No. II.	1905	232 m	18.1° C

Die beiden Brunnen befinden sich in einem Abstand von 250 m von einander und nähren sich zweifellos aus der gleichen wasserführenden Schichte. Die Brunnen werden gepumpt, wodurch das im Wasser enthaltene Erdgas ebenfalls in grösserer Menge frei wird. Sie liefern heute noch zusammen 828 m^3 Wasser und 170.4 m^3 Gas/Tag. Das Gas wird zum Betrieb von vier Motoren verwendet von denen zwei je 3, einer 4 und der vierte 35 PS leisten. Letzterer ist ein im Jahre 1925 in Betrieb gesetzter Deutz-Motor. Während die beiden 3 PS-Motoren das Pumpen des Wassers durchführen, sorgen die beiden anderen Motoren für den Energiebedarf der Mühle, einer Häckselmaschine und für den Energiebedarf der den ganzen Meierhof mit Licht versiehenden elektrischen Zentrale. Die Gutsverwaltung erspart durch den Gasbetrieb im Jahr ungefähr 10.000 Pengő an Kohlen.

Die Zusammensetzung des Gases ist nach Analyse des Chemikers Szélnyi folgende:

	CH_4	CO_2	O_2	N_2
No. I.	78.7 ⁰ / ₀	0.4 ⁰ / ₀	3.2 ⁰ / ₀	17.7 ⁰ / ₀
No. II.	71.9 „	0.5 „	4.4 „	23.2 „

Die Gasbrunnen von Pusztaszöllös waren im Kataster der Kgl. Ung. Geologischen Anstalt nicht verzeichnet.

6. In Pusztaföldvár fanden wir am Gut der Gräfin Desiderius Wenckheim am Meierhof Lászlómajor einen dem vorigen ähnlichen Erdgasbetrieb. Der im Jahre 1907 gebohrte 293 m tiefe Brunnen liefert

heute noch 96 m³ Gas/Tag, das in einem Gasometer gesammelt und zum Betrieb von zwei Motoren verwendet wird. Die Gasgewinnung erfolgt auch hier mittels Pumpen. Der stärkere Motor (22 PS) betreibt eine Häckselmaschine, eine Mühle und ein grösseres Elektrizitätswerk. Die Zusammensetzung des Gases ist nach der Analyse Sz el é n y i ' s folgende:

CH ₄	CO ₂	O ₂	N ₂
88.7%	1.3 ⁰ / ₀	0.5 ⁰ / ₀	9.5 ⁰ / ₀

Auch dieser Brunnen fehlte bisher in unserem artesischen Brunnenkataster.

7. Auch der am Marktplatz der Gemeinde Pusztaföldvár befindliche, ungefähr 400 m tiefe Gemeindebrunnen liefert nebst 29.3° C warmen Wasser, Gasblasen. Leider konnten wir wegen der unvorteilhaften Einrichtung des Brunnens keine Gasprobe nehmen.

8. In Orosháza gibt es zahlreiche artesische Brunnen mit aufsteigendem Wasser. Im Kataster der Geologischen Anstalt sind 10 Brunnen von 140—470 m Tiefe eingetragen. Jeder dieser Brunnen lieferte anfangs ausfliessendes Wasser.

I. Die Brunnen No. I. und II. des Dianabades liefern sehr grosse Mengen aufsteigendes Wasser von 37.5° C bzw. 38.4° C, welche das grossangelegte Bad reichlich mit Wasser versorgt. Orosháza besitzt schon lange ein auch im Winter im Betrieb befindliches gedecktes Schwimmbad, worauf die Stadt auch wohl berechtigterweise stolz sein kann. Die Menge des durch die beiden Brunnen täglich ohne Pumpen gelieferten Gases beträgt 89 m³. Das Gas wird in Gasometern gesammelt und zur Heizung des Wassers, sowie — im Winter — zum Betrieb von Gasöfen verwendet.

Das vereinigte Gas der Brunnen No. I. und II. wies nach Sz el é n y i ' s Analyse folgende Zusammensetzung auf:

CH ₄	CO ₂	O ₂	N ₂
86.0 ⁰ / ₀	1.4 ⁰ / ₀	0.1 ⁰ / ₀	14.5 ⁰ / ₀

II. Der öffentliche Brunnen in der Tükörgasse von Orosháza wurde 1929 erbohrt und ist angeblich 450 m tief. Er liefert ebenfalls bedeutende aufsteigende, gashältige Wassermengen von 30.5° C Temperatur. Auch dieser Brunnen wurde seinerzeit nicht bei der Geologischen Anstalt angemeldet. Die durch uns entnommene Gasprobe ergab nach der Analyse Sz el é n y i ' s 46.8⁰/₀ CH₄ 0.1⁰/₀ CO₂, 9.5⁰/₀ O₂ und

43.6% N₂. Am Ende des aufgesetzten, ungefähr 5 m langen Rohres brannte das angezündete Gas mit einer fast 1 m hohen Flamme.

Im Kataster der artesischen Brunnen der Geologischen Anstalt sind, wie schon erwähnt, die Daten von 10 angemeldeten Brunnen von Oroszáza verzeichnet. Alle zehn Bohrungen sind positive artesische Brunnen d. h. sie liefern ausfliessendes Wasser. Die meisten, vor allem die über 270 m tiefen, liefern auch Gas.

Ausserst beachtenswert sind die Feststellungen v. Sümeghy's, nach denen die bei den artesischen Brunnen von Oroszáza beobachteten Wassertemperaturen verhältnismässig hoch sind. Der hieraus berechnete geothermische Gradient liegt bei den einzelnen Brunnen zwischen 12—16 m.

9. Der artesische Thermalbrunnen der Stadt Békés liegt in der Asztalos István-Strasse und ist derzeit der tiefste Brunnen des Komitates Békés. Dieser im Jahre 1928 vom Brunnenbohrunternehmer Steiner gebohrte Brunnen liefert nach unseren Beobachtungen an Ort und Stelle aus einer Tiefe von 728—733 m 132 Minutenliter aufsteigendes, stark gashaltiges Wasser von 42.6° C. Der Geruch des mit dem Wasser hervorbrechenden Gases erinnert stark an das Gas von Sármas, auch brennt es angezündet mit starker Flamme. Ich schätze die Tagesmenge auf mindestens 20—25 m³.

Nach Szélényi zeigt das Gas folgende Analysendaten:

CH ₄	CO ₂	O ₂	N ₂
92.5 ⁰ / ₀	2.1 ⁰ / ₀	0.3 ⁰ / ₀	5.1 ⁰ / ₀

Das Thermalwasser wird von den Bewohnern der umliegenden Stadtteile zum Kochen und Waschen, sowie — abgekühlt, — auch zum Trinken verwendet. Ein Grossteil des wertvollen heissen Wassers fliesst leider unverbraucht ab, obwohl es verdienen würde, für die Zwecke eines Volksbades verwendet zu werden. Auch aus volksgesundheitlichen Gründen wäre es gerechtfertigt, dass die Stadt Békés, die eine Einwohnerzahl von 29.000 Seelen aufweist, eine Badeanstalt mit normalem Sommer- und Winterbetrieb hätte, umsomehr als genügende Mengen hervorragenden heissen Mineralwassers schon zur Verfügung stehen.

Ausser dem oben beschriebenen Brunnen besitzt die Stadt Békés noch am Marktplatz einen bloss 582 m tiefen artesischen Brunnen, der geringere Mengen gasfreies Wasser von 35.2° C liefert.

10. Auch die Stadt Szarvas besitzt zahlreiche ergiebige artesische Brunnen, von denen zwei, der 442 m tiefe Brunnen in der Kossuth-

Strasse und der 507 m tiefe Brunnen des Árpádbades, geringe Mengen Erdgas liefern, doch war es uns wegen der eingebauten Rohre nicht möglich eine Gasprobe zu entnehmen.

Der vor zwei Jahren gebohrte 517.5 m tiefe Brunnen in der Weselényi-Strasse liefert 240 Minutenliter 38° C heisses, fast ganz gasfreies aufsteigendes Wasser. Eine Gasprobe konnte auch hier nicht genommen werden.

11. In Kondoros wurde im Jahre 1935 eine neue, 537 m tiefe Bohrung beendet, die 320 Minutenliter ausfliessendes, gasfreies Wasser von 36° C Temperatur liefert. Auch die übrigen 280—300 m tiefen Brunnen von Kondoros sind gasfrei, liefern jedoch ebenfalls grosse Mengen ausfliessenden Wassers.

12. Die artesischen Brunnen des Strandbades von Békéscsaba sind gegen 300 m tief. Ihre Produktion beträgt einzeln ungefähr 30—50 Minutenliter ausfliessendes Wasser. Bedeutendere Erdgasmengen konnten wir bei keinem der Brunnen feststellen.

Nach brieflicher Mitteilung des Bürgermeisters der Stadt, *vitéz János*, besitzt die Stadt Békéscsaba heute 16 öffentliche Brunnen mit aufsteigendem Wasser und 8 Schachtbrunnen mit Radbetrieb. Erstere sind 146—432 m tief, letztere 56—160 m. Die Wassermenge der ausfliessenden artesischen Brunnen ist im allgemeinen gering und variiert zwischen 5—77 Minutenliter. Hierbei gibt es noch eine grosse Anzahl Brunnen im Privatbesitz, deren einige seinerzeit 20—30 m Gas/Tag lieferten. Die Ergiebigkeit der artesischen Bohrungen von Békéscsaba ist wegen der übertriebenen Beanspruchung der Wasserspeicher bedeutend zurückgegangen, so dass die meisten heute kein ausfliessendes Wasser mehr liefern.

13. Sehr interessant ist der im Weichbild von Békéscsaba, auf der Parzelle No. 2337 von Vandhát gelegene, im Jahre 1917 gebohrte 74 m tiefe Brunnen der Witwe des Paul Bohus, der das Gebäude des Meierhofes seither mit Erdgas für Beleuchtungs- und Heizzwecke versieht. Die Analyse von Szélényi stellte für dieses Gas folgende Zusammensetzung fest:

CH ₄	CO ₂	O ₂	N ₂
82.3 ⁰ / ₀	1.1 ⁰ / ₀	0.5 ⁰ / ₀	16.1 ⁰ / ₀

14. Die auf Schritt und Tritt vorkommenden kleinen Schachtbrunnen von Dobož, die alle nur ganz geringe Tiefe besitzen, enthalten alle brennbares Gas. Unter Führung des Komitatsarztes i. R. Dr. Franz Godán suchten wir im alten Flussbett der Kőrös mehrere Stellen auf,

wo schon aus ganz geringer Tiefe, aus dem Loch einer eingetriebenen Stange Sumpfgas emporquillt. Bedeutende Gasmengen fanden wir im Schachtbrunnen des Gehöftes „Baji Derék“ der Gemeinde Doboz, sowie in dem 80 m tiefen Schachtbrunnen der protestantischen Schule von Doboz-Ujtelep. Der Wasserspiegel beider Brunnen befindet sich infolge des aufsteigenden Gases in ständiger Wallung. Leider konnten wir in Ermangelung entsprechender Ausrüstung aus keinem der Brunnen eine Gasprobe entnehmen, doch ist es sehr wahrscheinlich, dass auch diese Gase junge, aus quartären Torfmooren stammende Sumpfgase sind. Beachtenswert sind die im Park des Schlosses des Grafen Wenckheim befindlichen artesischen Brunnen, von denen der eine angeblich 280 m, der andere 130 m tief sein soll. Beide liefern neben aufsteigendem artesischen Wasser geringe Mengen von Gas, dessen Analyse nach Szelényi folgende Zusammensetzung zeigt:

CH ₄	CO ₂	O ₂	N ₂
77.4 ⁰ / ₀	0.9 ⁰ / ₀	0.2 ⁰ / ₀	21.5 ⁰ / ₀

15. Ausser den oben angeführten Brunnen, besuchte Szelényi allein auch die artesischen Brunnen von Vésztő, doch konnte er ihnen keine Gasproben entnehmen.

16. Der im Jahre 1936 gebohrte 502 m tiefe Brunnen von Szeghalom liefert ausfliessendes Wasser von 34.6° C, das aber derzeit kein Gas enthält.

DATEN DES BOHRKATASTERS DER KGL. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT.

Zusammenstellung von Dr. Joseph v. Süme gy.

Ausser den während meiner dreitägigen Begehung gemachten Beobachtungen und Untersuchungen teile ich im Folgenden jene im artesischen Brunnenkataster der Kgl. Geologischen Anstalt in Evidenz gehaltenen Daten mit, die sich auf die Erdgasvorkommen des Komitates Békés, sowie die benachbarten Erdgasvorkommen beziehen.

A) Erdgasführende Brunnen.

Erdgas wurde in folgenden artesischen Brunnen gefunden:

Orosháza: Brunnen in der Táncsics Mihály Gasse (466 m), artesischer Brunnen am Kossuth Platz (233 m), artesischer Brunnen der Zeiler-Mühle (270 m), artesischer Brunnen in der Lehel Gasse (470 m),

TABELLARISCHE ZUSAMMENFASSUNG DER GASANALYSEN DER UNTERSUCHTEN ARTESISCHEN BRUNNEN DES KOMITATES BÉKÉS.

Die Analysen wurden von Ingenieur-Chemiker Tibor Szélenyi im Laboratorium der Kgl. Ung. Geologischen Anstalt durchgeführt.

Nr.	F u n d o r t	CH ₄ 0/0	CO ₂ 0/0	O ₂ 0/0	N ₂ 0/0	Bemerkungen
1.	Pusztaföldvár, Lászlómajor. Am Gut der Gräfin Dénes Wenckheim... ..	88.7	1.3	0.5	9.5	Angeblich 96 m ³ /Tag Wassertemperatur 30, 3°C.
2.	Pusztaföldvár, Marktplatz. Öffentlicher Brunnen	—	—	—	—	Wenige Gasblasen, Probenahme unmöglich. Wassertemperatur 29,3°C.
3.	Pusztaszöllös, Nagymajor. Brunnen No. I.	78.7	0.4	3.2	17.7	Angeblich 100 m ³ /Tag Gas und Wasser werden gepumpt.
4.	Dtto. Brunnen No. 2.	71.9	0.5	4.4	23.2	Tiefe des Brunnens 232 m. Gas u. Wasser werden gepumpt.
5.	Gerendás, Mühle der Gebrüder Bottyánszky... ..	50.1	0.9	9.3	39.7	8,8 m ³ /Tag. Wegen der mit dem Gas ausfließenden grossen Menge Wassers war die Probenahme nicht einwandfrei.
6.	Gerendás, Öffentlicher Brunnen	90.4	0.2	—	9.4	Wassertemperatur 27,3°C.
7.	Tótkomlós, Öffentlicher Brunnen	—	—	—	—	Wenig Gas, niedriger Wasserdruck, Entnahme einer Gasprobe unmöglich.
8.	Orosháza, Díanabad, Vereinigtes Gas d. Brunnen No. I. u. II.	86.0	1.4	0.1	14.5	Brunnen No. III. gibt wenig Gas. Wassertemperatur 37,3°C.
9.	Orosháza, Öffentlicher Brunnen in d. Tükör-gasse	46.8	0.1	9.5	43.6	Angezündet verbrennt das Gas. Wassertemperatur 30,3°C.
10.	Csorvás, Öffentl. Brunnen	89.6	0.6	0.2	9.6	—

Nr.	F u n d o r t	CH ₄ %	CO ₂ %	O ₂ %	N ₂ %	Bemerkungen
11.	Békés. Öffentl. Brunnen in d. Asztalos István Str.	92.5	2.1	0.3	5.1	Der tiefste artesische Brunnen des Kom. Békés (733.8 m) Wassertemperatur 41,1 C. Angebliche Wassermenge 132 Minutenliter = 192 m ³ /Tag.
12.	Vandhátmajor in der Gemarkung von Békéscsaba, Besitzer: Rabowszki ...	82.3	1.1	0.5	16.1	—
13.	Doboz. Schloss des Grafen Ludwig Wenckheim ...	77.4	0.9	0.2	21.5	Geringe Gasmenge.
14.	Véscztő. Brunnen d. Eisenbahnstation ...	—	—	—	—	Wenige Gasblasen. Beleuchtete früher 3—4 Lampen.
15.	Véscztő. Öffentl. Brunnen am Kirchplatz ...	—	—	—	—	Kein Gas. Neben d. alten versiegten Brunnen wurde 1930 ein neuer 396 m tiefer Brunnen gebohrt, dessen ausfließendes Wasser von 54 Minutenliter 27,5° C warm ist.
16.	Véscztő. Zwei Brunnen des Joseph Balogh, 1,5 m von einander entfernt, Kossuth L. Str. 95. ...	—	—	—	—	Auf Pumpen kommt auch angeblich brennbares Gas aus dem Brunnen.
17.	Véscztő. Weitere Brunnen angeblich mit Gasblasen: Br. d. Sigmund Takács, Kossuth L. Str. 70. Br. Bartholomäus Ökrös am Ükmös-Weiler ...	—	—	—	—	—
18.	Okány. Kom. Bihar, 7 km von Véscztő ...	48.7	1.5	8.8	41.0	Aufnahme No. 981/1935 des Dr. R. E. Schmidt.
19.	Szeghalom. Öffentl. Brunnen i. d. Baross Strasse ...	—	—	—	—	502 m tiefer artesischer Brunnen. Gebohrt 1936. Wassertemperatur 34,6° C. Gegenwärtig kein Gas. Dieses trat bloss bei der Abteufung in geringen Tiefen auf.

artesischer Brunnen in der Kelet Gasse (436 m), artesischer Brunnen des Dianabades (470 m), artesischer Brunnen der Eisenbahnstation (349.30 m).

Tótkomlós: artesischer Brunnen am Marktplatz (285 m), artesischer Brunnen der Volksschule (320 m).

Csorvás: artesischer Brunnen am Marktplatz (387 m).

Mezőhegyes: artesischer Brunnen des Gestütsstalles (507 m), artesischer Brunnen der Zuckerfabrik (409 m), artesischer Brunnen von der Direktion (473 m).

Csanádapáca: artesischer Brunnen No. I. der Dampfmühle (453 m), artesischer Brunnen No. II. der Dampfmühle (458 m).

Reformátuskovácsháza: artesischer Brunnen der Hauptstrasse (525.80 m).

Nagymajláth: artesischer Brunnen der Hauptstrasse (450 m).

Pitvaros: artesischer Brunnen der Hauptstrasse (366 m).

Magyarcsanád: artesischer Brunnen der Hauptstrasse (117.20 m).

Csanádpalota: artesischer Brunnen am Marktplatz (280 m).

Ambrózfalva: artesischer Brunnen am Hauptplatz (431 m).

Almáskamarás: artesischer Brunnen der neuen Mühle (103 m).

Kőrösladány: artesischer Brunnen in der Rudolfstrasse (420 m).

Déaványa: artesischer Brunnen in der Hajós Gasse (342 m).

Békéscsaba: artesischer Brunnen der Eisenbahnstation (458 m), artesischer Brunnen in der Bánátgasse (425.80 m), artesischer Brunnen von Erzsébethely (425.80 m), artesischer Brunnen des Strandbades (303.40 m).

Lökösháza: artesischer Brunnen der Eisenbahnstation (216.40 m).

Békés: artesischer Brunnen in der Asztalos István Strasse (733.80 m).

Mezőberény: artesischer Brunnen am Kalvinplatz (470 m), artesischer Brunnen der deutschen Kirche (469 m).

Gyoma: artesischer Brunnen der Horthy Miklós Strasse (337 m).

Szarvas: artesischer Brunnen des Kossuthplatzes (442 m).

B) Schätzungen der Erdgasmengen.

1. *Mezőhegyes*: Aus dem artesischen Brunnen der Gestütsdomäne 15 hl/Stunde (mit Wasser gemischt aufsteigend). Aus dem artesischen Brunnen vor dem Direktionsgebäude, aus einer Tiefe von 466—471 m, 20—22 hl/Stunde (Siehe des weiteren in der Studie von Pazár).

2. *Csanádapáca*: Aus dem artesischen Brunnen No. I. der Dampfmühle, 144 m³/Tag. Aus dem artesischen Brunnen No. II. der Dampf-

mühle 200—220 m³/Tag. Die Brunnen des Franz Falschy sind 458 und 453 m tief. Die zwei Brunnen geben zusammen 240 m³/Tag.

3. *Tótkomlós*: Das Gas kommt aus einer Tiefe von 299 m. Ursprünglich produzierte der Brunnen 30 m³, heute 10—15 m³/Tag.

4. *Békéscsaba*: Der artesische Brunnen der Schweinemastanstalt leistet 20—30 m³/Tag. Der artesische Brunnen Szélló-Gasse 37.20—30 m³/Tag. Der artesische Brunnen am Hrabotzky-Weiler 40—50 m³/Tag. Der Brunnen Inkey Strasse 7.10—20 m³/Tag.

5. *Békés*: Der artesische Brunnen Asztalos István Strasse (733.82 m) 10—20 m³/Tag.

6. *Orosháza*: Der artesische Brunnen des Dianabades ung. 50 m³/Tag.

7. *Pitvaros*: Der artesische Brunnen des Markt- (Elisabeth) Platzes 20—30 m³/Tag.

8. *Ambrózfalva*: Der artesische Brunnen am Hauptplatz 10—12 m³/Tag.

9. *Nagyajláth*: Der artesische Brunnen in der Hauptstrasse 8—10 m³/Tag.

10. *Reformátuskovácsháza*: artesischer Brunnen der Hauptstrasse 526 m 36 m³/Tag.

11. *Kunágota*: Der artesische Brunnen der Witwe Adalbert Biró, 437 m tief, 8—10 m³/Tag.

12. *Almáskamarás*: Der artesische Brunnen der neuen Mühle 103 m 1—2 m³/Gas.

Es ist interessant, dass die Gradientenwerte N-lich von Békés, in Berettyóújfalu, Nagyrabé und Szeghalom noch niedriger sind und hier bloss 12—14 m betragen.

DIE GEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE DER ARTESISCHEN BOHRUNGEN DER KOMITATE BÉKÉS UND CSANÁD.

Kgl. Ung. Chefgeologe Dr. Joseph v. Sümeghy, der sich schon seit zwei Jahren mit den geologischen Untersuchungen der Bohrproben der artesischen Brunnen des Alfölds beschäftigt, hat auf mein Ersuchen im Folgenden die geologischen Profile einiger wichtigeren Bohrungen der Komitate Békés und Csanád zusammengestellt und die durchstossenen lignithältigen Schichten mit ihren Tiefenangaben eingetragen.

TABELLE DES GEOTHERMISCHEN GRADIENTEN DER BRUNNEN
VON BÉKÉS UND CSANÁD.

(Ich habe bloss solche Brunnen in Betracht gezogen, die ihr Wasser aus unter 200 m liegenden wasserführenden Schichten beziehen).

Auf Grund der Arbeit Dr. Joseph v. Sümeghy: Die geothermischen Gradienten des Alfölds.

Gradienten- werte	Ort der Bohrung	Tiefe d. erschlos- senen wasserfüh- renden Schichte in Metern
13 m	Orosháza, Brunnen am Kossuthplatz	230—233
13 «	Gyoma, Rákóczi=Arany=Strasse	223—227
14 «	Orosháza, Zeilermühle	267
15 «	Orosháza, Keletgasse	430—436
15 «	Gyoma, Marktplatz	216—236
15 «	Sarkad, vor der protestantischen Kirche	336—340
16 «	Orosháza, Eisenbahnstation	320
16 «	Orosháza, Dianabad	465—470
16 «	Orosháza, Komlósi=Strasse	310—313
16 «	Orosháza, Lehelgasse	466—468
16 «	Orosháza, Táncsicsgasse	460—466
16 «	Csorvás, Marktplatz	382—387
16 «	Szarvas, Kossuthplatz	273—280
16 «	Tótkomlós, Volksschule	310—320
17 «	Orosháza, Thökölygasse	220—251
17 «	Szarvas, Innerer Marktplatz	261—272
17 «	Mezőhegyes, Zuckerfabrik	387—392
17 «	Csanádapáca, Dampfmühle No. I.	447—458
17 «	Csanádapáca, Dampfmühle No. II.	447—458
18 «	Mezőhegyes, Stallungen	419—492
18 «	Szarvas, Landwirtschaftliche Mühle	273—280
18 «	Gyoma, Deák Ferenc=Strasse	301—307
18 «	Békéscsaba, Bürgerschule	260
18 «	Dévaványa, Marktplatz	304—308
18 «	Reformátuskovácsháza, Hauptstrasse	517—525
19 «	Mezőhegyes, Zentralbrunnen	451—471
19 «	Kondoros, Hauptstrasse	280—285
19 «	Pitvaros, Hauptplatz	360—364
20 «	Túrkeve, Volksgarten	233—236
20 «	Mezőtúr, Szabadságplatz	392—397
20 «	Békéscsaba, Kossuthplatz	297—299
20 «	Békéscsaba, Rosenthal=Mühle	318—321
20 «	Sarkad, Szalontaigasse	330—348
20 «	Sarkad, Brunnen des J. Képiró	334—370
20 «	Kötegyán, Barossplatz	338—341

Gradienten- werte	Or t d e r B o h r u n g	Tiefe d. erschlos- senen wasserfüh- renden Schichte in Metern
21 m	Gyula, Kossuthplatz	241—247
21 «	Gyula, Erste Dampfmühle	210—215
21 «	Gyula, Allgemeines Krankenhaus	240—245
21 «	Békéscsaba, Kaserne	320—324
21 «	Békéscsaba, Gróf Tisza István-Gasse	322—327
21 «	Békéscsaba, Strandbad	301—303
21 «	Mezőberény, Deutsche Kirche	463—469
21 «	Mezőtúr, Rathausplatz	434—438
21 «	Túrkeve, Eördöghplatz	312—318
22 «	Túrkeve, Nyomásgasse	353—358
22 «	Mezőberény, Calvinplatz	464—470
22 «	Nagymajláth, Hauptplatz	430—430
22 «	Békés, Marktplatz	580—582
22 «	Békéscsaba, Erzsébethely	420—425
22 «	Kétegyháza, Eisenbahnstation	450—458
22 «	Gyula, Deutsche Kirche	263—270
22 «	Gyula, Komitatshausplatz	295—302
22 «	Gyula, Eisenbahnstation	290—295
23 «	Békéscsaba, Földvárígasse	322—330
24 «	Békéscsaba, Eisenbahnstation	450—458
24 «	Békéscsaba, Zrínyigasse	320—380
25 »	Békéscsaba, Bánátgasse	418—420
25 «	Túrkeve, Gajzágógasse	310—360

Schichtenserien der Tiefbohrungen.

1. Békéscsaba.

- 0.00—70.30 m abwechselnde lehmige und sandige Schichten,
70.30—146.00 „ Ton, mergeliger Ton, sandiger Ton,
146.00—171.00 „ Ton und tonige Sandschichten,
171.00—171.40 „ sandiger Schotter,
171.40—235.00 „ Ton und sandige Tonschichten,
235.00—235.10 „ sandiger Ton mit Quarzkies,
235.10—242.00 „ Ton und Sandschichten,
242.00—242.98 „ schotteriger Sand,
242.98—319.00 „ Sand, toniger Sand, Ton, mergeliger Ton.

Aus der zwischen 261.00—275.00 m durchbohrten sandigen Tonschichte kam *Unio cf. vásárhelyii Halav.* zum Vorschein. Somit ist obige Schichtenserie, zumindest von 261.00 m nach abwärts bis zu unbekannter Tiefe im Levantikum entstanden. Die Horizontierung der Schichtenserie ist nicht möglich, nachdem sie steril an Fauna ist.

2. *Békéscsaba*. (Artesischer Brunnen in der Thurzógasse.

Der Brunnen ist 471 m tief und sein Profil stimmt im grossen und ganzen mit dem vorigen Profil überein. Aus dieser Bohrung kamen aus der Tiefe von 420.00—434 m, die tonigen Sand enthält, *Unio*, *Hydrobia*, *Melanopsis* levantinischen Alters zum Vorschein, wodurch anzunehmen ist, dass die levantinischen Schichten im Unterboden von Békéscsaba noch in einer Tiefe von 400—500 m vorhanden sind.

3. *Köröstarcsa* (Komitat Békés).

- 0.00— 7.50 m toniger Sand und sandige Schichten,
- 7.50— 31.00 „ sandiger Ton mit *Planorbis sp. ind.*
- 31.50— 72.00 „ sandige Schichten,
- 72.00—138.00 „ sandige Schichten und tonige Sandschichten,
- 138.00—145.00 „ Sand und Lignit,
- 145.00—227.00 „ sandiger Ton und Sandschichten,
- 227.00—230.00 „ Sand und sandiger Ton,
- 230.00—233.00 „ *holziger Lignit*,
- 233.00—249.00 „ sandiger Ton, mit *Unio? sp.*,
- 249.00—256.00 „ Sand und sandiger Ton, mit *Unio? sp.*,
- 256.00—504.00 „ Sand, sandiger Ton, unten harter Mergel (ab 429),
darunter Sand und Tonschichten.

*

Auch die Tiefbohrung von Köröstarcsa ist sehr faunenarm.
Sie gehört zwischen

- 0.00—138.00 m dem Holozän und Pleistozän,
- 138.00 „ dem Levantin,
- 429.00—504.00 „ dem oberen Pannon an.

Auf Pannon würden nur die in der Tiefe von 429.00—498.00 m durchbohrten 30, 30 m mächtigen harten Mergelschichten hinweisen, doch können sie, nachdem sie keine Fauna enthalten, auch levantinischen Alters sein.

4. *Mezőberény* (Kom. Békés).

- 0.00— 28.00 m toniger Sand, sandiger Ton und Sandschichten,
 28.00—114.00 „ toniger Sand, sandiger Ton und Tonschichten,
 114.00—230.00 „ Sand, toniger Sand, sandige Tonschichten,
 230.00—232.00 „ grauer Ton mit *Lignit*,
 232.00—358.00 „ Ton und Sandschichten,
 358.00—365.00 „ Sand,
 365.00—576.00 „ toniger Sand, Sand, tonig-mergelige Sandschichten,
 576.00—586.00 „ Sand, mergeliger Ton, letzterer mit *Lignit*,
 586.00—786.00 „ Sand, sandiger Ton, Tonschichten.

Das Profil der Tiefbohrung von *Mezőberény* kann in Ermangelung einer Fauna nicht horizontiert werden.

5. *Békés*. Graf Wenckheimische Domäne, Zentralmeierhof.

- 0.00— 1.00 m humöser Lehm.
 1.00— 14.00 „ gelber Sand.
 14.00— 34.00 „ grauer Flussand.
 34.00— 80.00 „ grauer, etwas, sandiger, schlammiger Ton.
 80.00— 83.00 „ „ backender Quarzsand.
 83.00—122.00 „ „ Ton.
 122.00—135.00 „ „ leicht backender scharfer Sand.
 135.00—248.00 „ „ sandiger, schlammiger Ton.
 248.00—255.00 „ „ Sand.
 255.00—374.00 „ „ schlammiger sandiger Ton.
 374.00—376.00 „ backender, grauer Quarzsand.
 376.00—450.00 „ grüngrauer Ton.
 450.00—457.00 „ backender schlammiger Feinsand.
 457.00—475.10 „ grauer, schlammiger, sandiger Ton.

Die Bohrproben sind steril, das Profil kann also nicht horizontiert werden.

6. *Ökigyós* (Komitat Békés).

- 0.00—33.30 m hauptsächlich sandige Schichten mit einigen dünneren Tonschichten.
 33.30—33.50 „ Sandstein.
 33.50—73.93 „ sandige und tonige Schichten.
 73.93— ? „ haselnussgrosser Quarzschotter.
 73.93—86.00 „ hauptsächlich sandige Schichten mit Tonstreifen.

Die Bohrproben enthalten keine Fauna.

7. *Mezőhegyes* (Kom. Csanád). Vor dem Direktionsgebäude.

0.00— 14.60	m	gelber Ton.
14.60— 20.40	„	brauner Ton.
20.40— 34.40	„	gelber Sand.
34.40— 45.25	„	„ Ton.
45.25— 55.60	„	„ Sand.
55.60— 59.10	„	„ Ton.
59.10— 71.36	„	„ Sand.
71.36— 81.10	„	bläulichgelber Ton.
81.10— 101.00	„	gelber Sand mit Konkretionen.
101.00— 107.30	„	blauer Ton.
107.30— 114.60	„	sandiger, gelber Ton.
114.60— 118.75	„	blauer Ton.
118.75— 132.20	„	grauer Sand.
132.20— 142.05	„	sandiger gelber Ton.
142.05— 160.86	„	gelblichblauer Sand.
160.86— 230.15	„	blauer Ton.
230.15— 234.70	„	blauer Sand.
234.70— 261.50	„	blauer Ton.
261.50— 264.26	„	feiner Sand.
264.26— 350.00	„	blauer Ton.
350.00— 352.35	„	feiner grauer Sand.
352.35— 356.74	„	blauer Ton.
356.74— 362.00	„	grober Sand.
362.00— 413.60	„	blauer Ton
413.60— 416.10	„	feiner Sand.
416.10— 436.16	„	blauer Ton mit Konkretionen.
436.16— 470.80	„	grober, grauer schotteriger Sand, im unteren Teil eine 104 mm mächtige <i>Lignitschicht</i> .
470.80— 473.00	„	blauer Ton.

Die Schichtenserie ist wegen Sterilität der Bohrproben nicht horizontierbar.

8. *Csanádpalota*. (Kom. Csanád).

0.00— 3.10	m	humöser Lehm.
3.10— 41.35	„	gelber Sand.
41.35— 46.09	„	grauer Sand.
46.09— 66.03	„	graublauer Ton.
66.03— 79.36	„	grauer Sand.
79.36— 94.12	„	„ Ton.

94.12—99.28	m	grauer Sand.
99.28—112.10	„	„ Ton.
112.10—156.33	„	„ Sand.
156.33—158.90	„	blauer Ton.
158.90—160.10	„	„ Sand.
160.10—177.94	„	„ Ton.
177.94—197.20	„	„ Sand.
197.20—201.36	„	sandiger Blauton.
201.36—202.95	„	blauer Sand.
202.95—208.35	„	sandiger Blauton.
208.35—217.24	„	blauer Sand.
217.24—222.06	„	„ Ton.
222.06—241.05	„	„ Sand und Tonschichten.
241.05—247.54	„	<i>schotteriger</i> Blauton.
247.54—251.45	„	bläulichgrauer Sand.
251.45—278.79	„	„ harter Ton.
278.79—296.82	„	<i>schotteriger</i> blauer Sand.
296.82—315.24	„	blauer Ton, unten <i>schotterig</i> .
315.24—337.66	„	Sand.
337.66—363.30	„	harter Blauton.
363.30—365.80	„	grauer Sand.
365.80—372.26	„	„ <i>lignithältiger</i> Ton.
372.26—533.35	„	Blauton und Sand abwechselnd mit tonigen Sand- schichten.

Die Bohrproben der obigen und der vorher beschriebenen Bohrung von Mezöhegyes sind bei uns nicht vorhanden. Beide Bohrungen wurden von Pazár abgeteuft, doch erwähnt er aus keiner der beiden Bohrungen eine Fauna, weshalb sie nicht zu horizontieren sind.

Ausser den angeführten, sind im Bohrlaboratorium der Anstalt keine weiteren Bohrproben aus den Komitaten Békés und Csanád vorhanden.

9. Kunágota.

0.00—3.00	m	humöser Lehm.
3.00—7.00	„	Löss.
7.00—9.00	„	backender grauer Sand.
9.00—14.00	„	glimmerhältiger grober, grauer Sand.
14.00—51.00	„	grauer, schlammig-toniger Sand.
51.00—60.00	„	„ schlammig-sandiger Ton.
60.00—70.00	„	„ glimmerhältiger Sand.

70.00—116.00 m	schlammig-toniger Sand.
116.00—120.00 „	grauer Sand mit Schlammknollen.
120.00—141.00 „	„ grober Sand.
141.00—148.00 „	glimmeriger, grauer Sand.
148.00—160.00 „	grauer Ton.
160.00—166.00 „	grober Sand.
166.00—170.00 „	?
170.00—205.00 „	grauer, glimmeriger Grobsand.
205.00—209.00 „	glimmeriger Grobsand.
209.00—220.00 „	grauer Ton.
220.00—257.00 „	quarkieselig toniger Sand.
257.00—298.00 „	Grobsand.
298.00—303.00 „	glimmeriger Sand.
303.00—357.00 „	toniger Sand.
357.00—361.00 „	grauer Sand.
361.00—380.00 „	toniger Sand.
380.00—424.00 „	sandiger Ton.
424.00—428.00 „	Sand .
428.00—527.00 „	grauer Ton.
527.00—529.00 „	schlammiger Sand.
529.00—566.00 „	grauer Ton.
566.00—570.00 „	Sand.
unterhalb 570.00 „	feiner Quarzkies und feiner Schotter, Mergel, Sandsteinstücke. Nachdem die Bohrprobe steril ist, kann sie nicht horizontiert werden.

Die Beschreibung der Profile folgender Brunnen: *Királyhegyes* (179 m),* *Nagylak* No. I. (30.30 m) und No. II. (53.50 m), *Csanádapáca* (437 m), *Magyarbánhegyes* (400 m), *Kevermes* (38 m), *Elek* (270 m), *Elek—Lökösháza* No. I. (50 m) und No. II. (49.80 m), sowie No. III. (216 m) und No. IV. (88.76 m), *Makó* (302 m), *Kötegyán* (104 m), *Nagymajláth* (480 m) und *Reformátuskovácsháza* (171 m) ist vorhanden, doch gelang es seinerzeit kein Bohrmaterial dieser Brunnen zu beschaffen.

Lignitschichten.

Lignit wurde in folgenden Bohrungen gefunden:

I. <i>Köröstarcsa</i> :	In der Tiefe von 138.00—145.00 m
„ „ „ „	233.00—249.00 „

* Die eingeklammerten Zahlen bedeuten die Tiefen.

2. <i>Mezőberény:</i>	In der Tiefe von 230.00—232.00 m
	„ „ „ „ 576.00 „
	„ „ „ „ 576.00—586.00 „
3. <i>Mezőhegyes:</i>	„ „ „ „ 436.16—470.80 „
4. <i>Csanádpalota:</i>	„ „ „ „ 365.80—372.26 „
5. <i>Nagymajláth:</i>	„ „ „ „ 156.00—202.00 „
	„ „ „ „ 202.00—212.00 „
	„ „ „ „ 232.00—236.00 „
	„ „ „ „ 276.00—278.00 „
	„ „ „ „ 279.00—283.00 „
	„ „ „ „ 318.00—320.00 „
	„ „ „ „ 320.00—322.00 „
6. <i>Királyhegyes:</i>	„ „ „ „ 96.00— 97.00 „
	„ „ „ „ 116.00—116.80 „
	„ „ „ „ 137.60—138.70 „
	„ „ „ „ 154.50—161.90 „
7. <i>Makó:</i>	„ „ „ „ 116.20—124.00 „
	„ „ „ „ 124.00—127.70 „
	„ „ „ „ 131.00—136.20 „
	„ „ „ „ 136.20—138.90 „
	„ „ „ „ 165.50—172.00 „
	„ „ „ „ 172.00—175.20 „

*

Aus oben Gesagtem geht klar hervor, dass die meisten artesischen Brunnen der Komitate Békés und Csanád ihr aufsteigendes Wasser und Erdgas aus den levantinischen Schichten gewinnen. Die Bohrproben sind im allgemeinen fossilieer, infolgedessen die durchstossenen Schichten in den meisten Fällen überhaupt nicht, oder nur ungenau horizontiert werden können. Nach meiner Ansicht hat ausser der von Sümeghy erwähnten 504 m tiefen Bohrung von Kőröstarcsa bloss noch die 733 m tiefe Bohrung von Békés die pannonisch-pontischen Lagen erreicht. Leider, wurden die Bohrproben der letzteren Bohrung seinerzeit der Anstalt nicht eingesendet.

Mit Rücksicht auf obige Angaben halte ich es für wahrscheinlich, dass die levantinischen Schichten auf dem ganzen Gebiet des Komitates Békés von ungewöhnlicher Mächtigkeit sind und dass die Grenzfläche der levantinischen und pannonischen Schichten wesentlich unter der Tiefe von 450 m liegend anzunehmen ist.

Die Tatsache, dass wir über die Tiefe der pannonischen Schichten keine genauen Angaben besitzen, ist dem Umstand zuzuschreiben, dass

die meisten der dafür zuständigen Personen seinerzeit den Bestimmungen des Wasserrechtes, nach welchen Bohrproben der Tiefe nach, sortiert der Geologischen Anstalt einzusenden sind, gar nicht, oder nur sehr oberflächlich nachgekommen sind.

Die Frage, ob im Unterboden des Komitates Békés im Liegenden der pannonischen Bildungen die älteren tertiären Bildungen vorhanden sind und in welcher Tiefe der aus mesozoischen oder paläozoischen Bildungen aufgebaute Felsboden des Alfölds zu erwarten sei, können wir auf Grund unserer heutigen Kenntnisse nicht einmal annähernd beantworten.

Ich halte es indessen für wahrscheinlich, dass wir in diesem Teil des Alfölds mit wesentlich tieferen Einsenkungen rechnen müssen als im Norden, in der Gegend von Hajduszoboszló, wo der Bohrer den mesozoischen Felsboden schon in einer Tiefe von 1619 m angeschlagen hat.

Wenn wir die Verbreitung der békéser und csanáder artesischen Brunnen betrachten, gelangen wir zu folgender Feststellung: Die meisten gasführenden Brunnen sind auf dem von Csorvás bis Magyarcsanád verlaufbaren Gebietsstreifen von N—S-licher Streichrichtung anzutreffen. *Die artesischen Brunnen von Nagygerendás, Csorvás, Orosháza, Pusztaföldvár, Csanádapáca, Szőlőspuszta, Békéssámson, Tótkomlós, Nagymajláth, Pitvaros, Mezöhegyes, Csanádpalota und Magyarcsanád führen zu der Annahme, dass sie mit einer N—S-lich verlaufenden primären Tektonik im Zusammenhang stehen.* Die auf diesem Gebietsstreifen befindlichen artesischen Brunnen werden nach den schon oben detaillierten Daten ausser durch die grossen Gasmengen noch dadurch charakterisiert, dass sie verhältnismässig nicht allzuviel aufsteigendes Wasser liefern, dessen Temperatur aber verhältnismässig hoch ist. Nach den, in der über die geothermischen Gradienten des Alfölds handelnden Arbeit von Dr. v. Sümeghy aufgezählten Angaben sind die in den artesischen Brunnen dieses Gebietsstreifens beobachteten geothermischen Gradienten ausserordentlich niedrig und schwanken zwischen 12—18 m.

Demgegenüber verfügen die O- und W-lich dieses gasigen Gebietsstreifens liegenden Brunnen über wesentlich grössere aufsteigende Wassermengen, doch liegen in diesen Brunnen auf Grund der getätigten Temperaturmessungen die Werte der geothermischen Gradienten wesentlich höher, u. zwar zwischen 20—24 m.

Verschiedene Umstände weisen darauf hin, dass der gasführende Gebirgszug bei Gerendás nicht seinen Abschluss findet, sondern, sich teilend, einesteils nach N, über Gyoma, Dévaványa gegen Karcag und Püspökladány, andernteils nach NO, über Békés, Vésztő, Okány sich gegen Bodonos und Derna fortsetzt.