

Österreichische Geologische Gesellschaft

c/o Geologische Bundesanstalt

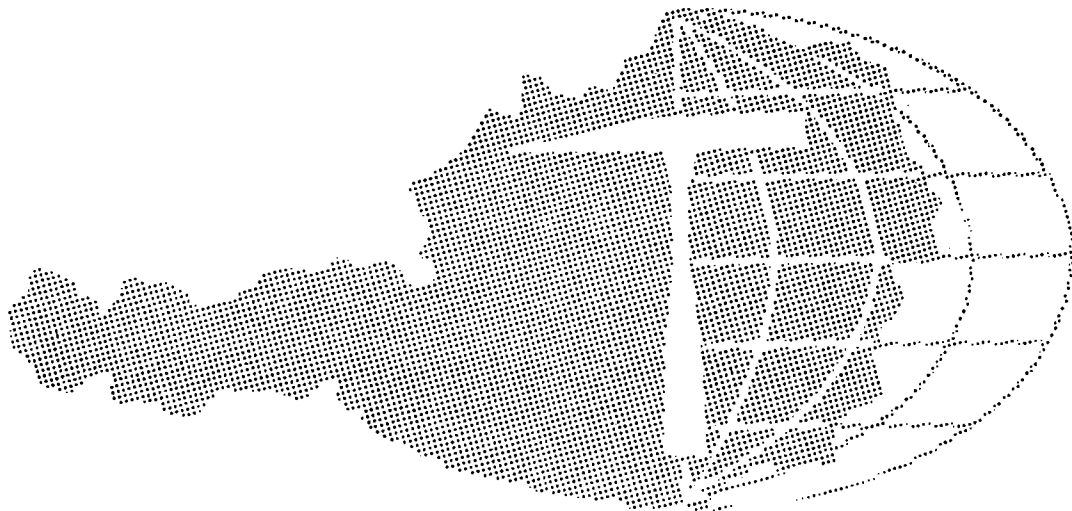
Rasumofskygasse 23, A-1031 Wien

Exkursionsführer

5

Die Flyschzone nordwestlich von
Wien und das Gaskondensatfeld
Höflein; mit kurzen Erläuterun-
gen zum Gasfeld Stockerau und
zum Kraftwerk Greifenstein

23. Mai 1987



ÖSTERREICHISCHE GEOLOGISCHE GESELLSCHAFT

Exkursionsführer Nr. 5

Geologische Exkursion: Die Flyschzone nordwestlich von Wien und das Gaskondensatfeld Höflein; mit kurzen Erläuterungen zum Gasfeld Stockerau und zum Kraftwerk Greifenstein

am 23. Mai 1987

Führer: Friedrich BRIX, Georg GANGL, Walter GRÜN und Roman SAUER

Wien, im Mai 1987

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Inhaltsverzeichnis	1
Einleitung (F. BRIX)	2
Exkursionsroute und Aufschlußbeschreibung (F.BRIX)	2
Danksagungen (F. BRIX)	8
Literaturverzeichnis (F. BRIX)	9
Die Gaskondensatlagerstätte Höflein (W.GRÜN)	12
Stratigraphie und Sedimentologie der Bohrungen im Bereich des Feldes Höflein (R. SAUER)	14
Ein Blick auf das Kraftwerk Greifenstein Kurzfassung der geologisch- geophysikalischen Untersuchungsergebnisse und der Aufschlüsse in der Baugrube (G. GANGL)	16/1-8

Die Autoren sind für Inhalt und Form ihrer Arbeit selbst verantwortlich.

Adressen der Autoren:

Ing.Dr. Friedrich BRIX, Donhartgasse 98, 1140 Wien

Dr. Georg GANGL, Österr.Donaukraftwerks AG,
Parkring 12, 1010 Wien

Dr. Walter GRÜN, ÖMV AG, Hintere Zollamtsstr. 17,
1030 Wien

Dr. Roman SAUER, ÖMV AG, Gerasdorfer Straße 151,
1210 Wien

Medieninhaber (Verleger):

Österreichische Geologische Gesellschaft,
Rasumofskygasse 23, 1031 Wien

Eigendruck

EINLEITUNG

Diese Exkursion hat das Ziel, die geologischen Verhältnisse der Flyschzone nordwestlich von Wien und die darunter liegenden Baueinheiten bis zum Kristallin der Böhmisches Masse sowohl durch 7 Obertagsaufschlüsse wie auch durch die Ergebnisse mehrerer Tiefbohrungen zu demonstrieren. Die Geologie der Obertagsaufschlüsse in der Flyschzone korrespondiert in etwa mit jenen Gesteinen, die von den genannten Bohrungen durchteuft wurden. Für den Besuch des Gaskondensatfeldes Höflein gibt es, je nach Wetterlage, ein Alternativprogramm. Der Aufschluß am Burgfelsen von Greifenstein gibt die Gelegenheit, einen geologischen, geophysikalischen und technischen Überblick vom Kraftwerk Greifenstein zu gewinnen. Auf die Publikation von R. SCHWINGENSCHLÖGL, 1984, wird hingewiesen. Von Greifenstein aus werden auch einige Informationen über das Gasfeld Stockerau der ÖMV AG gegeben.

EXKURSIONSRUTE UND AUFSCHLUSSBESCHREIBUNG

Abfahrt vom Liebenbergdenkmal in Wien 1 um 8.00 Uhr. Die Route führt über Alser Straße, Hernalser Hauptstraße zur Dornbacher Straße. In der Alserzeile, etwa beim Himmelmutterweg am Westrand der Weingärten, wird die Grenze Wiener Becken (hier unter Bedeckung Badener Schichten) und der Flyschzone erreicht. Die erste Einheit der Flyschdecke ist die Laaber Faltenzone (Laaber Teildecke, G. GÖTZINGER, 1945, S.73). Wir durchqueren die Hütteldorfer Schichten (Lokalbezeichnung nach F. BRIX, 1970, S.103), die dem Cenoman-Turon angehören und das Hangende der St. Veiter Zone bilden. S. PREY bezeichnet diesen Komplex als "Serie mit Reiselsberger Sandstein-Mittelkreide" (z.B. Verh. GBA 1973, S.69). Diese Hütteldorfer Schichten halten bis knapp nach der Kirche St. Anna (Endstation der Linie 43), bei der Einmündung der Waldegg-hofgasse, an und unterteufen gegen Nordwesten die campanen Kahlenberger Schichten des Satzberg-Heuberg-Schafbergzuges.

Diese Kahlenberger Schichten (südlicher Zug) enden gegen NW an einer Deckengrenze, die bei der Einmündung der Artariastraße in die Neuwaldegger Straße durchzieht. Wir fahren nun in die Schottenhofzone ein (F. BRIX, 1964, S.63), die fensterartig unter der Flyschdecke auftaucht. Diese Zone hat einen wesentlich erweiterten Schichtumfang und eine größere geographische Verbreitung als die Hauptklippenzone (G. GÖTZINGER und H. BECKER, 1932, S.346). Die Exelbergstraße aufwärts bis zum Parkplatz erreichen wir im Schwarzenbergpark nach kurzer Gehstrecke

HALTEPUNKT 1: Aufschluß im Eckbachbett. Anstehend Fleckenkalke, Schiefertone, Tonmergel und kieselige Sandsteine der Salmansdorfer Schichten (Unterkreide; F. BRIX, 1964, S.63). In der weiteren Umgebung gibt es noch mehrere solche klippenartig auftretenden Vorkommen. Das Hangende wird, nur sehr schlecht aufgeschlossen, von bunten Schiefertönen (Campan) und unter- bis mitteleozänen Michaelerbergsschichten gebildet, die aus mittel- bis grobkörnigen Sandsteinen und bunten Schiefen bestehen (F. BRIX, 1964, S.63; siehe auch B. PLÖCHINGER und S. PREY, 1984, S.56). Bisher bekannte Fossilfunde: Belemnites (Pseudobelus) bipartitus BLAINV. (R. JAEGER, 1914, S.143); Aptychen (G. GÖTZINGER, 1951, S.253); Discolithes embergeri NOEL, Placolithen (H. STRADNER, 1961).

Das Einfallen beträgt 60 - 70° gegen WNW. Das hier gezeigte Vorkommen soll Parallelen mit den entsprechenden Anteilen der Wolfpassinger Schichten (Haltepunkt 3) am Nordrand der Flyschdecke aufzeigen.

Nach kurzer Fahrstrecke erreichen wir bei der Rohrerhütte das Nordende der Schottenhofzone, die hier also etwa 1,7 km breit ist. Wir gelangen nun nach Überschreitung der Deckengrenze in die Flyschnordzone und zwar in deren südlichen Teil, der von F. BRIX (1964, S.74) als Kahlenberger Fächerzone bezeichnet wurde (=Kahlenberger Teildecke nach G. GÖTZINGER). Die Exelbergstraße weiter bergauf fahrend, gelangen wir kurz nach der Stadtgrenze im östlichsten Steinbruch an der Ostflanke des Exelberges zum

HALTEPUNKT 2: Hier sind flach NW fallende Kahlenberger Schichten aufgeschlossen. Wir sehen eine Wechsellagerung von dickbankigen, feinkörnigen Kalksandsteinen mit Tonmergellagen und Kalkmergeln in typischer Flyschfazies. Bisher bekanntgewordene Fossilfunde: Inoceramus sp., 1 Fischzahn (R. JAEGER, 1914, S.147); Inoceramenfragmente, Chondriten, Wurmröhren, Mäanderfährten bzw. Helminthoiden (G. GÖTZINGER, 1951, S.244 und 257).

Der Straße nach Königstetten folgend, kommt nun eine längere Fahrstrecke fast ohne Aufschlüsse im Straßenbereich. Die Kahlenberger Schichten sind etwa 2,8 km breit und haben im Bereich des oberen Dombachgrabens eine kleine Eozänmulde. Kurz vor dem Schutzengelberg (Kote 490) verlassen wir die Kahlenberger Fächerzone und gelangen in die Greifensteiner Schuppenzone, die bis zum Nordrand der Flyschdecke reicht (F. BRIX, 1964, S.62). Die erste, oberste Schuppe zeigt noch Faltenbau und besteht aus Altlenzbacher

Schichten (oberstes Campan - Maastricht bis unteres Paleozän) und Gablitzer Schichten (Untereozän). Die weiteren nach N folgenden Schuppen, die alle \pm gegen SE einfallen, setzen sich aus Altlenbacher Schichten, Unteren Greifensteiner Schichten (oberes Paleozän bis unteres Untereozän) und Oberen Greifensteiner Schichten (oberes Untereozän) zusammen, wie F. BRIX 1969 (S.460) zeigen konnte. Die nördlichste Schuppe hat jedoch eine abweichende Schichtfolge.

Etwa 2 km SW der Moserhütte, letztere liegt etwa 2 km NW Scheiblingstein, wurde 1964 - 1965 von der ÖMV AG die Tiefbohrung Mauerbach 1a abgeteuft. Nach Durchbohrung mehrerer Schuppen der Greifensteiner Schuppenzone wurde bei 2364 m Bohrteufe die subalpine Molasse (Eggenburg - Eger) erreicht. Bei Teufe 3038 m drang der Bohrmeißel zuerst in das tektonisch gestörte und dann in das autochthone Mesozoikum ein (Malm bis oberer Lias). Das Kristallin der Böhmisches Masse (Amphibolit, Serpentin, Dolomitquarzit) wurde bei Bohrteufe 3457 m angetroffen, die Tiefbohrung wurde bei einer Endteufe von 3487 m eingestellt, das sind - 3183 m (unter Adrianull).

Die nördlichste und tektonisch tiefste Schuppe, die sowohl bei Mauerbach 1a als auch bei allen Höfleiner Tiefbohrungen der ÖMV AG durchörtert wurde, umfaßt von oben nach unten Obere und Untere Greifensteiner Schichten, Altlenbacher Schichten, teilweise auch Kahlenberger Schichten, dann Wörderner Schichten (Obersanton-Campan) und schließlich noch die Wolfpassinger Schichten (Unterkreide). Letzere sind aufgeschlossen im

HALTEPUNKT 3: Steinbruch bei der Dopplerhütte oberhalb Königstetten. Stark verfaltete, Hornstein führende Kalkarenite, dunkelgraue Schiefertone mit braungelben Verwitterungssäumen, seltener Mergel und Kalkmergel sowie fk.-mk. Sandsteine. Die Bewegungsrichtung der Serie gegen NNW ist im überkippten Faltenbau gut zu erkennen. H. BERTLE veröffentlichte darüber 1970 eine Verformungsstudie. Bisherige Fossilfunde: *Discolithus rugosus* NOEL, *D. embergeri* NOEL, *Nannoconus steinmanni* KPT., *Discolithen* mit kleinem Siebgitter, sehr häufig *Placolithen* (alles aus Peliten; Bestimmung von H. STRADNER; F. BRIX, 1961, S.91); *Amodiscus* sp. cf. *siliceus* TERQUEM, *Glomospira* div.sp., *Textulariidae* indet., *Gaudryinella* sp., *Bigenaria* sp., *Marssonella* sp., *Ammobaculoides* sp., *Bolivina* sp., *Epistomina* sp. (aus Schliffen; W. GRÜN et al., 1972, S.122); Hedbergellen, Trocholinen, Radiolarien (B. PLÖCHINGER und S. PREY, 1974, S.24). Im Streichen dieses Vorkommens, S Königstetten, am Weg zum Tulbinger Kogel, beschrieb R. JAEGER 1914 (S.146) den Fund von *Aptychus* sp.

Der Haltepunkt 3 gibt Anlaß zur Diskussion der tektonischen Position dieser Wolfpassinger Schichten. Zwischen diesen Schichten und den hangenden Wörderner Schichten besteht nicht nur eine Schichtlücke, sondern auch ein bedeutsamer Unterschied in der tektonischen Beanspruchung. Die fazielle Entwicklung der Wolfpassinger Schichten zeigt deutliche Beziehung zu den Salmansdorfer Schichten der Schottenhofzone (Haltepunkt 1). Man könnte daher den Komplex der Wolfpassinger Schichten als eigenständige tektonische Einheit gegenüber der Flyschdecke betrachten, die mehr oder weniger kontinuierlich unter der Flyschdecke nach Süden durchzieht. Die in einigen Höfleiner Bohrungen unter der Flyschdecke angetroffenen Gesteine vom Typus der Buntmergelerde sowie die Unterkreidegesteine von Mauerbach 1a weisen in diese Richtung.

Bei der Weiterfahrt bis kurz vor Königstetten verbleiben wir in den Wolfpassinger Schichten, die durch eine Blattverschiebung etwa 800 m weiter gegen NW geschoben sind als der westlich anschließende Komplex des Tullinger Kogels. In Königstetten finden sich bereits Eggenburger Schichten der Molassezone in der Fazies des Sandstreifenschliers. Über Wolfpassing und St. Andrä fahren wir ungefähr der Stirn der Wolfpassinger Schichtengruppe entlang. Die Lage der Kirche von St. Andrä markiert den Ausgangspunkt einer weiteren Blattverschiebung, die gegen SE in den Flyschkörper hinein streicht.

Bei der Mühle knapp 5 St. Andrä erreichen wir

HALTEPUNKT 4: Steilhang gegenüber der Mühle und Wanderweg zur Hagenbachklamm nördlich der Straße; Wegstrecke ca. 250 m; Wörderner Schichten (Oberanton bis Campan): Sandsteine, grau, gk., hart, dickbankig; Sandsteine, hellbraun, mk., mürb; seltener Schiefertone, dunkelgrau, feinsandig. Fallen 45° gegen SE bis SSE. Im SM-Spektrum der Sandsteine Granat vorherrschend, Zirkon und Rutil zurücktretend; alle Gesteine karbonatarm oder karbonatfrei. Bisher bekannte Fossilfunde: *Orbitoides* sp. (R. JAEGER, 1914, S.147); *Orbitella apiculata* SCHLUMB. (A. LIEBUS, 1938, S.143); *Orbitoides* sp., *Pecten* sp. (G. GÖTZINGER, 1951, S.240); *Dendrophrya robusta* GRZYB., *Trochaminoides* sp. (R. NOTH in G. GÖTZINGER, 1954, S.462); *Arkhangelskiella cymbiformis* VEKSHINA (Großform), *Prediscophaera cretacea*, *Cretarhabdus crenulatus*, *Micula staurophora* VEKSHINA (H. STRADNER, 1978); *Trochaminoides irregularis* WHITE, *T. variolarius* GRZYB., *T. sp.*, *Saccamina* sp., *Recurvoides* sp., *Ammodiscus* sp., *Heterohelix globulosa*, *H.sp.* (R. FUCHS, 1978).

Die hier aufgeschlossenen Schichten entsprechen der "Orbitoidenkreide" von K. FRIEDL (1921, S.10).

Nach einer weiteren kurzen Wegstrecke gelangen wir zum Eingang der eigentlichen Hagenbachklamm und damit zum

HALTEPUNKT 5: Altlangbacher Schichten; Fußweg etwa 400 m entlang der Hagenbachklamm. Am orographisch rechten Uferhang oberhalb des Weges treten auf: verschiedene Sandsteine, blaugrau, grau, dunkelbraungrau, fk. -mk., meist glimmerreich, häufig mit Lignitstückchen im Gestein und Pflanzenhäcksel auf den Schichtflächen, Bindemittel meist karbonatisch; Sandsteine, grau, gk., mürb; Mergel, graubraun, sandig; Schiefertone, grau, dünnblättrig. Gegen das Hangende sind dickbankige, hellbraune, mk., Sandsteine mit dünnen, grauen Mergellagen zu beobachten. Der SM-Gehalt im Liegendteil der Altlangbacher Schichten zeigt eine klare Granatdominanz mit Zirkon, gegen das Hangende nehmen Zirkon, Rutil und Turmalin zu und Granat ab. Das Einfallen des ganzen Komplexes schwankt zwischen 35 und 65° gegen SSE. Bekannt gewordene Fossilfunde: von 27 Arten Sandschalerforaminiferen (W. GRÜN, 1969, S.318-319) seien angeführt: *Saccamina placenta* GRZYBOWSKI, *Psamosiphonella rzehaki* ANDREAE, *P. cylindrica* GLAESSNER, *Kalamopsis grzybowskii* DYLAZANKA, *Trochamminoides irregularis* WHITE, *Glomospira irregularis* GRZYBOWSKI, *Glomospirella gaultina* BERTHELIN, *Recurvoides deflexiformis* NOTH; weiters *Trochamminoides variolarius* GRZYBOWSKI (R. FUCHS, 1978); *Ammodiscus incertus* (d'ORB.), *Bathysiphon* sp. (K. TURNOVSKY in F. BRIX und R. MILLES, 1956); *Micula staurophora* VEKSHINA, *Arkhangelskiella cymbiformis* VEKSHINA, *A. specillata* VEKSHINA, *A. parca* STRADNER, *Nannotetraster concavus* STRADNER, zahlreiche Placolithen und Discolithen (F. BRIX, 1961, S.94; 1969, S.463; H. STRADNER, 1962 und 1977); *Lepidorbitoides bisambergensis* (JAEGER), *Orbitoides media* PAPP, *O. media megaliformis* PAPP & KÜPPER, *O. jaegeri* PAPP & KÜPPER (A. PAPP 1956, S.134); Chondriten (G. GÖTZINGER, 1951, S.247).

Die Fahrt geht nun weiter über Altenberg und Greifenstein hinauf zum

HALTEPUNKT 6: Burgfelsen Greifenstein. Aufgeschlossen sind die Unteren Greifensteiner Schichten (oberes Paleozän bis unteres Untereozän) in Form massiger, meist mürber, braungrauer, mk. bis gk., karbonatfreier Sandsteine.

Bemerkenswerte Verwitterungsformen (z.T. wohl durch Winderosion) prägen diesen Aufschluß. Das SM-Spektrum zeigt ein deutliches Zirkonmaximum mit Rutil und Monazit. Am Südhang des Burgfelsens beschreibt C.M. PAUL (1898, S.88) das gelegentliche Auftreten von Nummuliten. Im knapp nordöstlich im Streichen liegenden aufgelassenen Steinbruch bestimmte K. TURNOVSKY (1955) aus grauen Schiefertönen *Dendrophrya* sp., *Ammodiscus* sp., *Glomospira* sp. und *Gyroidina globosa* (von HAGENOW). Die bei der Burg Greifenstein aufgeschlossenen Gesteine korrespondieren mit dem unteren Teil der bei Haltepunkt 7 zu beobachtenden Schichtfolge.

Am Stiegenaufgang zur Burg wird Dr. G. GANGL von der Donaukraftwerke AG einen Überblick der geologischen, geophysikalischen und technischen Aspekte des Kraftwerkes Greifenstein geben, das von diesem Aussichtspunkt wie aus der Vogelschau vor uns liegt. Dr. W. GRÜN von der ÖMV Aktiengesellschaft wird einige Worte zur Gaslagerstätte Stockerau sagen, die im Egersandstein fündig ist.

Das Mittagessen wird im Gasthaus F. KUTSCHA in Höflein a.d. Donau eingenommen. Anschließend fahren wir zum

HALTEPUNKT 7: Steinbruch Strombauamt, früher Hollitzer. Großaufschluß. Im Liegendteil die bis 6 m mächtigen Bänke der Unteren Greifensteiner Schichten (F. BRIX, 1969, S.460), die von der dünnbankigen Wechsellagerung von Sandsteinen und Schiefertönen der Oberen Greifensteiner Schichten (oberes Unter-eozän) überlagert werden. Bei einer detaillierten Aufnahme des gesamten Steinbruches durch L. PFEIFER und G. RAUTH (Meldearbeit für die Montanistische Hochschule Leoben, Mai 1962) wurden 151 abtrennbare Schichtglieder gezählt. Die Unteren Greifensteiner Schichten: Sandsteine, gelblich bis grau, mk. bis gk., nur geringer Karbonatgehalt, gegen die Basis zu konglomeratisch werdend, nicht selten mit Glaukonit, häufig gradiert. In den Konglomeraten Komponenten aus kristallinen Gesteinen, gelegentlich auch abgerollte Jurakalke und Hornsteine sowie Toneisensteinknollen, die Hauptkomponenten sind Quarzkörner. Die Oberen Greifensteiner Schichten: dünnbankige Wechsellagerung von Sandsteinen, grau, grünlichbraun, grüngrau, hellgrau, mk. bis gk., glimmerig, oft mürb, z.T. mit Tonbröckchen. Das Fallen beider Schichtgruppen beträgt 15° bis 25° gegen SSE. Das SM-Spektrum zeigt ein Zirkonmaximum mit Rutil und Monazit. Fossilfunde (vorwiegend aus den Unteren Greifensteiner Schichten): *Nummulites atacicus* LEYMERIE,

N. globulus LEYM., *N. rotularius* DESH., *N. ficheuri* PREVER, *Operculina* sp., *Assilina* sp., *Orthophragmina* sp., dickschalige *Ostrea* sp., *Cardium* sp., *Pecten* sp., *Pinna* sp., *Serpula* sp., Wurmgänge und Wurmröhren, *Palaeobullia*-Fährten, Lamna-Zähne, Seeigelstacheln, Kohlen- und Harzreste (G. GÖTZINGER, 1945, S.149-151; 1951, S.235); *Nummulites praecursor* de la HARPE, *N. pernotus* SCHAUB, *N. planulatus sparsiseptatus* ROZLOZNIK, *N. aff. planulatus* LAMARCK, *Taonurus* (A. PAPP, 1962, S.286 und 292); Fischzähne, Fischknochen, ?Korallen, Bivalvensplitter, *Palaeodictyon* (F. BRIX, 1955).

Damit sind die wichtigsten Schichtglieder der Flyschdecke besucht und beschrieben worden, die auch in den Höfleiner Bohrungen durchbohrt worden sind.

Bei Schönwetter fahren wir über Greifenstein und Hadersfeld zum Bohrplatz von Höflein 2, knapp oberhalb des großen Höfleiner Steinbruchs. Bei Schlechtwetter bleiben wir im Donautal und fahren über Höflein a.d. Donau und am Bahnhof Kritzensdorf vorbei in das Augebiet zur Fördersonde Höflein 3. Im Gaskondensatfeld Höflein der ÖMV Aktiengesellschaft werden die allgemeinen Erläuterungen zum geologischen Bau bis zum Kristallin der Böhmisches Masse von Dr. W. GRÜN gegeben. Über die Sedimentologie einiger ausgelegten Bohrkern und über einige methodische Fragen wird Dr. R. SAUER (ÖMV) referieren. Einige Anmerkungen zu den genannten Themen sind diesem Exkursionsführer beigegeben.

Die Exkursion findet ihren Ausklang im Weidlinger Weinstüberl, Weidling, Kirchmayergasse 6. Ende der Exkursion um ca. 20.00 Uhr in Wien 1.

DANKSAGUNGEN

Die ÖMV Aktiengesellschaft hat für diese Exkursion einen Autobus unentgeltlich zur Verfügung gestellt, wofür dem Leiter der Presseabteilung, Herrn Dr. H. MICHELITSCH, herzlich gedankt sei. Die Herren Dr. Walter GRÜN und Dr. Roman SAUER haben sich bereitwillig an den Vorbereitungen für diese Exkursion beteiligt und auch als Führer betätigt. Herr Dr. Georg GANGL stellte sich für die Erläuterungen bezüglich des Kraftwerkes Greifenstein zur Verfügung und veranlaßte auch, daß einige graphische Unterlagen diesem Führer beigegeben werden konnten. Allen Kollegen sei für ihre Hilfeleistungen und ihr Engagement der beste Dank ausgedrückt.

LITERATURVERZEICHNIS

- BERTLE, H., 1970: Steinbruch Dopplerhütte; 6 Abb., Mitt.Geol.Bergbaustud., 19. S.189-194, Wien, Dezember 1970.
- BRIX, F., 1955: nicht publizierte Kartierungsbeobachtungen, Wien 1955.
- BRIX, F. und MILLES, R.; 1956: Bericht über die Arbeiten der geologischen Kartierungsabteilung im Jahre 1955 in der Flysch- und Molassezone bei Wien; 79 Maschinseiten, unveröffentlicher Firmenbericht der ÖMV AG, Wien 1956.
- BRIX, F., 1961: Beiträge zur Stratigraphie des Wienerwaldflysches auf Grund von Nannofossilfunden; 1 Abb., 1 Tab., Erdoel-Zeitschr. Bd. 77, Heft 3, S.89-100, Wien-Hamburg, März 1961.
- BRIX, F., 1969: On the stratigraphy and lithology of the Flyschzone in the surroundings of the Hagenbach-valley (Northern Vienna Woods, Austria); 2 fig., 3 tables; Annales de la soc. geol. de Pologne, Tom. 39, Fasc. 1-3, p. 455-469, Krakow, 1969.
- BRIX, F., 1970: Der Raum von Wien im Lauf der Erdgeschichte. Die Entstehung der Gesteine und der Landschaft (Geologie, Geomorphologie und Geophysik); 30 Abb., 12 Tab., 3 Falkarten. Aus: Naturgeschichte Wiens, Band I, S.27-190, Verlg.f.Jugend und Volk, Wien-München 1970.
- FRIEDL, K., 1921: Stratigraphie und Tektonik der Flyschzone des östlichen Wiener Waldes; 2 Tafeln, Mitt.Geol.Ges. in Wien, 13. Band für 1920, S.1-80, Wien 1921.
- FUCHS, R., 1978: interne Berichte der ÖMV AG, Wien 1978.
- GÖTZINGER, G. und BECKER, H.; 1932: Zur geologischen Gliederung des Wienerwaldflysches (Neue Fossilfunde); 5 Tafeln, 5 Abb., Jahrb. GBA, 82. Band, Heft 3 und 4, S.343-396, Wien 1932.
- GÖTZINGER, G., 1945: Abriß der Tektonik des Wienerwaldflysches: 1 Abb., Ber. RA.f.Bodenf., Jg. 1944, Heft 5/8, S.73-80, Wien 1945.

- GÖTZINGER, G., 1945: Analogien im Eozänflysch der mährischen Karpaten und der Ostalpen; 7 Abb., Ber.RA.f.Bodenf., Jg. 1944, Heft 5/8, S.139-160, Wien 1945.
- GÖTZINGER, G., 1951: Neue Funde von Fossilien und Lebensspuren und die zonare Gliederung des Wienerwaldflysches; 9 Tafeln, 9 Abb., Jahrb. GBA, 94. Band, Jahrg. 1949-1951, S.223-272, Wien 1951.
- GÖTZINGER, G. 1954: Die Flyschzone; aus: Erläuterungen zur geol. Karte der Umgebung von Wien, S.43-93, GBA, Wien 1954.
- GRÜN, W., 1969: Flysch Microfauna of the Hagenbach Valley (Northern Vienna Woods), Austria; 9 plates, 1 table, Annales de la soc.geol. de Pologne, Tom. 39, Fasc. 1-3, p.305-334, Krakow 1969.
- GRÜN, W., KITTNER, G., LAUER, G., PAPP, A., SCHNABEL, W., 1972: Studien in der Unterkreide des Wienerwaldes; 11 Tabellen, 12 Abb., 35 Tafeln, Jahrb. GBA, Band 115, S.103-186, Wien, September 1972.
- JAEGER, R., 1914: Grundzüge einer stratigraphischen Gliederung der Flyschbildungen des Wienerwaldes; 4 Tafeln, Mitt.Geol.Ges. in Wien, Band 7, Heft I und II, S.122-172, Wien 1914.
- LIEBUS, A., 1938: Orbitella apiculata im Wienerwaldflysch: Verh. GBA, Jahrg. 1938, Nr. 6, S.143-147, Wien 1938.
- PAPP, A., 1956: Orbitoiden aus dem Oberkreideflysch des Wienerwaldes; 1 Tafel, 2 Tabellen, Verh. GBA, Jahrg. 1956, Heft 2, S.133-143, Wien 1956.
- PAPP, A., 1962: Die Nummulitenfaunen vom Michelberg (Waschbergzone) und aus dem Greifensteiner Sandstein (Flyschzone); 3 Abb., Verh. GBA, Jahrg. 1962, Heft 2, S.281-290, Wien 1962.
- PAPP, A., 1962: Das Vorkommen von Lebensspuren in einzelnen Schichtgliedern im Flysch des Wienerwaldes; 1 Abb., Verh. GBA, Jahrg. 1962, Heft 2, S.290-294, Wien 1962.

- PAUL, C.M., 1898: Der Wienerwald. Ein Beitrag zur Kenntnis der nordalpinen Flyschbildungen; 4 Tafeln, 27 Abb., Jahrb. GBA, Band 48, 1. Heft, S.53-178, Wien 1898.
- PFEIFER, L. und RAUTH, G., 1962: Aufnahme der Schichtfolge im Greifensteiner Sandstein der Station Nr. 127 (Steinbruch Hollitzer) der Kartierung von F. BRIX - ÖMV; 4 Abb., Meldearbeit für die Montanist. Hochschule Leoben, 9 Maschinschreibseiten, Wien, Mai 1962.
- PLÖCHINGER, B. und PREY, S., 1974: Der Wienerwald (Sammlung geol. Führer Nr. 59); 23 Abb., 3 Tabellen, 2 geol. Karten, Verlag Gebr. Bornträger, 141 S., Berlin-Stuttgart 1974.
- PREY, S., 1965: Neue Gesichtspunkte zur Gliederung des Wienerwaldflysches (Fortsetzung); Verh.GBA, Jahrg. 1965, Heft 1/2, S.107-118, Wien 1965.
- PREY, S., 1973: Der südöstlichste Teil der Flyschzone in Wien, ausgehend von der Bohrung Flötzersteig 1; 2 Abb., 1 Tabelle, Verh.GBA, Jahrg. 1973, Heft 1, S.67-94, Wien, März 1973.
- SCHWINGENSCHLÖGL, R., 1984: Die geologische Baugrundkartierung des Donaukraftwerkes Greifenstein; 12 Abb., Felsbau 2, Nr. 1, S.16-25, 1984.
- STRADNER, H., 1961, 1962, 1977, 1978: Interne, unveröffentlichte Berichte an die ÖMV AG, Wien.
- TURNOVSKY, K., 1955: Interner ÖMV-Bericht, Wien 1955.

Friedrich BRIX

Wien, im Mai 1987

Die Gaskondensatlagerstätte Höflein

Der "Weg nach Höflein" begann bereits in den späten 60-iger bzw. frühen 70-iger Jahren als die Geologen der ÖMV AG erste Untersuchungen im Autochthonen Mesozoikum des nördlichen Niederösterreich anstellten. Wesentlichen Auftrieb erhielt die Suche nach kohlenwasserstoffhaltigen Strukturen in diesen Gesteinen durch die Entdeckung der Lagerstätte "Roseldorf" im Jahre 1973. Roseldorf war die erste wirtschaftliche Lagerstätte im Autochthonen Mesozoikum.

Nach der Aufnahme von seismischen Profilen in der Molassezone nördlich der Donau stellte man fest, daß sich die gesuchte Formation südlich bis zur Donau weiter verfolgen ließ. Auf dem Weg zu dieser Erkenntnis wurde 1974 in Klement das damals tiefste Ölvorkommen Österreichs erbohrt. Die nächste wichtige Station auf dem Weg nach Höflein stellt die Entdeckung der Gaslagerstätte "Stockerau Ost" 1977 dar. Allerdings liegt diese Lagerstätte in Egersandsteinen (Melker Schichten), die knapp über dem Autochthonen Mesozoikum liegen.

Die Annahme, daß das Autochthone Mesozoikum südlich der Donau weiter verläuft lag nahe. Schließlich mußten Bohrungen im Tullner Feld bei Wördern, Zeiselmauer und Königstetten den endgültigen Nachweis liefern. Lagerstätten wurden damit jedoch nicht entdeckt.

Seismischen Messungen in der Flyschzone stellten sich vor allem morphologische Probleme entgegen. Ein wesentliches Profil gelang daher erst 1978 entlang der Donau von Greifenstein bis Kritzendorf. Bei der Auswertung dieses Profils konnte ein deutlich ausgeprägtes Hoch in Form einer Horststruktur festgestellt werden.

Das war der Anlaß am Christtag des Jahres 1981 mit dem Abteufen der Bohrung "Höflein 1" zu beginnen. Fast 5 Monate später am 15. Mai 1982 wurde in der Dolomitischen Quarzarenitserie (Top Dogger) in einer Teufe von ca. 2725m die Gaskondensatlagerstätte Höflein angebohrt.

Es folgten bis 1985 weitere 10 Bohrungen die alle - mit Ausnahme von Höflein 2 - die Lagerstätte antrafen. Die dadurch nachgewiesene Struktur stellte große Anforderungen an die Geologen der ÖMV AG. Eine Kombination aus Bruchtektonik, Überschiebungstektonik, Winkeldiskordanzen und Faziesänderungen konnte erst nach der Interpretation einer erstmals in Öster-

reich durchgeführten 3D Seismik einigermaßen in den Griff bekommen werden. Ab Herbst 1987 soll Höflein "on stream" gehen. Über gewinnbare Vorräte spricht eine Erdölfirma nicht gerne in exakten Zahlen. Höflein kann aber sicher in die Reihe der "Giant Gasfields" eingereiht werden. Im Rahmen der Exkursion werden Strukturkarten, geologische Schnitte, Klebelogs und Bohrlochmessungen der wesentlichsten Bohrungen gezeigt.

W. Grün, 14. 5. 1987

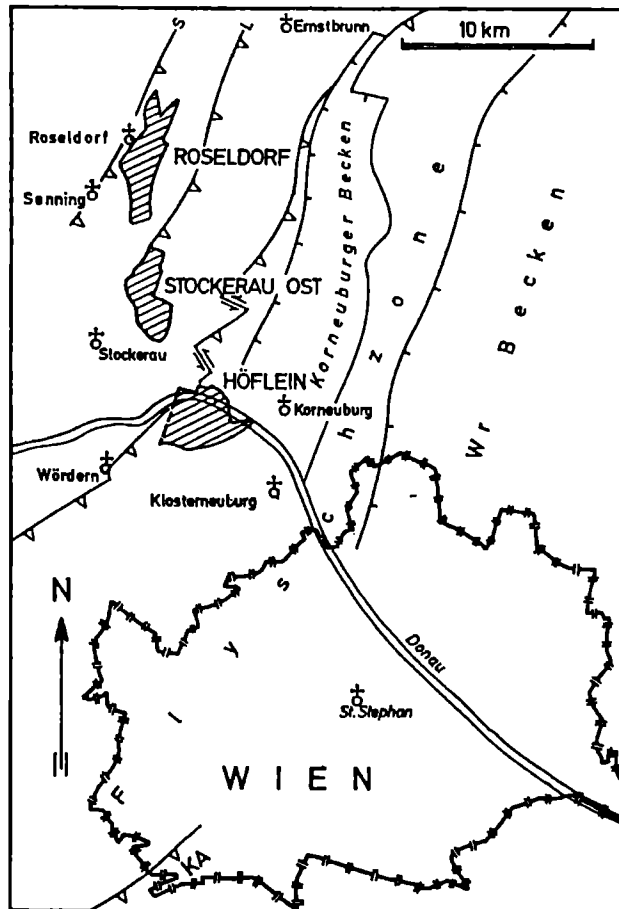


Abb. 1 Gleichsam vor den Toren Wiens liegen die Lagerstätten Roseldorf, Stockerau Ost und Höflein. Die Prospektionsziele verlagern sich immer weiter unter die alpinen Decken und in immer dichter besiedelte Gebiete.

S = Senninger Überschiebung. Grenze zwischen gestörter Molasse und Roseldorfzone.

L = Leitzersdorfer Überschiebung. Grenze zwischen Roseldorfzone und Waschbergzone.

Stratigraphie und Sedimentologie der Bohrungen
im Bereich des Feldes HÖFLEIN

1 Flyschzone:

Die stratigraphische Gliederung der Flyschzone beruht ausschließlich auf der Untersuchung von Cuttingproben und der Auswertung verschiedener Bohrlochmessungen.

Neben den routinemäßigen, mikropaläontologischen Untersuchungen (Mikro- und Nannofossilien), die leider auf Grund verbreiteter Fossilarmut häufig nur lückenhafte und spärliche Resultate erbrachten, wurde zusätzlich versucht mittels Schwermineral- und teilweise auch Dünnschliffanalysen eine durchgehende stratigraphische Gliederung im Flysch zu erreichen. Es wurden dazu von allen Bohrungen ausgesuchte Sandsteincuttings (Probenabstand 20m) untersucht. Es werden bei der Exkursion die Ergebnisse der eingesetzten Untersuchungsmethoden kurz erläutert.

Besonders hingewiesen wird auf die erfolgreiche Korrelation der verschiedenen Bohrungen mittels Schwermineralanalysen. Es werden Beispiele solcher Schwermineralkorrelationen an Hand eines N-S Profilschnittes vorgeführt.

2 Grenzbereich Flysch/Molassezone, Molassezone:

Aus diesem Bereich wurden sowohl Cuttings sowie vereinzelt auch Bohrkerne bearbeitet.

Die genaue Oberkante der Molassesedimente ist in diesen Bohrungen manchmal nur schwer zu erkennen. (Mögliche Verschuppungen mit Flysch, Brekzienlagen mit reichlich Flyschkomponenten etc.).

Es werden je ein Bohrkern aus den hangenden Brekzienhorizonten sowie ein Bohrkern aus dem Sandstreifenschlier gezeigt.

3 Autochthones Mesozoikum und kristalliner Untergrund

Aus dem Autochthonen Mesozoikum, besonders aus den Lagerstättenbereichen, liegt reichlich Bohrkernmaterial vor. Zusätzlich wurden aber auch noch Cuttingproben bearbeitet (Dünnschliffe, Schwerminerale, etc.).

Es wird zunächst die Faziesentwicklung im Autochthonen Jura, an Hand eines Faziesschemas, kurz erläutert. Danach wird die Schichtfolge im Bereich Höflein besprochen und an Hand von repräsentativen Bohrkernen vorgeführt.

Zusätzlich wird noch ein Bohrkern aus dem Kristallinuntergrund (nur in der Bohrung Höflein 1 erreicht) gezeigt.

4 Sedimentologie, Petrographie und Petrophysik der Speichergesteine

Die wichtigsten Eigenschaften der Speichergesteine (Porositätstypen, Porositätsverteilungen etc.) werden an Hand von Bohrkernmaterial, Dünnschliff- bzw. REM-Photos sowie petrophysikalischen Daten erläutert.

Roman Sauer, 14. 5. 1987

Ein Blick auf das Kraftwerk Greifenstein

Kurzfassung der geologisch- geophysikalischen
Untersuchungsergebnisse und der Aufschlüsse
in der Baugrube.

Von der Ruine Greifenstein kann man das 1985 baulich fertiggestellte Kraftwerk gut überblicken.

Dies ist Anlaß einen kurzen Überblick über die geologischen Voruntersuchungen und die Aufschlüsse in der Baugrube zu geben. Im Anhang sind die technischen Daten des Kraftwerkes sowie der Stufenplan der Österreichischen Donaukraftwerke wiedergegeben.

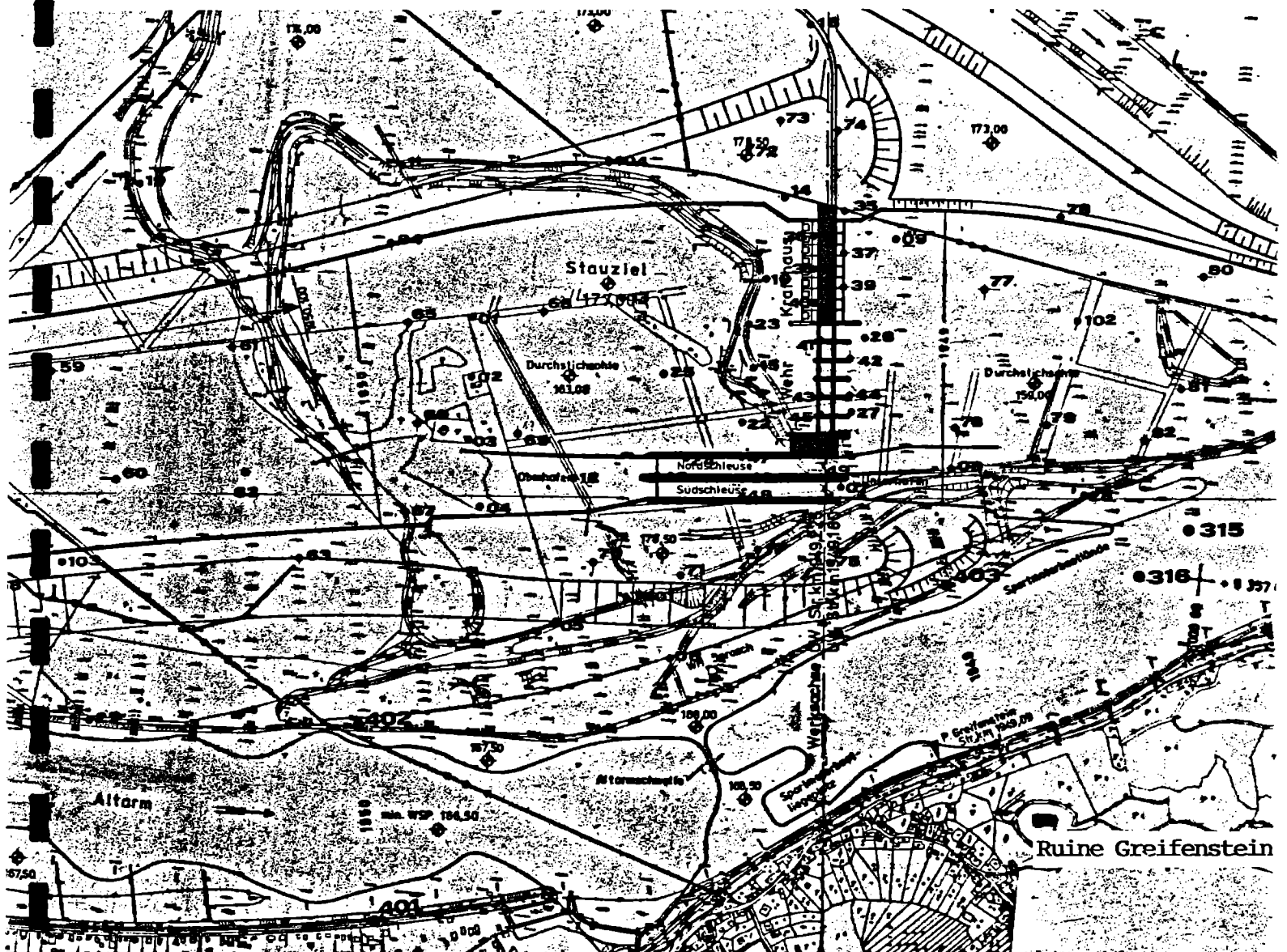
Nachdem die Donau das Engtal der Wachau im Bereich der kristallinen Gesteine der Böhmisches Masse verlassen hat, tritt sie in die Ebene des Tullnerfeldes - einen Teil der Molasszone - ein. In den Jahren 1973-1976 wurde das Kraftwerk Altenwörth errichtet, in den Jahren 1982-1985 das Kraftwerk Greifenstein baulich fertiggestellt.

Das Hauptbauwerk wurde auf Gesteinen der Flyschzone gegründet. Hierfür waren umfangreiche geologische Untersuchungen notwendig:

Es wurde zunächst mit geophysikalischen Untersuchungen begonnen. Ziel dieser Messungen war es insbesondere die Eigenschaft der unter der Kiesüberdeckung befindlichen Gesteine zu bestimmen. Von den oberflächengeophysikalischen Meßverfahren wurde die Refraktionsseismik mit Kleinsprengungen zur Registrierung der P-Wellen verwendet, später wurden diese durch S-Wellen Messungen ergänzt. Parallel dazu sind geoelektrische Messungen zur Bestimmung der Leitfähigkeit des Untergrundes vorgenommen worden.

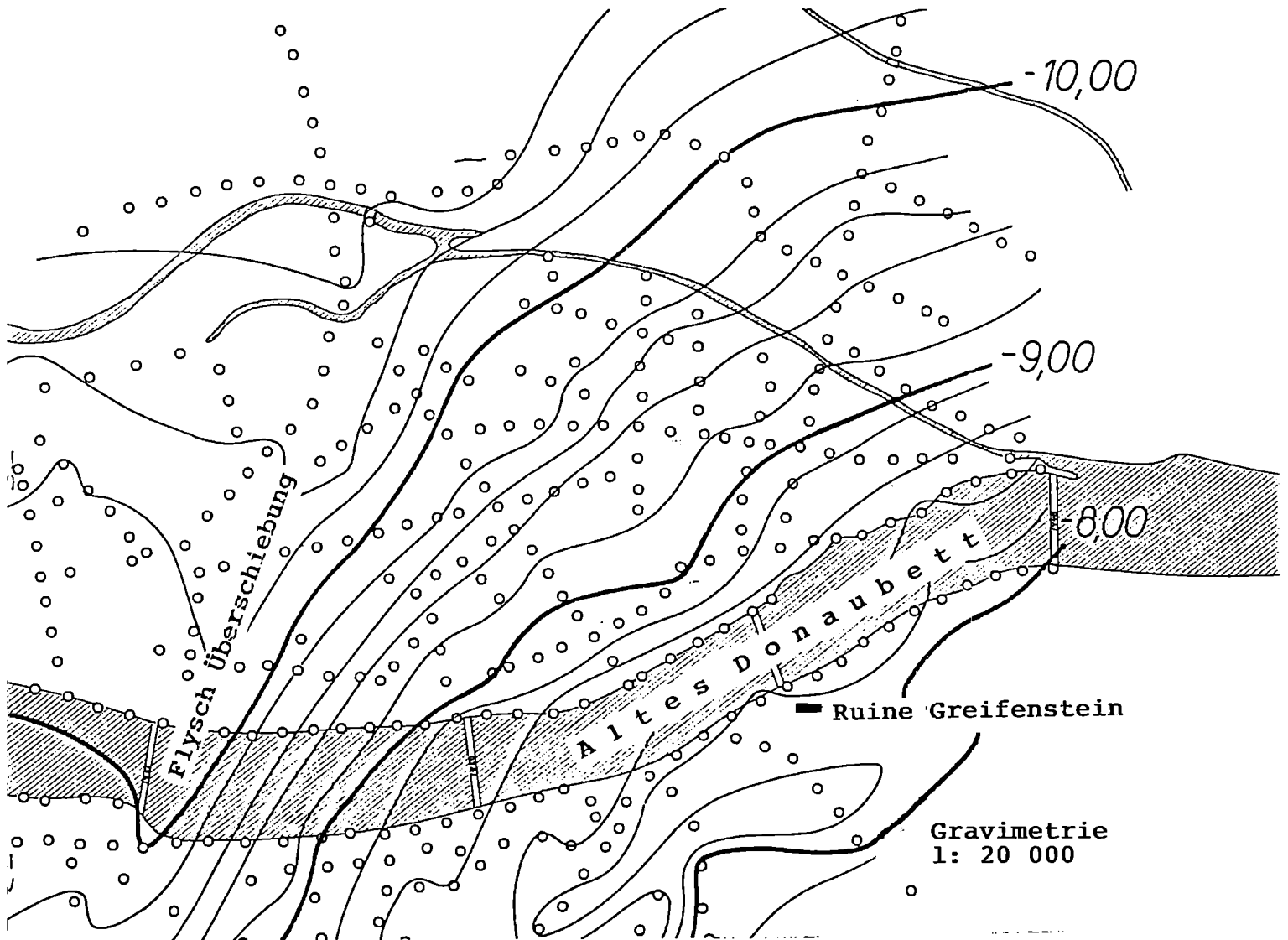
Hohe seismische Geschwindigkeiten deuteten darauf hin, daß die Beschaffenheit des Grundwasserstauers unter dem Kiesen

aus Flyschgesteinen bestand. Man erkannte, daß der morphologische Abbruch der Flyschgesteine nicht mit der Überschiebungslinie zwischen Flysch und tonigen Molasseablagerungen ident ist. Erst die Aufschlußbohrungen konnten über die Gesteinsbeschaffenheit Klarheit erbringen (Geologischer Bericht F. MAKOVEC, 1981).



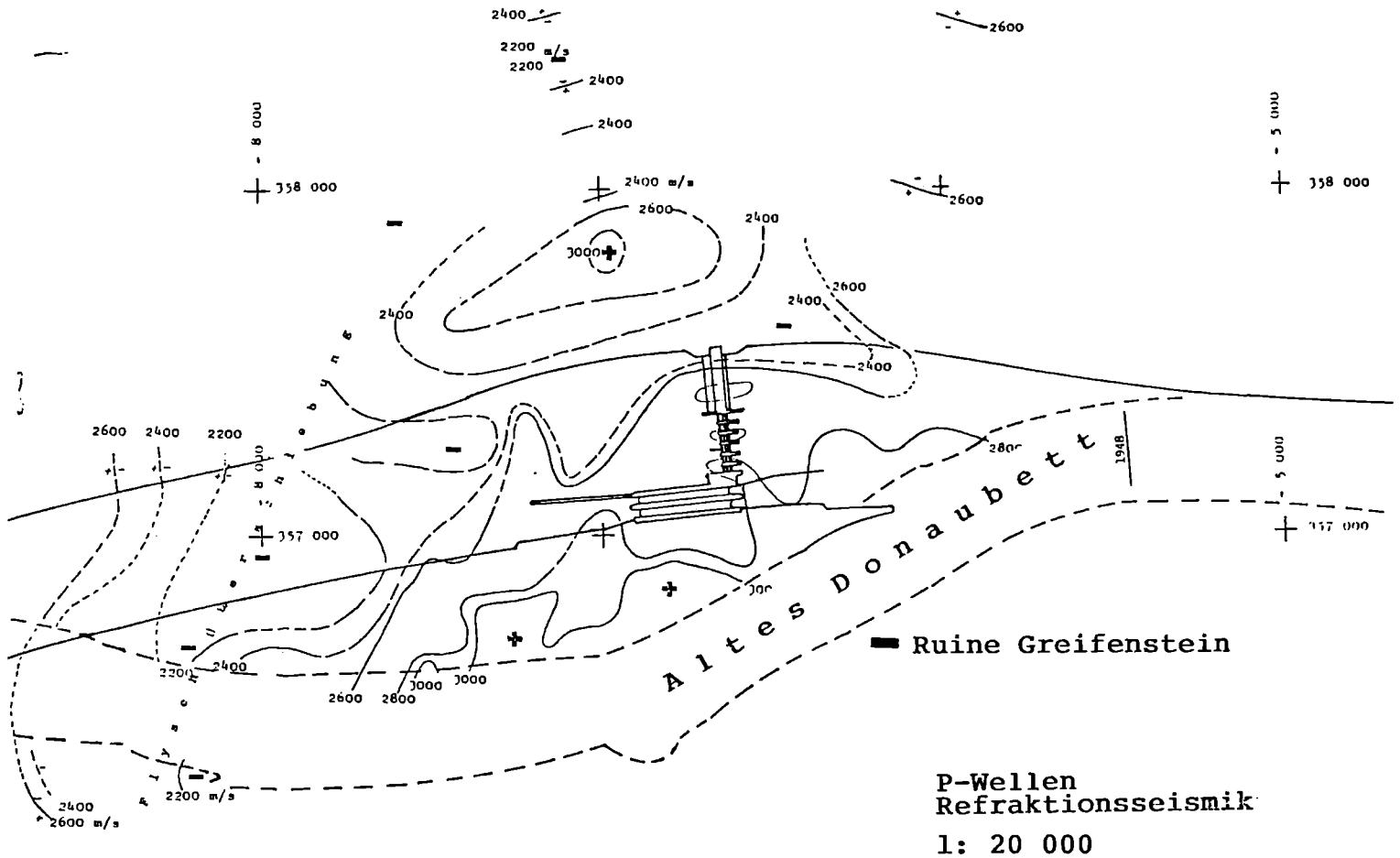
Lage der Bohrungen
1: 10 000

Die Grenze zwischen Flyschzone und subalpiner Molasse wurde durch die gravimetrischen Messungen aufgefunden: Sie liegt etwas mehr als 1 km westlich des Hauptbauwerkes.



Bouguer Isanomalen 0,2 mgal nach P.STEINHAUSER, 1981 aus (1)

Die seimsichen Messungen ergaben zusätzlich eine Grundlage für die Abschätzung der Reißbarkeit der Flyschgesteine, welche größtenteils mit einer schweren Raupe mit Reißzahn vorgenommen werden konnte. Nur im geringen Ausmaß waren Lockerungssprengungen notwendig.

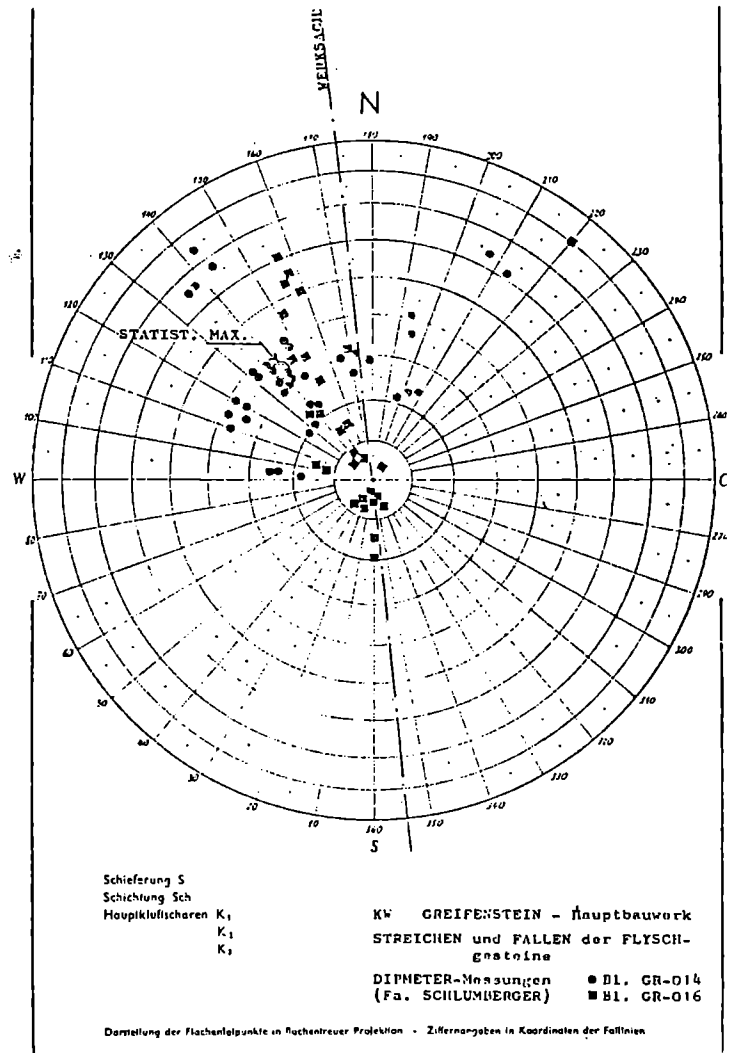


Isogeschwindigkeitskarte des präquartären Untergrundes aus (1)

(1) GANGL G. (1981) KW Greifenstein: Kurzbericht über die geophysikalischen Messungen, DoKW.

Unter der alluvialen Überlagerung, welche aus einer A u s a n d - A u l e h m Deck s c h i c h t (1-4m) und s a n d i g e n K i e s e n (5-9m) besteht, liegen Flyschgesteine, welche durch intensive Wechsellagerung aus Sandsteinen und tonigen Schichten gekennzeichnet sind und nach Südosten einfallen. Gegen Norden zu nimmt der Mergel und dann der Tonanteil zu.

Tektonische Beanspruchung der Gesteine wurde erwartet.



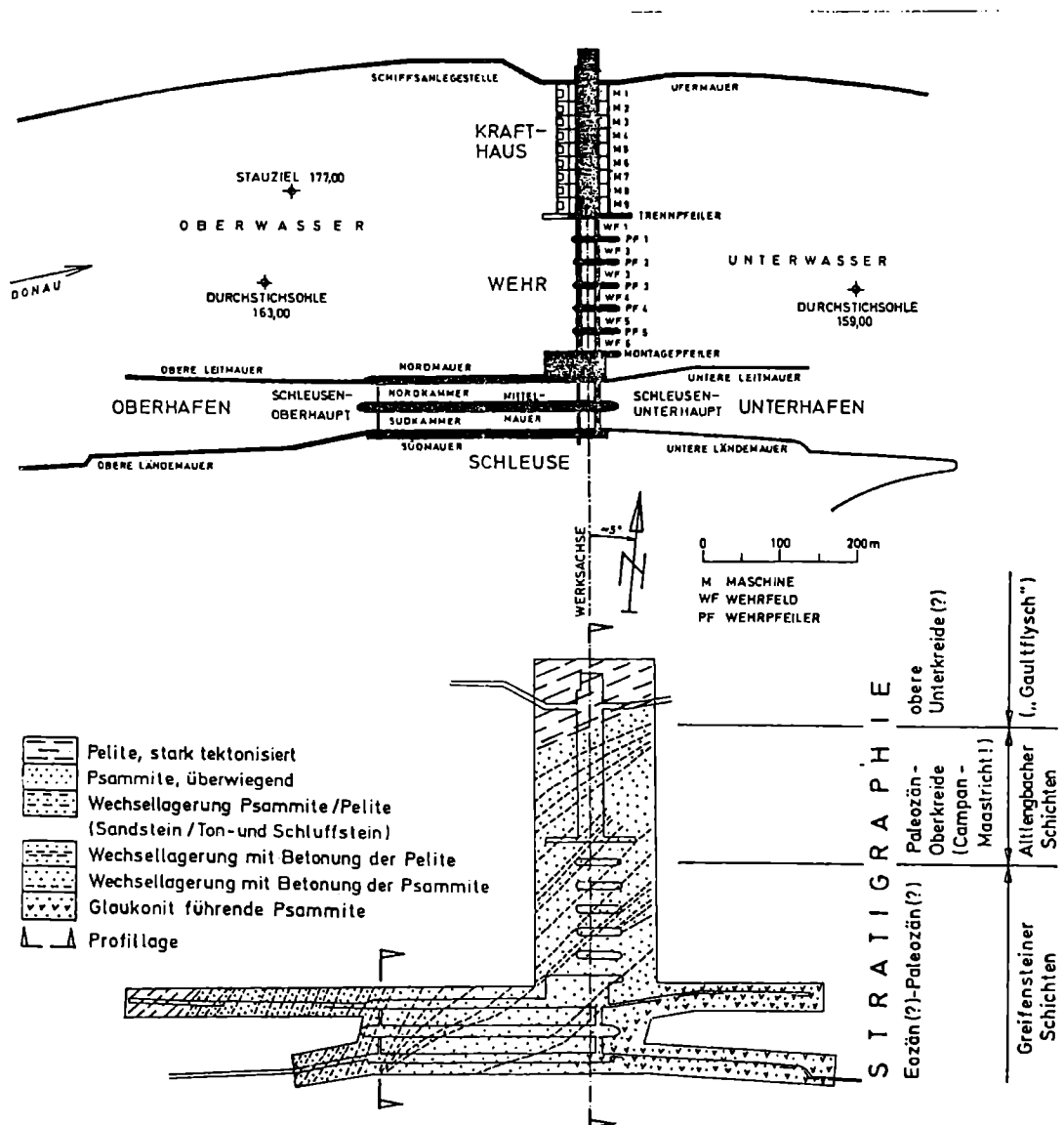
Die Wasserabpreßversuche ergaben, daß keine besonderen Dichtungsmaßnahmen unter dem Kraftwerk notwendig sind (mittlere Wasseraufnahme 0,38 l (min/m bei 5 bar).

Aufgrund der bodenmechanischen Untersuchungen der tertiären Gesteinspartien im Erdbaulabor der TU-Wien wurden unterschiedliche Bodenkenwerte für die Bauabschnitte

Krafthaus und Ufermauer	22 ⁰
Wehr und Schleusenoberhaupt Schleusenkammern und Oberhafenmauern	30 ⁰
Schleusenunterhaupt, Füllbauwerk, Unterhafenmauern	35 ⁰

zur Berechnung der Gleitsicherheit vom Sondersachverständigen für Grund- und Bodenmechanik, Prof.Dr.H. BOROVICKA, festgestellt.

Während der Aushubarbeiten wurde in der Zeit vom Februar 1982 bis Oktober 1983 eine baugelogeologische Kartierung der Aufstandsflächen von Dr. R. SCHWINGENSCHLÖGL vorgenommen. ²⁾



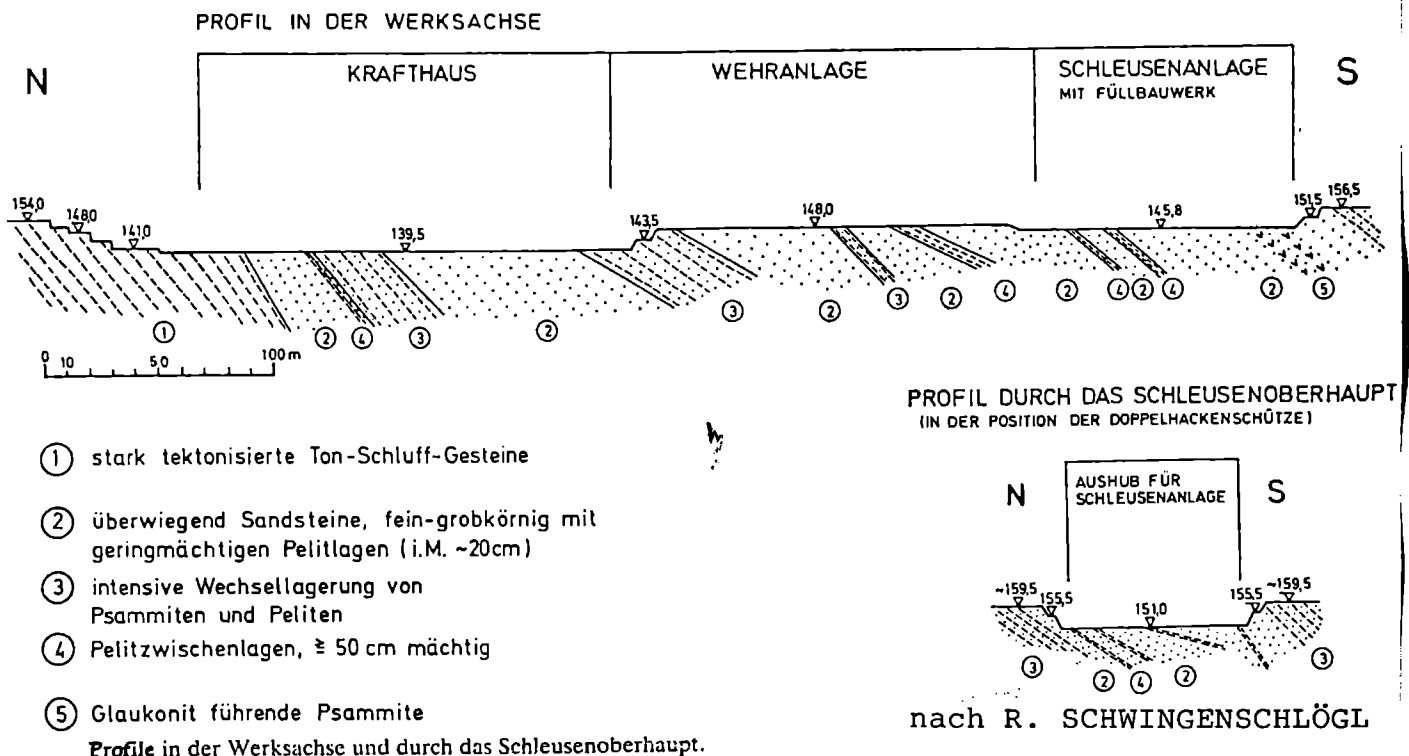
Neben der Kartierung konnte aufgrund der zahlreichen Kluftmessungen die Kluftstatistik vorgenommen werden.

Die Hauptnormalspannung σ_1 konnte im Krafthaus bereits aus Südosten, im Wehr aus Ostsüdosten und in der Schleuse nahezu aus Osten kommend ermittelt werden.

2)

R. SCHWINGENSCHLÖGL

"Die geologische Baugrundkartierung des Donaukraftwerkes Greifenstein", Felsbau 2 (1984) Nr.1.



Stratigraphie: Vom Liegenden zum Hängenden ergab sich folgende z.Teil lithografische Gliederung: (R. SCHWINGENSCHLÖGL)

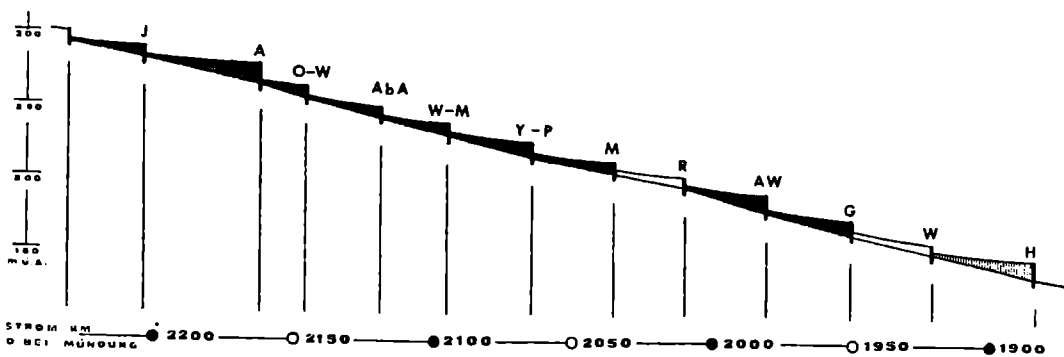
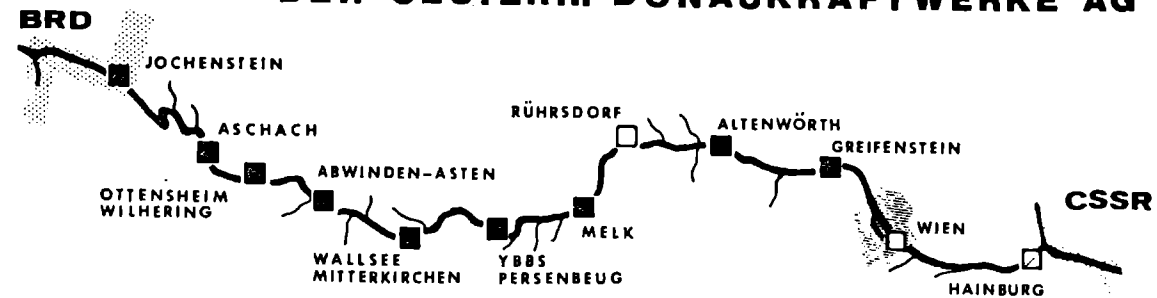
Der nördliche Krafthausabschnitt, etwa bis zur Grenze M1/M2 wäre als obere Unterkreide (Gault-Flysch, nicht fossilbelegt) einzustufen. Der darüber folgende Abschnitt bis zur Grenze Wehrfeld 1-Wehrfeld 2 kann als Oberkreide bis Alttertiär vom Typus der Altlenzbacher Schichten angesprochen werden (auch durch Nannoplakton mit Campan-Maastricht belegt). Von hier an bis zum Bauwerksende liegen hangend die Greifensteiner Schichten des Paleozän bis Eozän mit ihren häufigen Glaukonitsandsteintypen vor (allerdings auch nicht fossilbelegt).

Im Krafthaus wurden Öl und Gasspuren festgestellt.
Eine Analyse der ÖMV ergab oberflächennahes Gas mit hohem CH₄ - Gehalt.

KW-GREIFENSTEIN
Technische Daten

STAUSTELLE:	STROM-km 1.949,18	(im DURCHSTICH)
STAUZIEL:	177,00 m ü. A.	mit Staumarke in STROM-km 1.963,16 auf Höhe 177,32 m ü. A.
NUTZFALLHÖHE:	14,30 m bei RNW 76	mit EINTIEFUNG
	12,64 m bei MW 76	mit EINTIEFUNG
	8,38 m bei HSW 76	mit EINTIEFUNG
KÖNSTLICHE UW-EINTIEFUNG:	AUSHUB:	KIESBAGGERUNG 2,6 Mio m³
AUSBAU- DURCHFLUSS:	3150 m³/s	(ca. 35-tägige WASSERFÖHRUNG)
CHARAKTE- RISTISCHE WASSERMENGE:	RNW₇₆ = 893 m³/s	MW₇₆ = 1882 m³/s
	HSW₇₆ = 5125 m³/s	HW₁₀₀ = 10750 m³/s
ENERGIE- ERZEUGUNG:	REGELARBEITSVERMÖGEN	1720 GWh
	ENGPASSLEISTUNG	293 MW
	WINTER	SOMMER
	X - III	V - VIII
	41,9 %	40,8 %
	720 GWh	702 GWh
		ÜBERGANG
		IV, IX
		17,3 %
		298 GWh
KRAFTWERK:	KRAFTHAUSHALLE	9 MASCHINENSÄTZE
	(HORIZONTALTURBINEN)	à 350 m³/s
SCHLEUSEN:	2 Kammern, 24 x 230 m, Oberhaupt-Hubsenktoore, Unterhaupt-Stemmtore, seitliche Füllung und Entleerung aus dem bzw. in den Donaustrom.	
WEHRANLAGE:	6 Wehrfelder à 24 m l. W., Drucksegmente mit aufgesetzter Stauklappe Stauwandhöhe 14,5 m	
DURCHSTICH:	4 km lang, 10,7 Mio m³ AUSHUB	
STAUHAUS:	Länge 30,6 km, Rückstaudämme an beiden Stromufern und Einstau der Großen Tulln. Hochwasserschutz des rechtsufrigen Hinterlandes, insbesondere der Orte Tulln, Langenlebarn, Muckendorf und Zeiselmauer. Kein Hochwasserabfluß im Raume Altenberg, daher geringere Überflutungshöhe und -häufigkeit. Parkähnliche Gestaltung der Dämme im Bereich der Siedlungen. Anpassung der Orts- bzw. Regionalkanalisationen. Hebung der Eisenbahnbrücke und der Straßenbrücke in Tulln.	

STUFENPLAN DER OESTERR. DONAUKRAFTWERKE AG



LEISTUNG (IN 1000 KW)	130	286	179	168	210	200	187	150	335	293	141	360	SUMME	2 574	..
REGELARBEITS- VERMÖGEN (IN MID BWH)	850	1648	1143	1028	1320	1282	1180	800	1950	1720	907	2075	15 478	..	

STAND April 1963

2) MIT 1/2 ANTEIL VON JOCHENSTEIN