©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Archiv für Lagerstättenforschung in den Ostalpen	Sonderband 2 Festschrift O. M. FRIEDRICH	123—131	Leoben 1974

Ein Beitrag zur Kenntnis steirischer Ziegeleirohstoffe

Von Johann Georg HADITSCH (Graz) und Franz LASKOVIC (Kirchdorf/Krems)

In den letzten Jahren kamen verschiedene Betriebe der steirischen Ziegelindustrie angesichts der erhöhten Qualitätsanforderungen des Marktes und der damit verbundenen gesteigerten Ansprüche an das Rohmaterial in wirtschaftliche Bedrängnis.

Die zu Ende gehenden Reserven an bisher genutzten Rohstoffen und die an die Abbauwürdigkeit derartiger Lagerstätten geknüpfte Forderung nach maschinell abbaubarem und homogenisierbarem Material hatten zur Folge, daß man in der Steiermark seit etlichen Jahren immer stärker von der Verwertung pleistozäner Terrassensedimente auf die jungtertiärer Ablagerungen übergeht.

Der steigende Bedarf an blähfähigen mineralischen Rohstoffen regte gleichzeitig die Suche nach entsprechendem Material an. Leider stellte sich bei einer Sichtung und systematischen Erfassung der zugänglichen geowissenschaftlichen Unterlagen bald heraus, daß solche auch heute noch immer völlig unzureichend und vielfach durch den inzwischen erfolgten Abbau veraltet sind, wurde doch die letzte zusammenfassende Arbeit schon vor zwanzig Jahren verfaßt (HAUSER 1952, 1954) und ist auch seither nur wenig diesen Fragenkreis Berührendes veröffentlicht worden. Es erscheint daher, will man in der Steiermark auf einer gesicherten Rohstoffbasis weiterarbeiten, nötig, ausgehend von den derzeit bebauten Vorkommen, die auch sonst noch bisher bekannt gewordenen nach modernen Gesichtspunkten zu untersuchen, um gegebenenfalls gezielt nach neuen Lagerstätten suchen zu können. Unser Bemühen um eine Erfassung aller geeigneten Rohstoffe der Steiermark wurden von der Kammer der Gewerblichen Wirtschaft für Steiermark, die uns finanziell unterstützte, von den heimischen Ziegelwerken, die die Befahrung der Vorkommen und die Entnahme entsprechenden Probenmaterials gestatten, Herrn Dr. G. KOPETZKY (Graz), dem wir für die Hilfe bei der Probenahme zu danken haben, und Herrn Prof. Dr. O. M. FRIEDRICH, der uns jede ihm mögliche Unterstützung in personeller und materieller Hinsicht gewährte, unterstützt. Allen hier Genannten sei an dieser Stelle der herzlichste Dank ausgesprochen.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Ein Teil der bisher aufgesammelten Proben wurde schon durch F. DOBROWSKY (1973) bearbeitet, die Ergebnisse umfangreicher granulometrischer, mineralogischer und sonstiger Untersuchungen sollen in absehbarer Zeit veröffentlicht werden. Im Folgenden sollen vierundzwanzig Proben besprochen werden, die von sechs derzeit bebauten Lagerstätten stammen und durch G. KOPETZKY aufgesammelt wurden.

Die untersuchten Proben stammen von folgenden Lagerstätten:

a) Ziegelwerk Bairisch-Kölldorf bei Gleichenberg (W. Seebacher),

b) Dach- und Falzziegelwerk Premstätten (A. Haas & Co.),

c) Ziegelwerk Wundschuh (Ing. Bauer),

d) Ziegelwerk Gleinstätten,

e) Ziegelwerk Gasselsdorf (J. & J. Krainer),

f) Illitbergbau Illmitz (= Ülmitz) bei Kapfenberg (Sedimentverwertung Ges. m. b. H.).

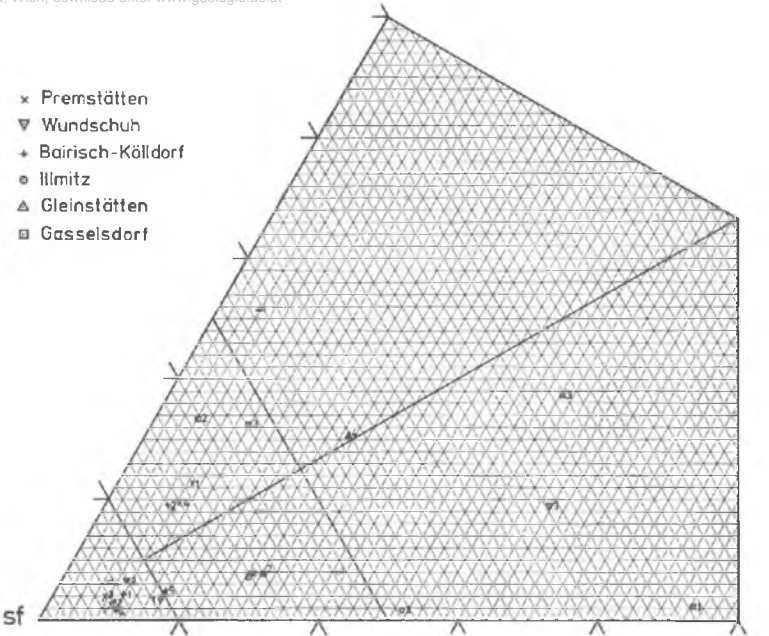
Über die genannten Vorkommen hat schon A. HAUSER (1952): 30—32, 36; 1954: 10, 11, 47, 48, 54, 55, 57) kurz berichtet. Der Genannte untersuchte damals die Wasseraufnahme, Plastizität, Thixotropie, Leitfähigkeit, den p_H-Wert, das Raumgewicht von Trocken- und Brennproben und bestimmte die Erweichungs- und Schmelztemperaturen verschiedener Proben. Nach A. HAUSER (1952) und G. KOPETZKY (1973) liegen die Lagerstätten teils in pleistozänen (diluvialen) Terrassenlehmen (Premstätten, Wundschuh, Gleinstätten, Gasselsdorf), teils im Jungtertiär (Bairisch-Kölldorf, Illmitz). Für Bairisch-Kölldorf wurde sarmatisches Alter nachgewiesen.

Die im Folgenden beschriebenen Proben wurden 1973 durch F. DOBROWSKY granulometrisch und röntgenographisch, sowie hinsichtlich ihres Quellvermögens, ihres Glühverlustes und anderer Parameter untersucht. Die Naßsiebung erfolgte mittels einer Rhewum-Schallfixsiebmaschine und unter Verwendung von 0,5 mm-, 0,12 mm-, 0,09 mm- und 0,06 mm-Sieben. Die Schlämmanalyse geschah nach der DIN 51033 mit der ANDREASEN-Pipette, aber mit Butylamin (1 : 700) als Aufschlußmittel. Die Probe Bairisch-Kölldorf 3 erwies sich als nicht aufschließbar, sodaß eine Korngrößenbestimmung nach den geschilderten Methoden nicht möglich war.

Die von DOBROWSKY erzielten Werte ergeben, nach der Klassifikation der DIN 4188 (1957)[1]) bzw. der ISO-TC 24 zusammengefaßt, nach der SINDOWSKI-Nomenklatur die nachstehende Tabelle 1 und, in ein t-sf-sa-Diagramm eingetragen, das folgende Bild (Abb. 1).

[1]) Ton („tü"): $< 0{,}002$ mm,
Schluff („sf"): 0,002—0,063 mm,
Sand („sa"): 0,063—2,0 mm.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at



©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Tabelle 1

Probe		t-sf-sa-Werte[2])		
Bairisch-Kölldorf	1	t_2	sf_{93}	sa_5
	2	t_{10}	sf_{80}	sa_4
	4	t_1	sf_{94}	sa_5
	5[3])	t_2	sf_{90}	sa_8
Premstätten	1	t_{11}	sf_{83}	sa_6
	2	t_1	sf_{94}	sa_5
	3	t_2	sf_{94}	sa_4
	4	t_{10}	sf_{85}	sa_5
	5[3])	t_1	sf_{94}	sa_5
Wundschuh	1	t_2	sf_{90}	sa_8
	2	t_3	sf_{92}	sa_5
	3	t_9	sf_{59}	sa_{32}
	4[3])	t_3	sf_{93}	sa_4
Gleinstätten	1	t_{26}	sf_{71}	sa_3
	2	t_4	sf_{82}	sa_{14}
	3	t_{19}	sf_{53}	sa_{28}
	4[3])	t_{15}	sf_{70}	sa_{15}
Gasselsdorf	1	t_1	sf_{53}	sa_{46}
	2	t_{17}	sf_{80}	sa_3
	3[3])	t_{16}	sf_{77}	sa_7
Illmitz	1[3])	t_4	sf_{77}	sa_{19}
	2	t_4	sf_{83}	sa_{13}
	3	t_1	sf_{74}	sa_{25}

[2]) Auf ganze Zahlen ab- bzw. aufgerundet.
[3]) Pressenmaterial.

Wie aus der Abbildung 1 klar ersichtlich ist, liegen alle Werte in der sf-Ecke, d. h. zwischen dem Diagramm-Mittelpunkt und den Werten t_{50} sf_{50} und sf_{50} sa_{50}.

Der Abbildung 1 entsprechend, sind die Proben Premstätten 2, 3 und 5, Wundschuh 1, 2 und 4 und Bairisch-Kölldorf 1 und 4 als Schluffe, die Proben Premstätten 1 und 4, Bairisch-Kölldorf 2 und Gasselsdorf 2 und 3 als tonhaltige Schluffe und die Proben Bairisch-Kölldorf 5, Illmitz 1 und 2 und Gleinstätten 2 als sandhaltige Schluffe zu bezeichnen. Die Proben Gleinstätten 1 und 4 stellen tonige Schluffe dar, die Proben Wundschuh 3, Illmitz 3, Gleinstätten 3 und Gasselsdorf 1 schließlich sandige Schluffe.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Schon von DOBROWSKY (1973: 36) in das WINKLER-Diagramm eingetragen, kommen die Proben Gleinstätten 1 innerhalb und 3 knapp außerhalb des Gittersteinfeldes zu liegen, die Proben Gleinstätten 4, Gasselsdorf 2 und 3 und Premstätten 1 liegen im Vollsteinfeld, die Proben Premstätten 4, Wundschuh 3 und Bairisch-Kölldorf 2 knapp außerhalb des zuletzt genannten Bereiches. Alle anderen Proben liegen weit außerhalb der WINKLER-Felder. Dieser Befund besagt, daß unseres Erachtens das WINKLER-Diagramm zur Beurteilung der genannten Rohstoffe nicht ohne vorherige Abänderung herangezogen werden sollte.

Die chemische Untersuchung erbrachte folgendes Ergebnis:

Tabelle 2
Bairisch-Kölldorf

	1	2	3	4	5
GV (1100°, korr. f. FeO)	8,13	9,52	25,63	14,51	12,37
SiO_2	56,05	54,57	29,01	49,00	48,82
$Al_2O_3 + TiO_2 + P_2O_5$	20,87	18,31	9,78	17,58	18,60
Gesamt-Fe als FeO	8,29	6,72	5,28	3,67	6,43
CaO	1,25	3,77	25,02	9,60	7,17
MgO	2,69	3,65	4,22	3,54	3,93
K_2O	2,81	2,66	1,21	2,37	2,72
Na_2O	0,17	0,75	0,17	0,23	0,27
TiO_2	+	—	—	(+)	(+)
MnO	—	0,33	0,12	—	0,16
S	(+)	+	(+)	+	+
Summe	100,26	100,28	100,44	100,50	100,47

Tabelle 3
Premstätten

	1	2	3	4	5
GV (1100°, korr. f. FeO)	8,58	8,71	8,18	8,76	7,73
SiO_2	58,18	58,83	60,32	58,58	62,13
$Al_2O_3 + TiO_2 + P_2O$	20,02	19,99	21,29	19,60	20,04
Gesamt-Fe als FeO	8,27	7,26	5,10	8,13	5,21
CaO	1,14	1,22	1,23	0,89	1,05
MgO	1,12	1,38	1,13	1,41	1,28
K_2O	1,67	1,80	1,65	1,49	1,74
Na_2O	0,57	0,92	1,05	0,58	0,95
TiO_2	++	+	+	+	++
MnO	—	—	—	—	—
S	+	+	+	+	+
Summe	99,55	100,11	99,95	99,44	100,13

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Tabelle 4
Wundschuh

	1	2	3	4
GV (1100°, korr. f. FeO)	7,75	7,78	7,30	8,31
SiO_2	60,31	59,93	67,89	59,84
$Al_2O_3 + TiO_2 + P_2O_5$	19,61	19,05	15,56	19,80
Gesamt-Fe als FeO	7,12	8,02	6,07	6,86
CaO	1,15	1,05	0,84	1,23
MgO	1,57	1,42	1,12	1,48
K_2O	1,74	1,88	0,97	1,63
Na_2O	0,56	1,18	0,43	0,63
TiO_2	++	+	+	+
MnO	—	—	—	—
S	—	—	—	—
Summe	99,81	100,31	100,18	99,78

Tabelle 5
Gleinstätten

	1	2	3	4
GV (1100°, korr. f. FeO)	8,81	9,24	8,95	8,97
SiO_2	60,71	61,31	64,51	59,87
$Al_2O_3 + TiO_2 + P_2O_5$	20,20	17,08	16,00	21,01
Gesamt-Fe als FeO	5,89	7,19	6,40	6,07
CaO	0,82	0,73	0,71	0,70
MgO	0,89	1,36	1,11	0,97
K_2O	1,84	1,93	1,77	1,62
Na_2O	0,31	0,56	0,27	0,43
TiO_2	++	++	++	++
MnO	—	—	—	—
S	—	—	—	—
Summe	99,47	99,40	99,72	99,64

Tabelle 6
Gasselsdorf

	1	2	3
GV (1100°, korr. f. FeO)	8,79	10,00	10,24
SiO_2	62,61	62,36	59,20
$Al_2O_3 + TiO_2 + P_2O_5$	18,11	22,10	20,64
Gesamt-Fe als FeO	7,26	2,88	6,22
CaO	0,63	0,53	0,30
MgO	0,67	0,63	0,89
K_2O	1,34	1,48	1,71
Na_2O	0,06	0,24	0,26
TiO_2	(+)	+	(+)
MnO	—	—	—
S	—	—	—
Summe	99,47	100,22	99,46

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Tabelle 7

Illmitz

	1	2	3
GV (1100°, korr. f. FeO)	17,29	11,43	22,91
SiO_2	44,85	56,19	37,79
$Al_2O_3 + TiO_2 + P_2O_5$	14,94	18,13	9,71
Gesamt-Fe als FeO	5,79	7,91	6,61
CaO	12,78	1,83	19,35
MgO	1,91	1,76	1,71
K_2O	1,76	2,25	1,74
Na_2O	0,44	0,24	0,24
TiO_2	—	(+)	—
MnO	—	—	—
S	+	+	+
Summe	99,76	99,74	100,06

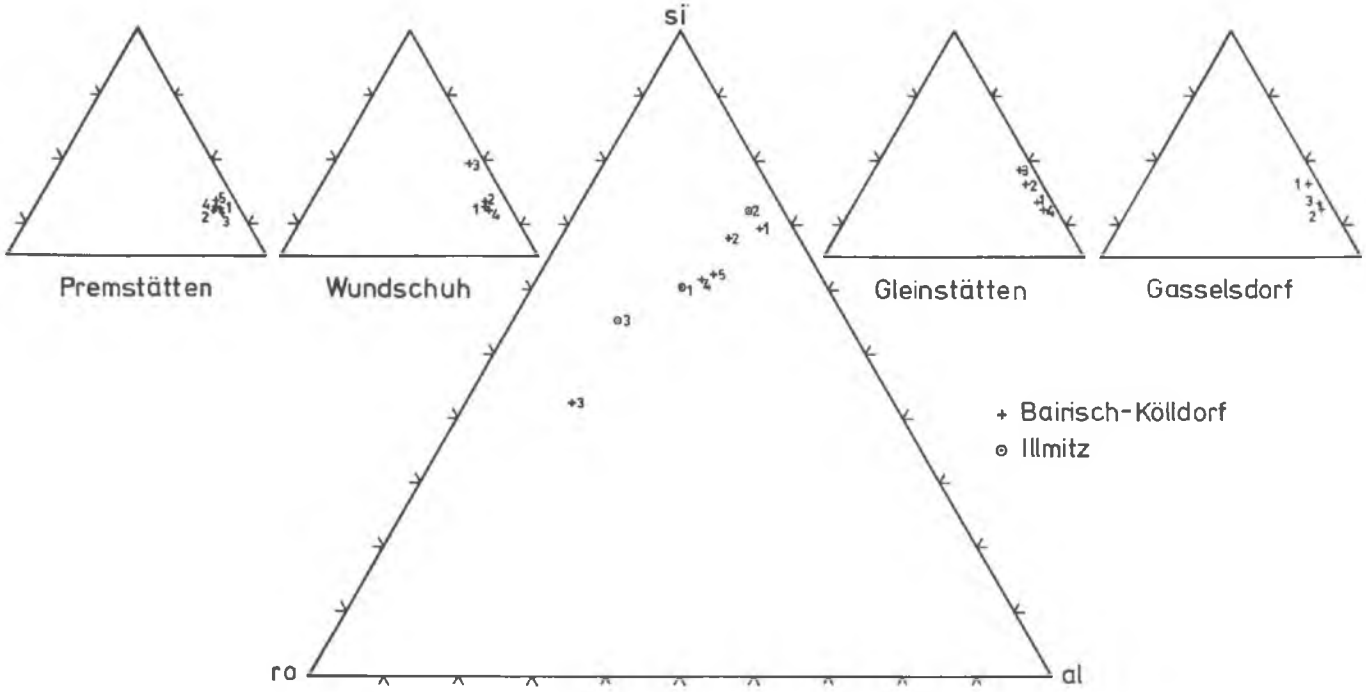
Die teilweise sehr hohen CaO- und die auch erhöhten MgO-Werte der Proben von Bairisch-Kölldorf (Tab. 2) gehen wohl auf organische (Schalen-)Reste zurück.

Die Analysenwerte in ein si-ro-al-Diagramm[4]) eingetragen, ergeben ein anschauliches Bild von der chemischen Gleich- oder Ungleichartigkeit der verschiedenen Proben (Abb. 2). Die beste Übereinstimmung zeigen die Proben von Premstätten, eine sehr gute bis gute die von Wundschuh, Gleinstätten und Gasselsdorf. Bei allen diesen Proben liegt der ro-Wert zwischen 1,35 und 3,29, der al-Wert zwischen 18,22 und 25,81 und der si-Wert zwischen 71,84 und 79,49. Am wenigsten stimmen die Proben von Bairisch-Kölldorf (si: 42,64—69,32; ro: 4,87—42,98; al: 14,38—25,81) und Illmitz (si: 55,12—72,12; ro: 4,61—30,72; al: 14,16—23,27) überein. In dem durch die analysierten Proben erfaßten Bereich sind also die Vorkommen in den pleistozänen Terrassenlehmen chemisch homogener als die in den jungtertiären Ablagerungen.

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchung stimmen gut mit der mineralogischen Zusammensetzung der Proben, wie diese röntgenographisch durch F. DOBROWSKY (1973) nachgewiesen werden konnte, überein (Tab. 8).

[4]) si = SiO_2; ro = CaO + MgO + BaO; al = $Al_2O_3 + TiO_2$ („handelsübliche Tonerde"). Alle Werte sind für die Analysensumme 100 % korrigiert.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at



©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Tabelle 8

		Quarz	Muskovit	Illit	Plagioklas	Chlorit (Leuchtenbergit)	Dolomit	Calcit
Bairisch-Kölldorf	1	+	+	+	+	+		
	2	+	+	+	+	+		
	3	+	+	+		+	+	+
	4	+	+	+	+	+	+	+
	5	+	+	+	+	+	+	+
Premstätten	1	+	+	+	+	+		
	2	+	+	+	+	+		
	3	+	+	+	+	+		
	4	+	+	+	+	+		
	5	+	+	+	+	+		
Wundschuh	1	+	+	+	+	+		
	2	+	+	+	+	+		
	3	+	+	+	+	+		
	4	+	+	+	+	+		
Gleinstätten	1	+	+	+				
	2	+	+	+	+			
	3	+	+	+	+			
	4	+	+	+				
Gasselsdorf	1	+	+	+		+		
	2	+	+	+				
	3	+	+	+	+			
Illmitz	1	+	+	+	+	+		+
	2	+	+	+	+	+		
	3	+	+					+

Somit kann zusammenfassend gesagt werden, daß die einzelnen Proben einer bestimmten Lagerstätte zwar korngrößenmäßig relativ stark variieren können, aber chemisch (und mineralogisch) zumindest bei den pleistozänen Lagerstätten eine gute Übereinstimmung der Analysenwerte feststellbar ist.

Schrifttum

DOBROWSKY, F.: Sedimentpetrographische Untersuchungen einiger Ziegeleirohstoffe aus dem Steirischen Tertiär. — Diplomarbeit, Montanistische Hochschule Leoben, 76 p., Leoben 1973.

HAUSER, A.: Die bautechnisch nutzbaren Gesteine Steiermarks. Die Lehme und Tone Steiermarks. I. Teil, H. 11, 39 p., Graz 1952; II. Teil, H. 12, 68 p., Graz 1954.

KOPETZKY, G.: Die Rohstoffbasis der steirischen Ziegelwerke. — Referat zur Ordentlichen Generalversammlung der Genossenschaft steirischer Ziegelwerke am 26. April 1973. Manuskript, 11 p., Graz 1973.

Anschrift der Verfasser: Hochschulprofessor Dr. Johann Georg HADITSCH
Mariatrosterstraße 193, A-8043 Graz
Chefchemiker Dipl.-Ing. Franz LASKOVIC
Portland-Cementwerk Hofmann & Comp.
A-4560 Kirchdorf/Krems

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Archiv für Lagerstättenforschung in den Ostalpen

Jahr/Year: 1974

Band/Volume: SB_2

Autor(en)/Author(s): Haditsch Johann Georg, Laskovic Franz

Artikel/Article: Ein Beitrag zur Kenntnis steirischer Ziegeleirohstoffe 123-131