



**Der estländische  
Brennschiefer-Kukersit, seine Chemie,  
Technologie und Analyse**

von

**K. LUTS**

Unveränderter Nachdruck

1944

**REVALER BUCHVERLAG G. M. B. H. REVAL**

Arv. Nr. 1/00154. Auflage: 1000. Papier: Papierfabrik Koll, 70 X 100 cm. Druck u. Buch-  
bindarbeiten: K. Mattiesons Buchdruckerei u. -binderei, Dorpat. Erschienen: April 1944.

## Vorwort.

Die erste Auflage des vorliegenden Werkes erschien im Jahre 1934. Wie der Verfasser K. Luts, Chefchemiker u. Direktor der Olfabrik der damaligen „Staatlichen Brennschieferindustrie Estlands“ in seinem Vorwort zur ersten Auflage mitteilt, bilden den Inhalt des Buches vorwiegend Arbeiten aus den Laboratorien der „Staatlichen Brennschieferindustrie“ in Kohtla-Järve aus den Jahren 1921 bis 1933. Berücksichtigt wurden ausserdem alle bis zum Jahre 1933 veröffentlichten Arbeiten über den estländischen Ölschiefer, die jedoch nur im Auszuge gebracht oder in den reichhaltigen Literaturhinweisen des Buches genannt sind.

Da die erste Auflage des Werkes vergriffen, der Bedarf an einem Handbuch der Ölschieferindustrie jedoch dringend ist, bringt der „Revaler Buchverlag G. m. b. H.“ die vorliegende Neuauflage des Werkes heraus.

Mit Ausnahme der Einfügung einiger deutschsprachiger Ortsbezeichnungen sind im Text der ersten Auflage keinerlei Änderungen vorgenommen worden. Das Werk schildert somit die Verhältnisse in der Ölschieferindustrie und den Stand der Erkenntnisse bei der Erforschung des Kukersits und seiner Abbauprodukte vom Jahre 1933. Dieses ist bei Gebrauch des Werkes zu berücksichtigen.

# Inhalt.

	Seite
<b>Kapitel I. Der Kukersit</b> . . . . .	1—29
Vorkommen und Entstehung . . . . .	1
Normales Profil und Beschreibung der Schichten . . . . .	6
Eigenschaften des Brennschiefers . . . . .	10
Mittlere Analysen . . . . .	17
Brennschiefergewinnung . . . . .	25
Literatur . . . . .	29
<b>Kapitel II. Der normale Schiefer und sein Verwitterungsprozess</b> . . . . .	30—80
Geschichtliches . . . . .	30
Verwitterungsprozess . . . . .	33
Normaler Kukersit . . . . .	43
Elementaranalysen . . . . .	46
Heizwert und Verbrennungswärme . . . . .	48
Künstliche Oxydation bei erhöhter Temperatur . . . . .	54
Ölausbeute . . . . .	57
Einfluss der Verwitterung auf die Ölausbeute . . . . .	59
Wasserstoffgehalt, Ölausbeute und Verbrennungswärme . . . . .	61
Einfluss der Verwitterung auf die Zusammensetzung des Ols . . . . .	63
Spez. Gewicht und Ölausbeute . . . . .	64
Destillation des Schiefers unter Druck . . . . .	67
Schwefelverteilung in den Destillationsprodukten . . . . .	68
Schwelwärme . . . . .	69
Trocknen des Schiefers . . . . .	70
Stickstoff und Chlorgehalt . . . . .	71
Einwirkung chemischer Reagenzien . . . . .	72
Okkludierte Gase . . . . .	78
Zerfall des Kukersits . . . . .	79
Literatur . . . . .	80
<b>Kapitel III. Thermischer Zerfall — Kracken — des Schiefers</b> . . . . .	81—102
Destillation des Schiefers in flüssiger Phase . . . . .	93
Hydrierung des Brennschiefers . . . . .	95
Vergasung des Brennschiefers . . . . .	98
Literatur . . . . .	102
<b>Kapitel IV. Ölgewinnung aus dem Brennschiefer</b> . . . . .	103—108
Allgemeine Bemerkungen über Schieferöle . . . . .	103
Ölgewinnung in der Technik . . . . .	108

	Seite
Schmelöfen der Staatlichen Brennschiefer-Industrie . . . . .	110
Tunnelöfen des Ölschieferkonsortiums in Sillamäe . . . . .	117
Tunnelöfen der A.-G. Kivläli . . . . .	122
Bomag-Mequine-Retorte . . . . .	127
Davidson'sche Drehretorte der Gold-Fields Ltd. . . . .	128
N. T. U. Retorte . . . . .	134
Literatur . . . . .	135
<b>Kapitel V. Brennschieferöl und seine Verarbeitungsprodukte . . . . .</b>	<b>137—252</b>
Krackprozess . . . . .	137
Reaktionen des Crackprozesses . . . . .	142
Reaktionswärme des Crackprozesses . . . . .	152
Reaktionsgeschwindigkeit des Crackprozesses . . . . .	154
Krackbetrieb . . . . .	156
Physikalisch-chemische Eigenschaften der Brennschieferöle . . . . .	165
Elementaranalysen und Verbrennungswärme . . . . .	171
Molekulargewichte der Brennschieferöle . . . . .	175
Neutralisation der Öle . . . . .	176
Röhrl der Platsch'schen Retorten . . . . .	176
Basen, Säuren, Chlor, Schwefel, Stickstoff, metallorganische Verbindungen, Jodzahlen und zyklische Kohlenwasserstoffe . . . . .	177
<i>Edelamin</i> → Einfluss der flüssigen schwefligen Säure . . . . .	181
Eignung der Brennschieferöle für motorische Zwecke . . . . .	184
Literatur . . . . .	187
Zusammensetzung und wichtigste Eigenschaften der Schiefer- treib- und Heizöle . . . . .	189
Brennschieferbenzine, ihre Eigenschaften . . . . .	190
Raffination des Benzins mit Plumbit, Hypochlorit . . . . .	196
Wirkung der Bleicherden und Kohlen . . . . .	200
Detonation, Klopfestigkeit, Oktanzahlen . . . . .	201
Harzbildungen (Gum) . . . . .	204
Literatur, Anflüppunkt . . . . .	210
Motorpetroleum und Motortreiböl . . . . .	211—212
Vakuumdestillation und Schmieröle . . . . .	214
Literatur, Schieferöle als Ölquelle . . . . .	217
Hydrierung der Öle . . . . .	217
Literatur . . . . .	226
Phenole . . . . .	227
Konservierende Eigenschaften der Öle . . . . .	229
Technisches Phenolat . . . . .	231
Brennschieferbitumene . . . . .	239
Literatur . . . . .	239
Eigenschaften der Estobitumene . . . . .	248
Dachlack und Bitumenemulsionen . . . . .	250—251
Mischung der Estobitumene mit Steinkohlenteer, Literatur . . . . .	252
<b>Kapitel VI. Ansetzung der Kalksteine und Brennschieferasche . . . . .</b>	<b>253—264</b>
Kalk aus Kalksteinen . . . . .	253

# VII

Seite

<b>Kapitel VII. Brennschiefer und Zementbereitung</b> . . . . .	<b>260—264</b>
Literatur . . . . .	264
<b>Kapitel VIII. Brennschiefer als Feuerungsmaterial</b> . . . . .	<b>265—280</b>
Berechnung der zur Verbrennung erforderlichen Luftmenge . . . . .	271
Puksov'sches Verbrennungsdreieck . . . . .	275
Berechnung des Schieferheizwertes . . . . .	277
Literatur . . . . .	280
<b>Kapitel IX. Analyse des Brennschiefers</b> . . . . .	<b>281—356</b>
Probenentnahme . . . . .	281
Bestimmung der Feuchtigkeit . . . . .	285
Methoden zur Bestimmung des Aschengehalts im Brennschiefer . . . . .	286
Bestimmung des Aschengehalts in asphaltiertem Schiefer . . . . .	311
Bestimmung von „freiem Kohlenstoff“ in asphaltiertem Brennschiefer . . . . .	312
Elementaranalyse des Brennschiefers . . . . .	313
Kalorimetrische Verbrennungen . . . . .	316
Kalorimeter von Junkers . . . . .	322
Berechnung der Verbrennungswärme eines Gases aus den Daten seiner Elementaranalyse . . . . .	323
Literatur . . . . .	325
Destillation des Brennschiefers im Fischer'schen Aluminiumapparat . . . . .	325
Literatur . . . . .	329
Analyse von Brennschieferölen . . . . .	329
Über die Viskosität von Ölen und deren Bestimmung . . . . .	333
Einfluss der Temperatur auf die Viskosität von Ölen . . . . .	340
Bestimmung grosser Gasmengen . . . . .	345
Literatur . . . . .	347
Bestimmung der Ölnebelmenge in Gasen . . . . .	349
Analyse des Phenolates . . . . .	350

# Allgemeine Literatur über die Ölschiefer.

(Nur die wichtigsten Arbeiten genannt.)

Memorials of the Geological Survey, Scotland. The Oil Shale of the Lothians.  
London 1927.

W. Scheithauer. Die Schwelteere, ihre Gewinnung und Verarbeitung.  
Leipzig, 1911.

W. Alderson. The Oil-Shale Industry. New York, 1920.

M. Gavin. Oil-Shale. An Historical, Technical and Oeconomic Study. 1922.

H. Cronshaw. Oil-Shales. London. 1921.

Ralph-McKee. Shale-Oil. 1925.

B. Holmberg. Skifferundersökningar. Ingeniörs Vetenskap Akademien.  
Handlingar Nr. 6, 1922. Handlingar Nr. 16, 1923. Handlingar Nr. 30,  
1924.

A. Schamarin. Chemische Untersuchung des Brennschiefers von Kukers.  
1870.

Л. Фокс. О строении и продуктах распада битуминозных горных по-  
род Эстляндии. Горный Журнал 1913. (Bau- und Zerfallprodukte der  
bituminösen Bergarten Estlands.)

H. v. Winkler. Der estländische Brennschiefer. 1930.

A. Opik. Aufbau der Kukersit-Stufe. Fauna und Flora, Entstehung der  
Kukersit-Stufe. (In „Der estl. Brennschiefer“, H. v. Winkler.)

P. Kogerman. On the Chemistry of the Estonian Oil-Shale „Kukersite“.  
Tartu, 1931.

И. Погребов. Прибалтийские горючие сланцы. 1929. (Der Brennschiefer  
des Baltikums.)

И. Погребов. Месторождение горючих сланцев Ленинградской области.  
Сборник „Горючие Сланцы“. 1932. (Fundort des Brennschiefers im  
Leningrader Gebiet.)

Festschrift der Staatlichen Brennschiefer-Industrie. Riigi Põlevkivi Tööstus.  
1918—1928 und 1918—1933.

Sammelwerk über die russischen Ölschiefer und ihre technische Verwertung  
Сборник „Горючие Сланцы и их техническое применение“. Ленинград.  
1932.

Die einzige zur Zeit erscheinende Zeitschrift über die Ölschiefer ist die russi-  
sche Monatschrift in Moskau: „Горючие Сланцы“ („Der Brenn-  
schiefer“) von 1931 an. (Stellte 1935 ihr Erscheinen ein.)