

030722

Bericht Krumme

86

[Handwritten signature]

86

000723

Einiges über die estnische Ülschieferindustrie.

Vorkommen:

Die ersten Nachrichten über Ülschiefervorkommen im derzeitigen Generalbezirk Estland, findet man schon vor 150 Jahren. Jedoch über wirtschaftliche Verwertung derselben wurden die ersten Schritte erst im Jahre 1916 gemacht, als der Brennstoffmangel in Petersburg katastrophal wurde. Ein von der russischen Regierung ausgearbeitetes Projekt einer Ülschieferförderung von 150.000 to/Jahr bei Kohtla (an der Eisenbahnlinie Reval-Petersburg) einzurichten, wurde nur in sehr bescheidenem Maße verwirklicht. Bis 1917 wurden nur 800 to Ülschiefer gewonnen. Die deutsche Besatzung im Jahre 1918 hat die Förderung von Ülschiefer bedeutend verstärkt. Jedoch die eigentliche technische Erforschung und Ausbeutung begann erst nach dem Kriege. In geologischer Porschung ist festgestellt worden, daß sich die Ülschieferausstrichzone von Baltschport über Narwa bis nach Sowjet-Rußland hinein erstreckt. Die Ülschieferschichten von Westen nach Osten liegen boinahe waagrecht, dagegen in Richtung nach Süden vertiefen sie sich regelmäßig von ca. 3,2 m je km, dabei werden die Schichten allmählich schwächer und der Gehalt an organischer Substanz geringer. Z.B. befinden sich die wirtschaftlich verwertbaren Schichten, die an der Küste kaum bedeckt sind, bei Rakke schon in einer Tiefe von 167 - 170 m. Die abbauwürdigen Flöze sind im Norden 5 - 15 km von der Küste entfernt, enden ca 30 km südlich von der Eisenbahnstrecke Reval-Narwa und bedecken eine Fläche von ca. 2.500 km². In der Praxis ist festgestellt worden, daß von einem qm-Grubenfläche der Ertrag an Ülschiefer 1,5 - 2 t beträgt. Da im Süden die Schichten schwächer sind, wird die abbauwürdige Ülschiefermenge auf ca 3,5 - 4 Milliarden t geschätzt. Die Förderung erreichte im Jahre 1939 kaum 1,7-Millionen t, sodaß bei dem derzeitigen Stande der Industrie die Vorräte für 2.000 Jahre ausreichend sind.

W.J.Rempel (Wehrtechnische Monatshefte, 2. Heft, Februar 1940) schätzt die Vorräte auf 5 Milliarden t und berechnet, daß, um den Treibstoffbedarf des deutschen Reiches zu decken, (bei rationeller Verwertung) eine Erschöpfung der Lager erst nach über 300 Jahren eintreten würde.

**Ansehen
Zusammensetzung:**

Ölschiefer ist ein gelblich-braun gefärbter bituminöser Mergelschiefer. Er entzündet sich leicht, verbrennt mit rußender Flamme und hinterläßt einen kokeartigen Rückstand. Geologisch ist er silurisches Meeressediment, dessen Grundlage Algen bilden. Die chemische Zusammensetzung des Ölschiefers ist in den verschiedenen Schichten nicht gleich. Wasser- und Aschegehalt ist abhängig von Abbau- und Aufbewahrungsverhältnissen, sodaß eine charakteristische Durchschnittsanalyse schwer beizufügen ist. Einige Werte werden in Folgendem angegeben:

Sorte	Wassergehalt in %	Gesamt-Aschegehalt in %	Heizwert Kal/kg
Ia >40 mm	11 - 20	ca. 50	ca. 3 500
Ib 16-40	12 - 25	" 55	" 3 100
II unsortiert	15 - 25	" 55	" 2 900
III 0-15	15 - 30	" 60	" 2 400

Durchschnittliche Zusammensetzung der organischen Substanz des Ölschiefers:

C	76,5 - 76,8
H		9,1 - 9,3
S		1,7 - 2,2
Cl		0,5 - 0,7
N		0,2 - 0,5
O		10,5 - 11,9

Entsprechende empirische Formel: $(C_{7,10}H_{10}O)_n$, in der C:H=8,4:1.

Ölschiefer als Brennstoff.

Vom feuerungstechnischen Standpunkt bildet Ölschiefer eine Sondergruppe von Brennstoffen. Ölschiefer enthält viel Asche, welche leicht verschlackt. Die organische Substanz enthält bis 85% flüchtige Bestandteile, entwickelt eine lange, stark rußende Flamme. Um Ölschiefer als Brennstoff rationell anwenden zu können, ist es absolut notwendig, eine geeignete Ofenkonstruktion zu haben. In Estland wurde Ölschiefer in Verkehr und Industrie nicht aus valutapolitischen sondern auch aus wirtschaftlichen Gründen als Brenn-

stoff viel gebraucht. Z.B. war im Jahre 1939, kurz vor Kriegsausbruch, der Preis für Ülschiefer (2 700 Kal/kg) in Reval B.Kr. 6.--/t, dagegen für Steinkohle (7 000 Kal/kg) B.Kr. 28.--/t. Daraus ist zu entnehmen, daß der Preis für 1 Mill. W.E. aus Ülschiefer B.Kr. 2.20, dagegen aus Steinkohle B.Kr. 4.-- betrug. Der Ülschieferverbrauch in Estland ist als Brennstoff von weniger als 10 000 t im Jahre 1919 auf 700 000 t im Jahre 1939 gestiegen. Der gesamte Steinkohlenverbrauch war im Jahre 1939 auf 60 000 t zusammengeschrumpft.

Konzessionen.
Ülschiefer als
Rohstoff für die
chem. Industrie

Der estnische Staat hat über 20 Konzessionen, die sich über eine Fläche von 1 500 qkm erstrecken, vergeben; sie sind jedoch in der Mehrzahl bisher kaum ausgenutzt worden. Manche Firmen, wie die Zementfabrik "Port-Kunda" u.a. gewinnen Ülschiefer nur für den eigenen Verbrauch. Die industrielle Verwertung des Ülschiefers wird von vier Firmen betrieben und beruht auf der thermischen Zersetzung derselben. (Im Jahre 1939 wurden von der Gesamtförderung, 1,7 Millionen t, 58% verarbeitet, der Rest als Brennstoff verbraucht). In Foruchungsarbeiten über thermische Zersetzung des Ülschiefers ist folgendes festgestellt worden. Bei 180 - 200°C treten Zersetzungserscheinungen ein, bei 350° wird der Ülschiefer weich, bei 360° beginnt Entwicklung von Öldämpfen, welche ihr Maximum bei 400 - 450° erreichen. Bei einer Temperatur von 480°C ist die Entgasung praktisch beendet. Im Temperaturbereich von 420-440°C verläuft die Reaktion exotherm. In der Entgasungspraxis bereitet die Eigenschaft des Ülschiefers, im Temperaturbereich von 360-410°C (insbesondere 360-380°C) weich zu werden, allergrößte Schwierigkeiten. In der Praxis wird die Temperatur so gesteigert, daß in minimaler Zeit dieser Bereich überbrückt wird.

Industrie-
Umschau

Nachstehend einiges darüber, wie die thermische Verarbeitung des Ölschiefers in der estnischen Industrie durchgeführt wird.

- 1) Der estnische Staat gründete im Jahre 1918 die "Erste estnische Brennschieferindustrie-A.G." (Esimene Eesti Polevkiivitööstus). In den ersten Jahren hat die Firma Ölschiefer ausschließlich als Brennstoff verwertet, gleichzeitig aber systematische Versuche zur Gewinnung von flüssigen Treibstoffen durchgeführt. Die erste Fabrikanlage mit 6 Generatoren wurde von der Firma Julius Pintsch, Berlin, im Jahre 1924 bei Kohtla gebaut. Im Jahre 1939 waren schon 30 Generatoren mit einer Gesamtleistung von 1 200 t/24 h in Betrieb. Die Verarbeitung des Brennschiefers ist folgende: Zerkleinerte, abgeseichte Ölschiefer ($d = 5 - 170$ mm) wird periodisch in Mengen von ca. 400 kg durch eine Füllvorrichtung, in Zeitabständen von 20 - 25 Minuten in den Generator von oben eingefüllt. (Der Generator hat einen Durchmesser von 2,70 m und eine Höhe von 6,15 m). Die Temperatur des Generators wird so geregelt, daß in der oberen Schicht (Zone) Ölschiefer nur getrocknet wird, in der Mitte dagegen bei einer Temperatur von 360 - 500° Entgasung stattfindet. Der gebildete Halbkoks rutscht weiter nach unten in die Verbrennungszone (1 100°C), wo durch Drehrost von unten Luft zugeführt wird. Die Schlacke die 5 - 10% brennbare Stoffe enthält, wird durch Drehrost ausgeführt. Die heißen Verbrennungsgase (ca. 644 m³/t Ölschiefer) umspülen den Ölschiefer in der Entgasungszone und damit dienen sie als Wärmeträger. Das Gasgemisch von den beiden unteren Zonen zusammen mit dem Wasserdampf aus der oberen Zone wird von oben abgesaugt und in Luft- und Wasserkühlern fraktioniert kondensiert. Nach der Benzinswäsche enthält das Gas noch ca. 20 g/m³ Benzinstandteile. Das Gas (900 - 1 100 Kal/m³) wird zum Teil der mittleren Zone des Generators zugeführt (um die gewünschte Entgasungstemperatur einzuhalten), zum Teil in der Kraftanlage des Werkes verbrannt, der Überschuß in die Luft ausgeblasen. Auf diese Weise wird von 1 t Ölschiefer (grubenfeucht) rund 17% Rohöl mit einem Benzingehalt von 5% gewonnen.

Es ist auch eine Crackanlage mit Leistungsverträgen von 30 t/24 h vorhanden.

Das Unternehmen fördert ca. 2 500 t Ülschiefer/24 h. Ca. die Hälfte des Ülschiefers wird als Brennstoff verkauft, die andere Hälfte verarbeitet. Die Selbstkosten des Ülschiefers franco Fabrik (einschließlich Amortisation) betragen B.Kr. 2,50/t, die Selbstkosten des Rohöls B.Kr. 34 - 40.--/t. Das Unternehmen beschäftigt rund 2 500 Personen. Investiertes Kapital ca. 9 Millionen B.Kr. Die Amortisation im Jahre 1939 betrug ca. 20%.

2) Ethnische Steinöl-A.G. (Eesti Kiviõli A.O.) hat die technisch fortschrittlichsten Werke des ganzen Reviers. Die Werke liegen bei der Eisenbahnstation Kiviõli. Der Ülschiefer wird im Untertagebau gewonnen (18 m), Selbstkosten einschließlich Amortisation B.Kr. 3.--/t /Fabrikbunker. Der aus Gruben gewonnene Ülschiefer wird in Steinbrechern zerkleinert und in Siebanlagen in 3 Fraktionen sortiert.

I. Stücke mit \varnothing = 0 - 10 mm

II. " " " = 10 - 25 "

III. " " " = 25 - 100 "

Die erste Fraktion wird z.T. als Ülschiefer III. Sorte verkauft, meistens jedoch wegen ungenügender Nachfrage ins Reservelager abtransportiert. Die II. und III. Gruppe passiert auf einem Transportband eine Trockenanlage, wo mit Rauchgasen grubenfeuchter Ülschiefer von 12-16% Wassergehalt auf 6 - 7 % getrocknet wird. Danach wird der Staub abgesiebt, und der Ülschiefer auf spezielle Wagonetten gefüllt und im Tunnelofen entgast.

Als die Vorversuche abgeschlossen waren, wurde im Jahre 1927/28 der erste Tunnelofen (75 t/24 h) gebaut, im Jahre 1930/31 2 Tunnelöfen (250 t/24 h) und im Jahre 1936/37 noch 2 Tunnelöfen (à 400 t/24 h). Die letzten 4 Öfen sind auch jetzt noch in Betrieb, sodaß die derzeitige Leistung $250 \times 2 + 400 \times 2 = 1\ 300$ t/24 h beträgt. Die Tunnelöfen sind in 3 Teile eingeteilt: 1) Trockenkammer, 2.) Entgasungskammer, 3.) Kühlkammer. Zwischen den Kammern sind Schleusen eingerichtet.

In den neuen Öfen befinden sich gleichzeitig 20 Wagonetten (in den alten 12). Alle 5 - 8 Minuten wird die ganze Wagonettenreihe um die Länge einer Wagonette vorwärts geschoben, sodaß in Zeitabständen von 5 - 8 Minuten aus der Kühlkammer eine Wagonette mit Halbkoks ausgestoßen und in die Trockenkammer eine Wagonette mit vorgetrocknetem Ülschiefer eingeschoben wird. In der Trockenkammer wird der Ülschiefer von überhitztem Dampf waspült, welcher mit dem aus Ülschiefer entwickeltem Dampf vermischt und im Kreislauf durch die Überhitzungsöhren strömt und damit aufs neue überhitzt wird. Der Dampfüberschuß wird in die Luft ausgeblasen. In der Entgasungskammer wird die zur Entgasung des Ülschiefers notwendige Wärme direkt zugeführt. Als Wärmeträger wird Destillationsgas benutzt. Eine bestimmte Menge des Destillationsgases befindet sich ständig im Kreislauf durch Metallöhren, die von außen durch heiße Verbrennungsgase waspült werden, und die aufgenommene Wärme beim Durchstreichen durch die Ülschieferschicht abzugeben. Der Überschuß des Destillationsgases wird abgesaugt und fraktioniert kondensiert. Nach der Entgasung passieren die Wagonetten mit Halbkoks noch eine Kühlkammer (Löschkammer). Obwohl Halbkoks noch 6 - 8% C enthält (Heizwert 600 - 800 Kal/kg), wird derselbe nicht weiterverwertet und bildet z. Zt. ein lastiges Abfallprodukt. Alle Nutzprodukte werden in Gasphase aus der Entgasungskammer abgesaugt und fraktioniert kondensiert. Bis vor kurzem wurde Benzin nur im Wasserkühler kondensiert (Kühlwasser aus Gruben im Winter +7°C, im Sommer + 10°C). Späterhin wurde eine Kühlanlage eingerichtet und Gasbenzin bei einer Temperatur von -12°C ausgewaschen. Restgas (25 m³/t Ülschiefer) mit Benzingerhalt 10 g/m³ wird zu Heizzwecken benutzt.

Gesamt-Rohölansbeute: 19,5 - 21,9 % durchschnittl. rd. 20 %
Rohöl enthält 1.) 20 % Benzin (auf Ülschiefer umgerechnet 4 %)

2.) Leichtöl 10 %

3.) Mittelöl und Schweröl 70 %

3) Estländisches Ölkonsortium (Estimaa Ölikonsortium).

Die Anlage ist mit schwedischem Kapital bei Sillamäe gebaut, ca 1 km von der Küste und ca 10 km von der Eisenbahnlinie Reval-Marwa entfernt. Der besondere Vorteil dieses Werkes ist seine Lage am Meer, die eine direkter Verladung auf Tankdampfer ermöglicht.

Im Jahre 1928, nach längerer Versuchszeit, hat der erste Tunnelofen mit einem Durchsatz von 250 t/24 h die Arbeit aufgenommen. Im Januar 1939 wurde der zweite Ofen mit einer Tagesleistung von 500 t in Betrieb gesetzt.

Der Ölschiefer wird im Tagebau gewonnen, nachdem eine 4 - 5 m starke Oberschicht abgeräumt ist. Die Selbstkosten für Ölschiefer betragen franco Fabrik E.Kr. 2,60/t. Der Ölschiefer wird in Steinbrechern zerkleinert und in Siebanlagen sortiert. Stücke von 40 - 70 mm ϕ (bzw. 10 - 70 mm) und größere werden in Wagonetten gefüllt und im Tunnelofen entgast. Stücke von 0 - 10 mm ϕ bzw. von 0 - 40 mm ϕ werden zuerst noduliert und die getrockneten Nodulen entgast. In beiden Ofen werden Wagonetten mit gleicher Länge und Breite gebraucht (2,5 x 2,7 m) nur die Schichthöhe der neuen Wagonetten von 30 cm auf 50 cm erhöht (gegen 1,20 m bei Kivi811). In den ersten Tunnelofen kann man gleichzeitig 20 Wagonetten einschieben, in den neuen 24. Um beim Verschieben von Wagonetten den Luftzutritt in den Tunnelofen zu vermeiden, sind an beiden Enden der Ofen besondere Kammern für je 2 Wagonetten eingerichtet, außerdem am Austrittsende noch eine Lüschkammer für 2 Wagonetten. Im Arbeitsprozeß werden alle 12 - 15 Minuten aus der Entgaskammer 2 Wagonetten mit Halbkoks ausgezogen und vom anderen Ende 2 Wagonetten mit frischem Ölschiefer eingeschoben. Zur Wärmezufuhr für die Entgaskammer sind 3 Verbrennungsofen eingerichtet. In zwei von ihnen werden permanente Gase verwandt. Da die Gasmenge nicht ausreichend ist, wird in dem 3. Ofen Heizöl verbrannt. Heiße Verbrennungsgase umfüllen in Heizkammern eingebaute Metallröhren von außen, in welchen von innen Schwelgas im Gemisch mit beim Trocknen aus Ölschiefer entstandenen Wasserdampf strömt. Die heißen Gase werden mit Ventilatoren durch die Ölschieferschicht ganz von unten nach oben gejagt ($\dot{V} = 1,5 \text{ m}^3/\text{Sek}/\text{m}^2$) und nach der Wärmeabgabe an den Ölschiefer aus neue durch die Heizkammern geschickt.

Auch in dieser Fabrik wird Halbkoks als Abfallprodukt abtransportiert; alle Nutzprodukte verlassen den Entgasungs-ofen in Gasform und werden fraktioniert kondensiert.

A) Im Luftkühler werden Gase bis 350° abgekühlt und bitumenartige Produkte im Gemisch mit Staub abgeschieden.

B) Im Kühler I wird die Fraktion bis 250° kondensiert.

C) Im Kühler II " " " " 200° " "

Die beiden Kondensate (von B und C) werden gemischt und ohne weiteres Verarbeitung als Heizöl verkauft. In drei weiteren Kühlern werden die Bestandteile mit Siedepunkt zwischen $200 - 30^{\circ}\text{C}$ kondensiert. Danach wird das Gasbenzin mit Öl bei -15° ausgewaschen. Das Restgas wird für Heizzwecke verwandt. Die Kondensate aus den Wasserkühlern und aus der Tiefkühlanlage werden weiter auf Motortreibstoffe ähnlich wie in der Erdölindustrie verarbeitet. Die Ausbeute an Rohöl beträgt ca. 20%, das ebenfalls einen Benzingehalt von 20% aufweist.

Die Jahresproduktion der bestehenden Anlage der genannten Firma beläuft sich auf:

a) 7 500 - 8 000 t Benzin und

b) 30 000 - 35 000 t Schieferöl (Heizöl).

Die Kosten der Brennschiefergewinnung betragen pro t ca. E.Kr. 2,60, der Rohölfabrikation pro t ca. E.Kr. 35.--.

Der faktische Eigenpreis, verteilt auf drei verschiedene Rohölfractionen in einem Monat war:

1.) für Schweröl (1 925,4 t) à E.Kr. 26,37 / t

2.) Leichtöl (1 381,1 t) à E.Kr. 39,56 / t

3.) Gasbenzin (216,14t) à E.Kr. 65,95 / t

Leichtöl und Gasbenzin wurden weiter aufgearbeitet.

Die Fabrik wurde mit Grubeneinrichtung, Konzessionen usw. im Jahre 1939/40 für ca. 6 Millionen schwedische Kronen zum Kauf angeboten.

- 4) Die Anlage der New Consolidated Gold Fields Ltd. bei Kottla ist als Versuchsanlage zu betrachten. Ülschiefer wird z.T. in Tagebau, z.T. unter Tage gewonnen. Der in Steinbrechern zerkleinerte Ülschiefer wird ungesiebt in Davidson'schen Drehöfen verarbeitet. Es sind insgesamt 8 Drehöfen aufgestellt. Die Gesamtleistung beträgt 180 t Ülschiefer/24 h. Die Retorten werden von außen mit

heißen Verbrennungsgasen umspült. Im ersten Drittel der Retorte wird die Temperatur auf ca. 250° C gehalten, in der Mitte auf 500 - 580°. Die Destillationsgase verlassen den Ofen bei ca. 450°. Die Drehretorte ist mit einem Gefälle (1 : 120) montiert, sodaß bei den Drehbewegungen (eine Umdrehung ca. 2 Minuten) der Inhalt der Retorte von der Müllvorrichtung bis zum Austritt (d. i. eine Strecke von 23 m) **gebraucht** 6 - 8 Stunden gebraucht. Der Halbkoks mit einem Gehalt an brennbaren Stoffen von ca. 15% wird bei einer Temperatur von 450° C direkt auf den Rost in die Feuerung durch eine Vorrichtung eingeführt. Da für die Beheizung der Retorten die Halbkoksmengen nicht ausreichend sind, werden in denselben Ofen auch permanente Gase verbrannt. Die Destillationsgase verlassen die Ofen bei 450° C, passieren zuerst einen Staubfänger, wo auch pechartige Produkte (ca 700 - 800 kg/24h) angesammelt werden, dann 2 Luftkühler und 2 Wasserkühler. Danach werden die Gase bei -12° C ausgewaschen. Das Restgas, das vor kurzem noch einen Benzingehalt von 100 g/m³ hatte, wurde verfeuert. Für Fraktionszwecke des Rohöls sind 3 Destillationsblasen (à 36 m³) aufgestellt. Die Benzinraffination erfolgt wie üblich.

Die Belegschaft der Fabrik beträgt 100 Mann, außerdem in der Grube 150.

Im Jahre 1939 hat die Fabrik rund 55 000 t Ölschiefer verarbeitet und 11 500 t Rohöl gewonnen, welches wie folgt aufgearbeitet wurde:

1.) Benzin	2 050 t
2.) Motorpetroleum	200 t
3.) Gasöl	400 t
4.) Heizöl und Impregnieröl	7 100 t
5.) Straßenbitumen	500 t
6.) Pech	400 t
Insgesamt	10 650 t

Im Jahre 1939/40 wurde die Anlage mit Konzessionen, Grubeneinrichtung usw. für 2 Millionen S.Kr. angeboten.

Statistische
Angaben.

Produktionszahlen der estnischen Ülschieferindustrie
in den Jahren 1934-39.

Jahr	Ülschiefer					Rohölpro- duktion		Ver- brauch	Benzinproduktion		
	Gesamt- förde- rung t	Verbraucht als Brenn- stoff		Verarbeitet		t	% von verar- beite- tem Ülschiefer t/t		t	in % von ver- brau- Schief	in % von Rohöl
		t	% von Ges. Förd.	t	% von Ges. Förd.			t			
1934	588958	345493	58,66	243465	41,34	46877	19,25	5,19	5827	2,39	12,43
1935	604288	353422	58,49	250866	41,51	47273	18,84	5,31	6217	2,48	13,15
1936	766410	423030	55,20	343380	44,80	63456	18,48	5,41	7739	2,25	12,20
1937	1136317	537658	47,32	598659	52,68	111893	18,69	5,35	14401	2,41	12,87
1938	1474167	706963	47,96	767204	52,04	139635	18,20	5,49	15159	1,98	10,86
1939	1666888	697423	41,84	969465	58,16	178890	18,45	5,42	22624	2,33	12,65

Das Rohöl
Analysen-
angaben von

Marktprodukten. Das aus Ülschiefer gewonnene Rohöl (Schieferteer) unter-
scheidet sich weitgehend von dem Erdöl und Steinkohlenteer.
Schieferteer enthält viel ungesättigte Verbindungen, Phenol,
Sauerstoff und hat ein großes spezifisches Gewicht. Das nach
den verschiedenen Verfahren erzeugte Rohöl hat nicht dieselbe
chemische Zusammensetzung. Z.B. ist das in Generatoren gewon-
nene Rohöl nicht identisch mit dem Rohöl aus Tunnelöfen. Vor
allem ist der Benzingehalt ganz verschieden. (Rohöl aus Gene-
ratoren enthält ca. 5% Benzin, dagegen das aus Tunnelöfen
ca. 20%.) Das mit verschiedener Zusammensetzung anfallende
Rohöl wird nicht von allen Firmen in gleicher Weise aufge-
arbeitet, sodaß für die Gesamtproduktion charakteristische
Analysen schwer beizufügen sind. Nachstehende Analysenangaben
beziehen sich hauptsächlich auf Standardprodukte einer grö-
ßeren Firma.

Rohöl der Firma	Spez. Gew.	Elementaranalyse					Heizwert Kal./kg	Phenol
		C %	H %	O %	S %	N %		
Gold Fields	0,940	82,9	10,6	5,8	0,7	9.750	22	
Kiviüli	0,946	83,6	10,6	5,2	0,55	9.830	22	
aus Pintsch- Generatoren	0,998	83,0	9,7	6,4	0,9	9.455	30	
Rückstand der Crackanlage	1,084	84,6	8,4	6,95	---	9.246	---	

1) Aviobenzin

Spez.Gewicht bei 15°C

Heizwert (oberer)

Schwefelgehalt

Siedeanalyse: 1 Tropfen

bis 75°C

" 100°C

2 140°C

" 160°C

Endpunkt

Kennziffer (K.Z.) nach Ostwald

Farbe

Farbe nach der Bestimmungsweise von Stammer

0,730 - 0,740

ca. 11 000 Kal./kg

unter 0,4

35 - 45°C

15 - 20

35 - 45

75 - 80

85 - 90

unter 190°C

112 - 118

wasserhell

heller als 310

2) Autobenzin

Spez.Gewicht bei 15°C

Heizwert (oberer)

Schwefelgehalt

Siedeanalyse: 1 Tropfen

bis 50°C

" 75°C

" 100°C

Endpunkt

Kennziffer (K.Z.) nach Ostwald

Farbe

Farbe nach der Bestimmungsweise von Stammer

0,740 - 0,750

10 000 - 11 000 Kal./kg

unter 0,5%

40 - 50°C

unter 5%

10 - 20

30 - 35

unter 200°C

120 - 125

wasserhell

heller als 310

3) Motorpetroleum

Spez.Gewicht bei 15°C

Heizwert (oberer)

Siedeanalyse: 1 Tropfen nicht unter 150°C

bis 200°

" 210°

" 220°

" zum Endpunkt

Endpunkt

Kennziffer(K.Z.) nach Ostwald

Schwefelgehalt

Flammpunkt nach Abel-Pensky

0,82 - 0,83

ca. 10 500 Kal./kg

unter 150°C

20 - 35

50 - 70

75 - 90

97

unter 270°C

205 - 215

unter 1,2

über 28°C

4) Motortreiböl (Dieselöl)

Spez. Gewicht bei 15°C
Heizwert (oberer)
Viskosität bei 20°C
Flammpunkt nach Pensky-Martens
Siedeanalyse: 200 - 250°C
 bis 300°C
 " 360°C

Asche
Praktisch frei von Phenolen

0,89 - 0,91
über 10 000 Kal./kg
1 - 2°E
75 - 95°C
ca. 50 %
ca. 80 %
ca. 95 %
unter 0,1 %

5) Achsenschmieröl

Spez. Gewicht bei 15°C
Viskosität bei 50°C
Flammpunkt nach Pensky-Martens
Erstarrungspunkt
Mechanische Verunreinigungen

Asche
Praktisch frei von Asphaltene und Phenolen

0,95 - 0,98
2,5 - 3,5°E
80 - 100°C
unter -20°
" 0,2 %
ca. 0,01 %

6) Schieferteer (Heizöl)

Spez. Gewicht bei 15°C
Flammpunkt (Pensky-Martens)
Viskosität bei 0°C
 20°C
 30°C
 50°C
 70°C
 90°C

Siedeskala: 200 - 250°C
 bis 300°C
 " 360°C

Heizwert (oberer)

Reinheitsgrad: im Benzol unlöslicher Kohlen- und Mineralstaub, um 0,2 %

Erstarrungspunkt
Feuchtigkeitswasser

0,99 - 1,02
70 - 90°C
600 - 800°E
55 - 70°E
25 - 30°E
6,5 - 7,5°E
2,7 - 3,0°E
1,7 - 1,8°E
5 - 10
15 - 25
45 - 60 %
9 400-9 500 Kal./kg
unter -15°C
um 1 %

7) Bitumen (mehrere Sorten für Straßenbau u. Dachpappenindustr.

Tropfpunkt nach Ubbelode	35 - 100
Erweichungspunkt nach Kr.-Sarnow	16 - 73
Penetration bei 25°C	250 - 15

8) Aceton

Entspricht den Anforderungen der estnischen Pharmakopöe.

Spez.Gewicht bei 15°C 0,797 - 0,800

Siedegrenzen 55,0 - 56,5°C

Farbe klar und farblos

in Wasser in jedem Verhältnis klar löslich

Reaktion auf Aldehyde negativ

" " Wasser "

" " Ester "

9) Buton a & b

	a	b
Spez.Gewicht bei 15°C	0,805-0,810	0,830-0,840
Siedegrenzen	75 - 105°C	70 - 100°C
Farblose Flüssigkeit		

Außerdem werden noch Schiefertaerkesot, Carbestoleum (estnisches Carbolineum), Kresolat (Phenolat), Staubbinderöl (viel in Schweden angewandt), Spiritusvergällungsmittel, Dachpappenlack u.a. Produkte gewonnen.

Zusammenfassung

In den letzten Jahren begann die estnische Ölschieferindustrie sich aus Versuchsanlagen zur Großindustrie zu entwickeln und damit war Estland, mit einer Jahresproduktion von 200 000 t Öl in die Reihe der Öl produzierenden Staaten getreten. Mit der Entwicklung der Industrie wurde auch die schlechte Rentabilität der Versuchszeit so weit verbessert, daß im Jahre 1939 die höchste gesetzliche Amortisation von 20 % abgeschrieben werden konnte.

Wie im vorstehenden Bericht schon angedeutet, sind noch viele Probleme zu lösen, bzw. Rationalisierungsmaßnahmen durchzuführen. Unter anderem findet die feinste Ölschieferfraktion (ca 20 % der Gesamtförderung) bei staatlichen Werken und Kiviöli keine richtige Verwertung und in den Reservelagern sind die Vorräte immer im Wachsen. Halbkoks wird nur in der Gold Field'schen Anlage verwertet, bei anderen Anlagen sind schon "Berge" davon aufgestapelt. Restgas mit Benzingealt von 10 - 20 g/m³ (ausnahmsweise sogar bis 100 g/m³) wird verbrannt. In staatlichen Werken, in denen die Gasmenge der Abgasungszone der Generatoren durch Verbrennungsgase 25 x vergrößert wird, wird das Gasgemisch mit einem Benzingealt von 20 g/m³ z.T. in die Luft ausgeblasen.

Es ist anzunehmen, daß bei einer weiteren Entwicklung der Industrie in Bezug auf die Ausbeute an Rohöl sowie auf die Auswertung desselben noch viele wichtige Verbesserungen möglich sein werden, was die Rentabilität der Industrie beträchtlich heben wird.

Mit der Eingliederung des ehemaligen Freistaates Estland in das Ostland sind die weiteren Entwicklungsaussichten der Ölschieferindustrie als überaus günstig zu betrachten. Da es sich um die einzige Treibstoffquelle des Nordost-raumes handelt und die Rohstoffvorkommen riesig sind, ist mit einer weitgehenden Vergrößerung der Ölschieferindustrie zu rechnen. Alle Voraussetzungen sind dazu gegeben.

Treibstoffwerk, den 3. Februar 1942.

P. Kinnin.

000737

End of E