

Estlands Energiewirtschaft
in Zeiten staatlicher Selbständigkeit
(1918 - 1940)

- - -

Von der
Rechts- und Staatswissenschaftlichen Fakultät der Ernst-Moritz-Arndt-
Universität Greifswald zur Erlangung der Staatswissenschaftlichen
Doktorwürde genehmigte Dissertation

vorgelegt von
Diplom-Jurist Bernt von Rennenkampff
aus Reval, Estland.

Tag der mündlichen Prüfung: 27. Mai 1941

(4)

Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald
Rechts- und Staatswissenschaftliche Fakultät

Rechts- und Staatswissenschaftliche Fakultät, Domstraße 20, O-2200 Greifswald

Telefon: 63-329

Telefax: 63-340

Bearb.:

Aktenz.:Wes/Br

Datum: 22. 2. 1993

An

Herrn

Ewert M. Paulsen

Hasselvägen 28

S-553 07 Jönköping

Mit freundlichen Grüßen

M

Betr.: Bernt Edler von Rennenkampff

Sehr verehrter, lieber Herr Paulsen!

Zunächst darf ich Ihnen, nunmehr endlich, bestätigen, daß der Fakultätsrat der Rechts- und Staatswissenschaftlichen Fakultät der Ernst-Moritz-Arndt-Universität und das Archiv der Ernst-Moritz-Arndt-Universität damit einverstanden sind, daß die ehemals eingereichte und benotete Doktorarbeit von Herrn Bernt Edler von Rennenkampff nunmehr gedruckt werden darf. Die Rechts- und Staatswissenschaftliche Fakultät bittet allerdings darum, daß an geeigneter Stelle darauf hingewiesen wird, daß diese Arbeit seit ihrem Einreichungsdatum unbearbeitet geblieben ist. Die Umstände könnten, wenn Sie wollen, zusätzlich erläutert werden. Weiter legt die Fakultät Wert auf die Feststellung, daß der Druck der ehemaligen Doktorarbeit nicht zum Führen des Dokortitels berechtigt, da das Doktorexamen insgesamt nicht mehr vollendet werden konnte.

Was nun die Drucklegung der Arbeit hier in Greifswald angeht, so haben sich zunehmend Schwierigkeiten in der Schätzung der Kosten und der Durchführung des Projektes ergeben. Auch unser letzter angedachter Versuch, den Druck der Arbeit hier in Greifswald vorzunehmen und die zahlreichen Statistikurven und andere Zeichnungen in Schweden zu ergänzen, stießen hier bei der Druckerei auf Schwierigkeiten. Sie wiesen wohl zurecht darauf hin, daß letztlich bei der Drucklegung alles in einer Hand vereint sein sollte. Da wir auch personell hier sehr schmal

bestückt sind und durch die laufenden Geschäfte geradezu in Arbeit ertrinken, muß ich Ihnen daher leider mitteilen, daß eine Druckbetreuung der Arbeit aus Greifswald her kaum noch möglich ist. Von daher habe ich das Einverständnis des Archivleiters erzielt, daß wir Ihnen die Arbeit in Schweden zur Verfügung stellen im Original. Sie können dann dort sowohl die Zeichnungen erstellen als auch die Drucklegung vornehmen. Dies bedeutet auch eine Vereinfachung der Abrechnung der Kosten.

Ich hoffe, daß Sie sich mit diesem Vorschlag einverstanden erklären. Letztlich dürfte dies doch der einzig sinnvolle Weg sein, um noch vor dem Osterfest zu einer Drucklegung und Vollendung der Arbeit zu gelangen. Wir sollten daher alsbald in der Angelegenheit noch einmal telefonischen Kontakt aufnehmen.

Mit freundlichen Grüßen



Prof. Dr. J. Regge
Dekan

Sehr verehrter Herr Präsident!
Herr J. Berni Edler von Kennenkapfll
Zunächst darf ich Ihnen, nunmehr endlich, bestätigen, daß der Fakultätsrat der Rechts- und Staatswissenschaftlichen Fakultät der Ernst-Moritz-Arndt-Universität und das Archiv der Ernst-Moritz-Arndt-Universität damit einverstanden sind, daß die als Ehemals eingereichte und benutzte Doktorarbeit von Herrn Berni Edler von Kennenkapfll nunmehr gedruckt werden darf. Die Rechts- und Staatswissenschaftliche Fakultät bitte allerdings darum, daß an geeigneter Stelle darauf hingewiesen wird, daß diese Arbeit seit ihrem Einreichungsdatum un bearbeitet geblieben ist. Die Umstände könnten, wenn Sie wollen, zusätzlich erläutert werden. Weiter legt die Fakultät Wert auf die Feststellung, daß der Druck der ehemaligen Doktorarbeit nicht zum Führen des Dokortitels berechtigt, da das Doktorexamen insgesamt nicht mehr vollendet werden konnte.
Was nun die Drucklegung der Arbeit hier in Greifswald angeht, so haben sich zunehmend Schwierigkeiten in der Schätzung der Kosten und der Durchführung des Projektes ergeben. Auch unser letzter angekündeter Versuch, den Druck der Arbeit hier in Greifswald vorzunehmen und die zahlreichen Statistikkurven und andere Zeichnungen in Schweden zu ergänzen, stießen hier bei der Druckerlei auf Schwierigkeiten. Sie wissen wohl zurecht darauf hin, daß letztlich bei der Drucklegung alles in einer Hand vereint sein sollte. Da wir auch personell hier sehr schmal

Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald
Rechts- und Staatswissenschaftliche Fakultät

Rechts- und Staatswissenschaftliche Fakultät, Domstraße 20, O-2200 Greifswald

Telefon: 63-329
Telefax: 63-340
Bearb.:
Aktenz.:Wes/Br
Datum: 4. 3. 1993

An
Herrn
Ewert M. Paulsen
Hasselvägen 28
S-553 07 Jönköping

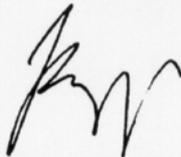
Betr.: Bernt Edler von Rennenkampff

Sehr verehrter, lieber Herr Paulsen!

Wie in unserem Telefongespräch vom 4. 3. vereinbart, geht Ihnen in der Anlage nunmehr das Original der Doktorarbeit von Ihrem Schwiegervater, Herrn Bernt Edler von Rennenkampff zu. Dies geschieht zu treuen Händen, mit der Bitte unbedingt dafür Sorge zuleisten, daß das Original unmittelbar nach seiner Vervielfältigung an uns zurückgereicht wird. Dieses Original gehört zum Bestand der Archivakte und muß von daher auch der Nachwelt erhalten bleiben.

Für Ihr Vorhaben der Vervielfältigung der Arbeit wünsche ich Ihnen viel Erfolg. Es würde mich interessieren, bei Gelegenheit von dem Ergebnis zu hören.

Mit freundlichen Grüßen



Prof. Dr. J. Regge
Dekan

Anlage

Tabellarischer Lebenslauf

Name Bernt Joachim Adolf Edler von Rennenkampff
geboren 11./24.10.1910 St. Petersburg
Juni 1918 Estland
1921 - 1930 Revaler Domschule, Abitur 24.5.1930, Nr.4322
1930 - 1931 Wesenberg, freiwilliger Militärdienst im Estnischen Heer
1932 - 1936 Rustinsches Lehrinstitut für Fernunterricht, Potsdam
abgeschlossenes Selbststudium der Lehrgänge
"Maschinentechniker" und "Maschineningenieur"
1934 - 1938 Dorpater Universität, Studium der Rechtswissenschaft,
einschließlich der Hauptfächer der volkswirtschaftliche
Fakultät - Abschlußarbeit "Die Interessen des Erfinders
und der Allgemeinheit an der Erfindung", 28.11.1938
Diplom Nr.4826
seit 1931 Selbständiger Patentanwalt in Reval
1935 - 1941 Ausländischer Korrespondent der Deutschen
Patentankammer, Berlin
1939 - 1941 Albertus Universität zu Königsberg, Studium der
Volkswirtschaft, Dissertation "Die Energiewirtschaft
Estlands zu Zeit staatlicher Selbständigkeit (1918-1940
1939-1944 Auch Rechtsanwalt in Reval
20.5.1941 Universität Greifswald - mündliche Prüfung
8./9.1.1944 Flucht aus Reval nach Helsinki
15.2.1944 -
22.9.1944 Arbeit Tampella Oy, Tampere
1944 - 1947 Märsta/Schweden, A. Lindgrens Färgfabrik AB
1947 - 1964 Jönköping - Patentingenieur bei Svenska Tändsticks AB
(The Swedish Match Company)
1959 - 1964 Vorsitzender der Schwedisch-Deutschen Gesellschaft
in Jönköping-Huskvarna
seit 1.10.
1964 Selbständiger Schwedischer Patentanwalt
Mitglied: AIPPI, Zürich
epi, München
Zugelassener Vertreter beim Europäischen Patentamt
seit 1987 Senior-Partner des Patentanwaltsbüro
RENNENKAMPPF & PARTNER AB, Jönköping, Schweden

1.10.1990

_____ Sekretär

DIPLOM

Eesti Vabariigi

Tartu Ülikooli Õigusteaduskonna

otsusel ja Ülikooli Valitsuse kinnitusel 11. novembrist 1938. a. tunnistab
Tartu Ülikool, et

Bernt-Joachim-Adolf Rennenkampff,

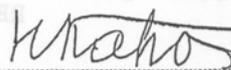
kes Tartu Ülikooli Õigusteaduskonna täieliku kursuse läbi kuulanud, nõutavad
eksamid ja praktilised tööd õiendanud ning diplomitöö esitanud, on

Õigusteaduskonna lõpetanuks

tunnustatud.

Tartus, 28 novembril 1938. a.

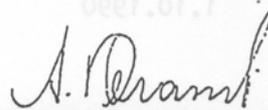
№ 4826



Ülikooli rektor.



Õigusteaduskonna dekaan.



Sekretär.

zur Diss 3752

- Verzeichnis des benutzten Schrifttums
1. Estlands Energiewirtschaft
in Zeiten staatlicher Selbständigkeit
(1918 - 1940)
Entwicklung und volkswirtschaftliche Bedeutung.
 2. ---
Dissertation
zur Erlangung der staatswissenschaftlichen Doktorwürde der
Rechts- und Staatswissenschaftlichen Fakultät an
der Ernst Moritz Arndt-Universität Greifswald,
 3. Kink, A., "Narwa kose kondensatsioonitruumise vältamine"
(zur Kondensationsfrage der Narowasser-
Tälje), Technika ajakiri, Nr. 2, Tallinn, 1930.
 4. Kloos, A., "Die allgemeine Energiewirtschaft", Frankfurt
(Main), 1936.
 5. vorgelegt von
Bernt von Rennenkampff
aus Reval, Estland.
 6. Krecke, G., "Die Energiewirtschaft der Welt", Berlin,
1937.
 7. Berichterstatter: Professor Dr. rer. pol. habil. P. H. Seraphim.
 8. Tag der Promotion:
 9. Tag der mündlichen Prüfung:
 10. "Die Elektrifizierung Estlands", Ost-Europa-Markt,
Nr. 4, Tallinn, 1938.
- 1941

Verzeichnis des benutzten Schrifttums.

1. Bartels, W., "Die Erdgasvorkommen Estlands", Petroleum, Nr.1, Wien, 1937.
2. Friedensburg, F., "Die Bergwirtschaft der Erde", Stuttgart, 1938.
3. Hangelaid, K., "Turbatööstus" (Torfindustrie), Konjunktuur, Nr.28/29(3/4), Tallinn, 1937.
4. v.Harpe, B., "Der Schmelofen der Estländischen Steinöl A.G.", Tehnika ajakiri, Nr.9, Tallinn, 1935.
5. Hommik, K., "Üksikute veemajanduslike ülesannete lahendamisesest" (Von der Lösung einiger wasserwirtschaftlicher Fragen), Tehnika ajakiri, Nr.8, Tallinn, 1937.
6. Kalviste, J., "Põlevkivisaaduste väljaveoareng" (Die Entwicklung der Ausfuhr von Brennschiefererzeugnissen), Konjunktuur, Nr.14(1), Tallinn, 1936.
7. Kark, J., "Mõningaid arvulisi andmeid kukersidi üle" (Einige zahlenmässige Angaben über Kuckersit), Tehnika ajakiri, Nr.9, Tallinn, 1935.
8. Keskküla, K., "Mets- ja põllumajanduse vahekorras" (Vom Verhältnis der Wald- und Landwirtschaft), Eesti Metsaühingute Liit 1930-1940, Tallinn 1940.
9. Kink, A., "Narwa kose kontsessioneerimise võimalused" (Zur Konzessionsfrage der Narowawasserfälle), Tehnika ajakiri, Nr.2, Tallinn, 1930.
10. Kloes, A., "Die allgemeine Energiewirtschaft", Frankfurt (Main), 1936.
11. Kogerman, P., "On the Chemistry of the Estonian Oil-Shale", Tallinn, 1931.
12. Kogerman, P., "New Consolidated Gold Fields Limited'i õlivabrik Kohtlas" (Die Ölfabrik der New Consolidated Gold Fields Limited in Kohtel), Tehnika ajakiri, Nr.9, Tallinn, 1935.
13. Krecke, C., "Die Energiewirtschaft der Welt", Berlin, 1937.
14. Krecke, C., "Die Energiewirtschaft im nationalsozialistischen Staate", Berlin, 1937.
15. Leppik, E., "Veejõud" (Wasserkraft), Konjunktuur, Nr.28/29(3/4), Tallinn, 1937.
16. Lindvers, P., "Põlevkivi gaasistamismenetluste praedune seisukord" (Der gegenwärtige Stand der Vergasungsverfahren von Brennschiefer), Tehnika ajakiri, Nr.4, Tallinn, 1938.
17. LS., "Die Elektrifizierung Estlands", Ost-Europa-Markt, Seite 680-684, Königsberg (Pr)/Berlin, 1936.

18. Luts, K., "Lühike ülevaade põlevkivi tööstusest Vene-
maal" (Kurze Übersicht der Brennschiefer-
industrie in Russland), Tehnika ajakiri,
Nr.12, Tallinn, 1932.
19. Luts, K., "Der Estländische Brennschiefer-Kukersit, sei-
ne Chemie, Technologie und Analyse", Tartu,
1934.
20. Luts, K., "Põlevkivitööstus aastal 1946 ..." (Die Brenn-
schieferindustrie im Jahre 1946 ...), Teh-
nika ajakiri, Nr.1, Tallinn, 1937.
21. Martin, K., "Elektrienergia toodang Eestis 1929-1933.a."
(Elektrische Energieerzeugung in Estland
in den Jahren 1929-1933), Tehnika ajakiri,
Nr.10, Tallinn, 1934.
22. Mutt, V., "Uusi andmeid meie talumetsade kohta" (Neue
Angaben über unsere Bauernwälder), Eesti
Mets, Nr.1, Tallinn, 1940.
23. Mutt, V., "Talumetsad Eestis" (Die Bauernwaldungen in
Estland), Eesti Metsaühingute Liit 1930-
1940, Tallinn, 1940.
24. Mathiesen, A., "Talumetsade korraldamine" (Die Bewirt-
schaftung der Bauernwaldungen), Eesti
Metsaühingute Liit 1930-1940, Tallinn,
1940.
25. Oll, N., "Kunda veejõujaam" (Das Wasserkraftwerk Kunda),
Tehnika ajakiri, Nr.9/10, Tallinn, 1936.
26. Pullerits, A., "Estland, Volk, Kultur, Wirtschaft",
Tallinn, 1931.
27. Pullerits, A., "Estland, 20 Jahre Selbständigkeit",
Tallinn, 1938.
28. Quist, W., "Estnisches Ölschieferbenzin", Finnische
Auto-Zeitschrift "Auto", Nr.1, Helsinki,
1936.
29. Radik, A., "Püssi elektrijõujaam" (Das Isenhof'sche
Elektrizitätskraftwerk), Tehnika ajakiri,
Nr.1, Tallinn, 1937.
30. Rannes, A., "Suurtööstuse kütteenetebaas" (Die Brenn-
stoffbasis der Grossindustrie), Konjunktuur
Nr.49(12), Tallinn, 1938.
31. Raud, M., "Põlevkivi ja põlevkivitööstus Eestis" (Der
Brennschiefer und die Brennschieferindu-
strie in Estland), Tallinn, 1925.
32. Raud, M., "Põlevkivitööstus Eestis" (Die Brennschiefer-
industrie in Estland), Tehnika ajakiri,
Nr.5/6, Tallinn, 1939.
33. Raukas, A., "Metsamajandus" (Forstwirtschaft), Konjunkt-
tuur, Nr.28/29(3/4), Tallinn, 1937.
34. Reim, P., "Metsamajandus Eestis" (Die Forstwirtschaft
in Estland), Tallinn, 1937.
35. Reim, P., "Metsade rahvamajanduslik tähtsus" (Die Be-
deutung der Wälder in der Volkswirtschaft
Eesti Metsaühingute Liit 1930-1940,
Tallinn, 1940.

36. Reinwald, I.A., "Störungen im Brennschiefergebiet",
Tehnika ajakiri, Nr.9, Tallinn, 1935.
37. Riigi Statistika Keskbüroo, "Estonie - de 1920-1930",
Tallinn, 1931.
38. Riigi Statistika Keskbüroo, "Eesti Arvudes 1920-1935"
(Estland in Zahlen 1920-1935), Tallinn,
1937.
39. Riigi Statistika Keskbüroo, "Tööstus, 1937.a.Majandus-
loenduse andmed" (Die Industrie, Ergebnisse
der Wirtschaftszählung vom Jahre 1937),
Tallinn, 1939.
40. Riigi Statistika Keskbüroo, "III.Põllumajandusloendus
1939.a." (Die III.Landwirtschaftszählung
im Jahre 1939), Tallinn, 1940.
41. Semper, P., "Kütteainete tarvitus tööstuses 1925.a."
(Der Brennstoffverbrauch in der Industrie
im Jahre 1925), Eesti Statistika, Nr.67(
Tallinn, 1927.
42. Semper, P., "Kütteainete tarvitus tööstuses 1928.a."
(Der Brennstoffverbrauch in der Industrie
im Jahre 1928), Eesti Statistika, Nr.104
(7)-105(8). Tallinn, 1930.
43. Semper, P., "Kütteainete tarvitus suurtööstuses" (Der
Brennstoffverbrauch in der Grossindustrie
Konjunktuur, Nr.21/22(8/9), Tallinn,1936
44. v.Schulmann, H., "Die Entwicklung der estländischen
Brennstoffindustrie", Ost-Europa-Markt,
Seite 680-684, Königsberg (Pr)/Berlin,
1937.
45. Tuiskvere, B., "Riigi Metsamajandus 1938/39" (Die Staa-
liche Forstwirtschaft 1938/39), Eesti
Statistika, Nr.218(1), Tallinn, 1940.
46. Uuemõis, H., "Kütteprobleem" (Heizproblem), Konjunktua
Nr.28/29(3/4), Tallinn, 1937.
47. Uuemõis, H., "Kütteainete probleemi lahendamistulemusi
(Die Ergebnisse der Lösung des Brennstof-
problems), Konjunktuur, Nr.34(9), Tallin
1937.
48. Utov, E., "Õlikivi põletamisest küttekoldes" (Über die
Verbrennung von Ölschiefer in Dampfkesse
anlagen), Tehnika ajakiri, Nr.1, Tallinn
1939.
49. Vaharu, A., "Eesti metsavarast ja selle juurekasvust"
(Von den estländischen Waldvorräten und
ihrem Zuwachs), Eesti Mets, Nr.11, Tal-
linn, 1938.
50. Veermets, K., "Talumetsade kasutamine" (Die Nutzung de
Bauernwälder), Eesti Metsaühingute Liit
1930-1940, Tallinn, 1940.

51. Veerus, J. und Veelmann, W., "Andmeid keskküttekatelde kütmisest eesti põlevkiviõliga" (Angaben über das Heizen von Zentralheizkesseln mit estländischem Brennschiefer), Tehnika ajakiri, Nr.9, Tallinn, 1935.
52. Veerus, J., "Kolmas ülemaaline jõukonverents" (Die III. Weltkraftkonferenz), Tehnika ajakiri, Nr. 9/10, Tallinn, 1936.
53. Veerus, J., "Eesti Rahvusliku Jõukomitee ülesannetest", (Von den Aufgaben des Estländischen Nationalen Kraftkomitees), Tehnika ajakiri, Nr.1, Tallinn, 1937.
54. Veerus, J., "Jõumajandus" (Kraftwirtschaft), Konjunktuur Nr.28/29(3/4), Tallinn, 1937.
55. Veerus, J., "Elektrimajandus" (Elektrizitätswirtschaft), Konjunktuur, Nr.28/29(3/4), Tallinn, 1937.
56. Veerus, J., "Eesti elektrifitseerimise sihtjooni" (Richtlinien zur Elektrifizierung Estlands), Tehnika ajakiri, Nr.5/6, Tallinn, 1939.
57. Velner, A., "Narwa jõe veeseisud ja jääolud" (Die Wasserstände und Eisverhältnisse der Narve), Tehnika ajakiri, Nr.9/10, Tallinn, 1936.
58. v.Wahl, H.A., "Die Entwicklung der Elektrizitätsversorgung Estlands", Wirtschaftsteil der Ostsee-Zeitung, Nr.19, Reval, 1940.
- 58 a. v.Wahl, H.A., "Die Ölschieferindustrie Estlands", Reval, 1940.
59. v.Winkler, H., "Die bei der estländischen Küste belegene Gasquelle auf Kokskär", Chemische Zeitung, Nr.49, Cöthen, 1905.
- 59 a. v.Winkler, H., "Die Bodenschätze Estlands", Mitteilungen der Universität Greifswald, Heft III, 1920.
60. v.Winkler, H., "Der Estländische Brennschiefer", Reval, 1930.
61. Zeidler, R., "Neue Wege zur Verwertung des Ölschiefers und seine Umwandlung in Öl", Tallinn, 1933.

- - - -

- 1 a. Esimene Eesti Põlevkivitööstus A.S., "Tagasivaade tööstuse tegevusele ja saavutustele tööstuse XX. aastapäeva puhul 25.XI.1938" (Rückblick auf die Tätigkeit des Unternehmens und der Ergebnisse aus Anlass des XX. Jahrestages des Unternehmens am 25.XI.1938), Tallinn, 1938.
- 5 a. Hünecke, G., "Gestaltungskräfte der Energiewirtschaft", Leipzig, 1937.
- 24 a. Meyer-Willuda, E., "Wirtschaftsgeographie Estlands", Stuttgart/Berlin, 1938.

Desweiteren Veröffentlichungen in den Zeitungen:

"Revaler Bote", "Revalische Zeitung", "Päevaleht", "Waba Maa", "Rahvaleht".

- - -

Inhaltsübersicht.

	Seite
Verzeichnis des benutzten Schrifttums	I
Inhaltsübersicht	V
 <u>I. Teil.</u> 	
Estlands Energievorräte	1
 <u>Kapitel I. Die chemischen Energieträger.</u> 	
Abschnitt A. Ölschiefer.	
a. Allgemeines	4
b. Estlands Ölschiefervorkommen	5
c. Geschichtliches	6
d. Geologisches	9
e. Die estländische Ölschieferindustrie	10
f. Die Ölschieferförderung	12
g. Der feste Brennstoff Ölschiefer	14
h. Der veredelte Energieträger Rohöl	15
i. Die aus Rohöl erzeugten flüssigen Brennstoffe	18
j. Schieferöl- und Benzinausfuhr	21
k. Der Dictyonemaschiefer	21
Abschnitt B. Holz.	
a. Allgemeines	23
b. Estlands Holzboden	24
c. Der Holzvorrat, sein Zuwachs und Verwertung	26
Abschnitt C. Torf.	
a. Allgemeines	30
b. Estlands Torfmoore	31
c. Torfindustrie und Torfgewinnung	32
 <u>Kapitel II. Die mechanischen Energieträger.</u> 	
Wasserkraft.	
a. Allgemeines	36
b. Estlands Flüsse	38
c. Die in staatlicher Selbständigkeit erbauten Wasserkraftwerke	40

II. Teil.

Volkswirtschaftliche Nutzung der Energievorräte.

Kapitel I. Brennstoffwirtschaft.

- | | | |
|--|--|----|
| | a. Allgemeines | 42 |
| | b. Entwicklung | 43 |
| | c. Brennstoffverbrauch der estländischen Industrie im Jahre 1936 | 49 |

Kapitel II. Kraftwirtschaft.

- | | | |
|--|---|----|
| | a. Wärmekraftmaschinen | 53 |
| | b. Verbrennungskraftmaschinen | 56 |
| | c. Wasserkraftmaschinen | 58 |

Kapitel III. Elektrizitätswirtschaft.

- | | | |
|--|---|----|
| | a. Allgemeines | 61 |
| | b. Estlands Elektrizitätswirtschaft | 61 |
| | c. Die elektrischen Maschinen | 64 |
| | d. Das Fernleitungsnetz | 69 |
| | e. Erzeugung und Verbrauch von elektrischer Energie | 71 |

Schlussbetrachtung 77

Die volkswirtschaftliche Bedeutung des Ölschiefers 84

Anhang I

Lebenslauf.

I. Teil.

Estlands Energievorräte.

Estlands Energiewirtschaft ist auf den Energieträgern Ölschiefer, Holz, Torf und der Wasserkraft aufgebaut. Erdgas strömt an verschiedenen Stellen zu Tage. Dessen Herkunft und Charakter ist noch wenig erforscht. Erdölvorkommen werden angenommen. Steinkohle ist nicht vorhanden.

Das Land ist in der Lage, seinen ganzen Energiebedarf aus den erstgenannten vier Energieträgern in wirtschaftlicher Form zu decken. Es ist auf die Erschliessung der anderen Energiequellen nicht angewiesen. Die Einfuhr von festen und flüssigen Brennstoffen, in Form von Steinkohle und Benzin, findet nur aus wirtschaftlichen und politischen Erwägungen statt.

Der Ölschiefer nimmt unter den Energieträgern Estlands die erste Stelle ein. Er findet sich in industriell nutzbarem Ausmass auf einer Fläche von $2\,470\text{ km}^2$. Die Gesamtmenge wird auf $3\,500$ Millionen t errechnet. Aus diesem Ölschiefervorkommen kann bei Anwendung bestehender Verfahren und Vorrichtungen im Durchschnitt $1/6$, somit 583 Millionen t Rohöl gewonnen werden. 7).

Das Holz steht in Estland als Energiequelle an zweiter Stelle. Das Land besitzt rund $14\,500\text{ km}^2$ Holzboden. Dieses sind $30,7\%$ des Territoriums. Hiervon sind $8\,450\text{ km}^2$ oder 18% Wald, $1\,700\text{ km}^2$ oder $3,6\%$ Wald auf Wiesen- und Weideland und $3\,700\text{ km}^2$ oder 8% Buschwald. Den Rest bilden Schläge, unbestockte Flächen usw. Der jährliche

Nettoholzzuwachs aus den 8 450 km² grossen Wäldern beträgt rund 2 500 000 Festmeter. Der restliche Holzboden ergibt jährlich etwa 2 000 000 Festmeter Holz. Insgesamt beträgt der jährliche Nettoholzzuwachs in Estland somit 4 500 000 Festmeter.
23) 34) 45) 49)

Torf steht unter den estländischen Energieträgern an dritter Stelle. Moore erstrecken sich in Estland auf einem Gesamtareal von 6 750 km² oder 14,7% des Territoriums. Von diesen können rund 50% für die Torfgewinnung dienen. Auf einem km² Torfmoor können durchschnittlich 440 000 t luftgetrockneter Torf hergestellt werden. Der gesamte estländische Torfvorrat errechnet sich demnach auf 1 500 Millionen t luftgetrockneten Torf. 3)

Das Land besitzt 170 000 PS in seinen Strömen. Hiervon entfallen 130 000 PS auf Haupt- und 40 000 PS auf Nebenflüsse. Deren Wasser kann im Jahre im Laufe von 11 000 Stunden genutzt werden. 53)

Um eine Vorstellung über die absolute Menge der Energievorräte eines Landes zu erhalten, werden allgemein die Kalorien der einzelnen Energieträger auf die mittlere Kalorie der Steinkohle umgerechnet. Hierbei werden 1 t Steinkohle = 2 t (3,5 Fm) Holz = 2 t trockenen Torf = 2 t Ölschiefer = 1 000 PS/Stunden Wasserkraft gesetzt. Die Ölschiefer- und Torfvorkommen werden dargestellt, indem die gesamten Vorräte durch den entsprechenden Umrechnungsfaktor dividiert werden. Die absolute Holzmasse und Wasserkraft wird dagegen gezeigt durch den in 1 000 Jahren zur Verfügung stehenden Holzzuwachs, beziehungsweise Ausnutzungsmöglichkeit für die Wasserkraft, dividiert durch den Umrechnungsfaktor.

Auf diese Art errechnen sich die estländischen Energievorräte wie in der Zahlentafel 1 angeführt.

Zahlentafel 1. Estlands Energievorräte.

Energie-träger	Absolute Menge	Entspricht Steinkohle Mio.t	%
Ölschiefer	3 500 000 000 t	1 750	38
Holz	2 570 000 000 t	1 285	27
Torf	1 500 000 000 t	750	15
Wasserkraft	960 000 000 PS/h	960	20
	Insgesamt	4 745	100

Der absoluten Menge nach steht Ölschiefer unter den Energieträgern an erster Stelle. Es folgen Holz, Wasserkraft und Torf. Was jedoch die Nutzung der in ihnen schlummernden Energie anbetrifft, steht der Torf vor der Wasserkraft. Die chemischen Energieträger werden allgemein in wirtschaftlichem Ausmasse verwertet. Eine Überbeanspruchung besteht beim Holz, indem jährlich mehr zum Abtrieb kommt, als es der Holzzuwachs erlaubt. Die ungenügende Nutzung der Wasserkräfte hängt mit dem Fehlen einer planmässigen Bewirtschaftung zusammen.

Kapitel I. Die chemischen Energieträger.

Abschnitt A. Ölschiefer.

a. Allgemeines.

Ölschiefer ist ein Faulschlamm, dessen Öl- und Gasgehalt pflanzlichen und tierischen Resten der in früheren Meeren lebenden Organismen entstammt. Er stellt eine der ältesten und grössten Ölreserven der Welt vor. Seine Ausbeute hängt lediglich von der Rentabilität ab. In Europa wird Ölschiefer in grösserem Ausmasse in Schottland, Estland, der UdSSR, Frankreich, Spanien und Italien gefördert und volkswirtschaftlich nutzbar gemacht. Auch Deutschland besitzt geringe Ölschiefervorkommen. Das Gestein wird beispielsweise in Messel bei Darmstadt gebrochen.

Die Menge organischer Bestandteile ist an den einzelnen Fundstellen dieses Gesteins verschieden. Der wertvollste Ölschiefer ist bisjetzt in Australien gefunden. Dieser ergibt dort 300 kg Rohöl je t Schiefer. Demgegenüber hat beispielsweise Mandschukuo armen Ölschiefer. Dessen Ölausbeute beträgt nur 40 bis 60 kg je t. Estland steht, was die Menge organischer Bestandteile im Schiefer betrifft, von den bisher bekanntgewordenen Vorkommen, in der Welt an zweiter Stelle. Vom estländischen Ölschiefer lassen sich rund 20% des rohen Gesteins in Rohöl umwandeln.

Sollten einmal die Erdölquellen versiegen, können die Ölschiefervorkommen für längere Zeit den Ölbedarf der Welt decken.

b. Estlands Ölschiefervorkommen.

Das Gebiet des in Estland in industriellem Ausmasse nutzbaren Ölschiefervorkommens ist 2 470 km² gross. Es liegt in West-Ost-Richtung zwischen der Eisenbahnstation Taps und der Narve. Die nördlichste Grenze des Vorkommens zieht sich entlang der Meeresküste. Der Schiefer tritt dort zu Tage. Die bis jetzt bekannt gewordenen südlichsten Punkte des estländischen Vorkommens sind nahe des Peipus-Sees festgestellt.

Die Estland aufbauenden Bodenformationen, mitsamt den Ölschieferschichten, verlaufen fast ungestört und in stetiger Neigung von 1/4°, d.s. mit 3 m Gefälle auf den Kilometer in Richtung Nord-Süd.

Die wirtschaftlich erfassbare Ölschiefermenge im estländischen Vorkommen errechnet sich auf 3 500 Millionen t. 7) Andere Schätzungen nennen 5 000 bis 6 000 Millionen t. 19) Als deren Fortsetzung findet sich Ölschiefer auch in Sowjet-Russland.

Die Farbe des Ölschiefers ist hell- bis dunkelbraun. An der freien Luft brennt dieser mit langer russiger Flamme. Der Heizwert des Ölschiefers liegt zwischen 2 100 und 3 500 Kalorien. Die Ölausbeute schwankt auf grubenfeuchten Schiefer bezogen von 18 bis 21%. Unverwitterter Ölschiefer hat durchschnittlich folgende Zusammensetzung:

Organische Bestandteile	43%
Mineralische Bestandteile	43%
Feuchtigkeit	14%
	100%

Die Menge der brennbaren und in Rohöl umwandelbaren organischen Bestandteile schwankt zwischen 36 und 48%.

Ihre Zusammensetzung ist folgende:

Kohlenstoff (C) . . .	76,6%
Wasserstoff (H) . . .	9,1%
Stickstoff (N) . . .	12,2%
Sauerstoff (O) . . .	2,1%
Schwefel (S) . . .	100,0%

Aussehen und Zusammensetzung der organischen Bestandteile im Ölschiefer sind im ganzen estländischen Vorkommen gleich. Anzutreffende Veränderungen sind nur durch zeitlich spätere Sauerstoffeinwirkung entstanden. Verwitterter Ölschiefer enthält weniger Wasserstoff und mehr Sauerstoff.

Von tiefer gelegenen Schieferschichten können 70 bis 73% der organischen Bestandteile in Rohöl umgewandelt werden. Höher gelegene Schichten ergeben 60 bis 65% Rohöl. Ölschieferschichten die sich direkt unter der Erdoberfläche befinden geben nur 50 bis 60% Rohöl, ebenfalls auf die organischen Bestandteile berechnet. Aus unverwittertem Ölschiefer können somit bei Anwendung bestehender Verfahren und Vorrichtungen fast $\frac{2}{3}$ der pflanzlichen und tierischen Resten in Rohöl umgewandelt werden.

c. Geschichtliches.

Der Energieträger, der heute mit Ölschiefer bezeichnet wird, ist erstmals 1725 beschrieben. ⁶⁰⁾ Andere Aufzeichnungen über dieses Gestein liegen aus dem Jahre 1774 von Pastor August Wilhelm Hupel vor. 1791 und 1798 schreibt in Petersburg der aus Pommern gebürtige Johannes Gottlieb Georgi von einer Erde, die zu Hirtenfeuern verwandt wird. 1833, 1838 und 1839 berichtet, ebenfalls in Petersburg,

General Gregor von Helmersen über feuerfangende Steinarten auf dem Gute Fall und Tolks in der Nähe von Wesenberg. General von Helmersen ist der erste, der nachweislich in Estland in der Nähe von Wanamöis eine kleine Grube eröffnet und gleichzeitig Veredelungsversuche mit Ölschiefer tätigt. Über diese Arbeit berichtet er in den Jahren 1840 bis 1850 in der amtlichen Bekanntmachung "Wissenschaftliche Akademie". 1857 veröffentlicht Friedrich Schmidt in Dorpat "Untersuchungen über die silurische Formation von Ehstland, Nord-Livland und Ösel". 1870 erscheint von Alexander Schamarin zur Erlangung des Grades eines Mag.Chem. die Arbeit "Chemische Untersuchung des Brandschiefers von Kuckers" (Archiv für Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands, I, Bd.5, Seite 25-68). Ein Jahr später berichtet R. Hehn in "Die Produkte der trockenen Destillation des Brandschiefers aus Kuckers" über die Frage der Veredelung von Ölschiefer. (Baltische Wochenschrift, IX, Nr.1 und 2, 1871). Danach gerät der Ölschiefer in Vergessenheit. Erst 1910 wird der Schiefer von neuem erwähnt. So berichtet A.v.Mickwitz über eine auf dem Gute Kuckers mit brennenden Steinen geheizten Brantweinküche. 1913 macht der Russe L.Fokin Angaben über die Algenatur dieses Gesteins. Seine Untersuchungen sind wertvoll, weil er auf Grund wissenschaftlicher Forschung feststellt, dass Gas, Öl und Pech erst beim Zerstören der organischen Bestandteile durch Hitze entstehen. Vom volkswirtschaftlichen Standpunkte ist die Arbeit interessant, weil er die Aussichten einer Ölschieferindustrie in Estland behandelt. Er zieht Vergleiche mit ähnlichen Industrien in Schottland, Frankreich und Deutschland. Jedoch erst im Jahre 1916 erstet der Zeitpunkt einer

Verwertungsmöglichkeit des estländischen Ölschiefervorkommens. St. Petersburg, die Hauptstadt des mächtigen an Rohstoffen reichen Russlands, leidet an Brennstoffknappheit. Daraufhin wird der Geologe N.F. Pogrebov im Mai gleichen Jahres beauftragt auf einem Gebiete zwischen Wesenberg und Jewe Untersuchungen über Ölschiefervorkommen zu tätigen. In deren Verlauf stellt Pogrebov mächtige Ölschieferlager fest. Proben dieses Gesteins werden an eine russische Gasanstalt versandt. Im gleichen Jahre wird in St. Petersburg eine Abteilung für die Erforschung von Ölschiefer unter der Leitung des Professors A. Lomschakov ins Leben gerufen. Seit dieser Zeit ist der Ölschiefer nicht mehr in Vergessenheit geraten.

Nach Einzug der deutschen Okupationstruppen in Estland im Frühling 1918, werden die Arbeiten der Russen fortgesetzt. Proben des Gesteins gehen nach Berlin. Im September gleichen Jahres sind die Arbeiten soweit gediehen, dass die Berliner Firma "Internationales Baukonsortium" mit der Förderung von Ölschiefer in Kochtel-Järwe beginnt. Die Novemberereignisse 1918 in Deutschland setzen dieser erfolgversprechenden Arbeit ein Ende.

Die provisorische Estländische Regierung nimmt am 20. November 1918 erstmals Stellung in Sachen des Ölschiefervorkommens. Fünf Tage danach werden die Gruben aus deutscher Okupationsverwaltung übernommen. Die Ölschieferförderung wird jedoch durch einrückende bolschewistische Truppen unterbrochen. Erst am 5. Mai 1919 kann die Förderung wieder aufgenommen werden. Seit diesem Zeitpunkt ist sie auch nicht mehr unterbrochen worden.

Gestützt auf früheres Schrifttum und getätigte praktische Arbeit werden in der Zeit der Selbständigkeit

Estlands weitere Forschungen in Ölschiefer getätigt.

Folgende estländische Wissenschaftler haben grössere Werke über Ölschiefer veröffentlicht: 1) Chemiker Henry von Winkler "Der Estländische Brennschiefer" (1930); 2) Professor P. Kogerman "On the Chemistry of the Estonian Oil-Shale" (1931); 3) Bergingenieur Rudolf Zeidler "Neue Wege zur Verwertung des Ölschiefers und seiner Umwandlung in Öl" (1933); Chemiker Karl Luts "Der Estländische Brennschiefer-Kokersit, seine Chemie, Technologie und Analyse" (1934). Weitere Arbeiten in Form von Aufsätzen sind in der Aufstellung über das benutzte Schrifttum genannt.

d. Geologisches.

Die estländischen Ölschieferflöze liegen im Zeitalter des Ordovizium, das sich aus der Oboliden-, Asaphiden-, Chasmops- und Isotelus-Folge zusammensetzt. Das Alter der damals entstandenen Schichten wird auf 300 bis 500 Millionen Jahre geschätzt.

Mit Eintritt der Chasmops-Folge in das Zeitalter des Ordoviziums begann auf dem Gebiete des heutigen Baltikum die Blütezeit eines Meeres. Dieses Chasmops-See war im Westen durch das in 700 km Entfernung vom heutigen Estland liegende skandinavische Hochgebirge begrenzt. Im Süden mag die Ufergrenze 1 500 km weit gelegen haben. Es wird weiter angenommen, dass sich der Ablagerungsvorgang auf mehreren 1 000 km² abspielte. Die Tiefe des Meeres an der Stelle der Faunaablagerungen, welche die Ölschiefer-schichten bildeten, wird auf wenigstens 200 m geschätzt.¹¹⁾ Sonnenlicht reichte nur spärlich auf den damaligen Meeresboden. Die Tiefentemperatur mag um 25°C geschwankt haben. Veränderungen in der damaligen Wasserwärme, die nicht

durch jährliche Wärmeschwankungen verursacht waren, bedingten den Wechsel der heutigen Ölschieferschichten und Kalkbänke in den Ablagerungen. Ein auch nur geringes Absinken der Wassertemperatur schwächte die Lebenskraft der Stickstoffabbauenden Kalkbakterien. Dadurch entstanden im Wasser mehr Stickstoff, was wiederum die Algenentwicklung begünstigte und damit wieder die Vorbedingung für eine neue Ölschieferschicht bildete. Der scharfe Übergang der heutigen Ölschieferflöze gegen Kalkbänke lässt gerade auf eine plötzliche Veränderung in der Wassertemperatur schliessen. Es wird weiter angenommen, dass diese Temperaturveränderungen durch geologische Ereignisse, wie beispielsweise Strömungsänderung, bedingt gewesen sind. Einzelne Unebenheiten im jetzigen Profil der Ölschieferschichten sind durch Erhöhungen und Vertiefungen des damaligen Meeresboden zu erklären. Die Gesamtheit der Sedimente werden auf mehrere hunderte von Metern geschätzt. Weitere Ablagerungen waren im Devon. Das Geschehen auf dem Boden des heutigen Estlands in der Zeit zwischen Devon und Eiszeit ist unbekannt. Die Eiszeit mit ihrer gewaltigen Eisschicht von wenigstens einem Kilometer Dicke hobelte von Nord-Westen kommend in Richtung Süd-Osten grosse Teile der Estland bedeckenden Sedimentschichten ab. Dabei fanden auch Abtragungen der Ölschieferschichten statt. Es wird weiter angenommen, dass im Gebiet des heutigen Ölschiefervorkommens ungefähr der mittlere Teil der ursprünglichen Ablagerungen lag.

e. Die estländische Ölschieferindustrie.

Die in der estländischen Ölschieferindustrie tätigen Unternehmen wurden in zwei Gruppen geteilt. In solche,

die Ölschiefer fördern und in eigenen Werken veredeln und solche, die sich nur mit der Förderung von Ölschiefer befassen. Zur ersten Gruppe der Gesellschaften, die Ölschiefer fördern und gleichzeitig veredeln gehörten:

- 1.) Die A.G. Erste Estländische Brennschieferindustrie, vorm. Staatliche Brennschieferindustrie (A/S. Esimene Eesti Põlevkivitööstus, end. Riigi Põlevkivitööstus) mit dem Werk in Kochtel;
- 2.) Die Estländische Steinöl A.G. (Eesti Kiviõli A/U.) in Kiviõli;
- 3.) Das Estländische Ölkonsortium (Eestimaa Ölikonsortium) in Sillamägi;
- 4.) Die New Consolidated Gold Fields, Ltd., Filiale Estland (New Consolidated Gold Fields, Ltd., Eesti Osakond) in Kochtel.

In der zweiten Gruppe der Unternehmen, die sich nur mit der Förderung von Ölschiefer befassten waren:

- 1.) Die A.G. Kütte-Jöud, in Kütte-Jöud, und
- 2.) Die Aktiengesellschaft der Zementfabrik "Port-Kunda" (Aktiaselts Tsemendivabrik "Port-Kunda"), mit dem Sitz in Port-Kunda und der Ölschiefergrube in Ubja.

Was die wirtschaftliche Bedeutung der einzelnen Unternehmen anbetrifft, stand die Estländische Steinöl A.G. mit einer im Jahre 1939 erzeugten Rohölmenge von 70 002 t an erster Stelle. Es folgte die A.G. Erste Estländische Brennschieferindustrie (vorm. Staatliche Brennschieferindustrie) mit 60 545 t Rohöl. Die Rohölkapazität beider Gesellschaften betrug 70 000 t. An dritter Stelle stand das Estländische Ölkonsortium mit 36 944 t Rohöl. Die New Consolidated Gold-Fields, Ltd., Filiale Estland, erzeugte

demgegenüber 1939 11 398 t Rohöl.

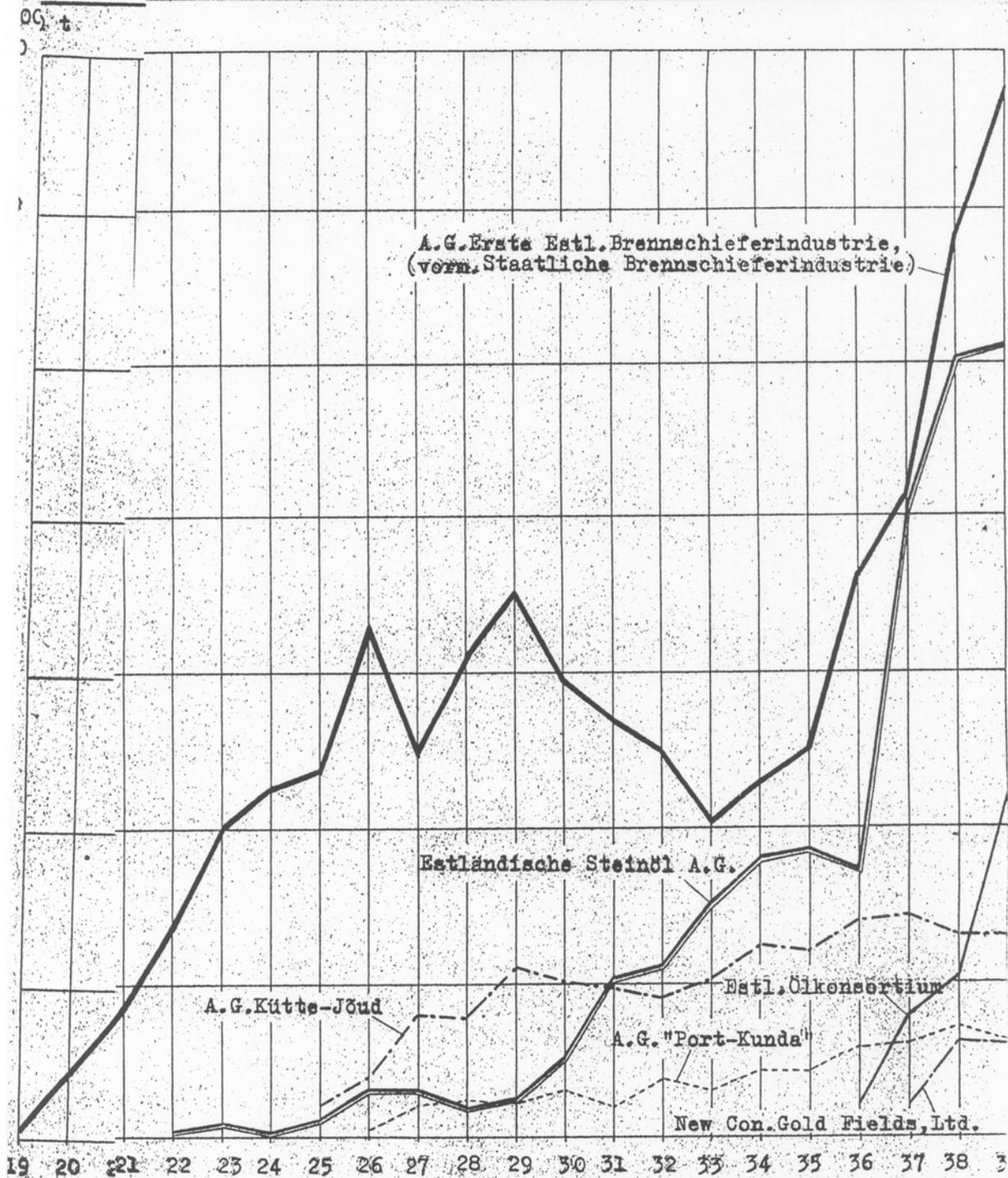
In der Benzingewinnung war die Estländische Steinöl A.G. im Jahre 1939 ebenfalls führend. Es folgte das Estländische Ölkonsortium mit 7 632 t Benzin. Die New Consolidated Gold Fields, Ltd., Filiale Estland, stand an dritter Stelle mit einer Erzeugung von 2 045 t. Die A.G. Erste Estländische Brennschieferindustrie (vorm. Staatliche Brennschieferindustrie) erzeugte 1939 1 443 t Benzin.

In der Ölschieferförderung und der Belieferung des Marktes mit Ölschiefer zu Heizzwecken stand dagegen die A.G. Erste Estländische Brennschieferindustrie (vorm. Staatliche Brennschieferindustrie) an der Spitze.

f. Die Ölschieferförderung.

Die Ölschieferförderung wird in Estland im Tage- wie auch im Tiefbau getätigt. An der nördlichen Grenze des Ölschiefervorkommens, wo die Flöze zu Tage auslaufen, lässt sich der Schiefer in offenem Betriebe abbauen. Die Bildtafel 1 zeigt das Ausmass der Ölschieferförderung nach einzelnen Werken.

Die insgesamt in Estland in der Zeit von 1918 bis einschliesslich 1939 geförderte Ölschiefermenge beziffert sich auf über 11 Millionen t. In der ersten Hälfte des Jahres 1940 sind schon über 1 Millionen t Ölschiefer abgebaut. Somit beläuft sich die in der Zeit der Eigenstaatlichkeit Estlands geförderte Ölschiefermenge auf über 12 000 000 t. An dieser Menge ist das staatliche Werk in Kochtel mit über 6 Millionen t beteiligt. Der restliche Teil ist von den privaten Werken abgebaut. Auf die Estländische Steinöl A.G. entfielen fast 3 Millionen t Ölschiefer. Die Ölschieferförderung hat sich ständig vergrössert.



Bildtafel 1. Ölschieferförderung nach Werken in t (1918-1939).

/Zusammengestellt nach Angaben des Bergamts (Magamet) Reval/

g. Der feste Brennstoff Ölschiefer.

Ölschiefer nimmt als fester Brennstoff in Estland eine hervorragende Stellung ein. Hauptbelieferer des Marktes war die A.G. Erste Estländische Brennschieferindustrie (vorm. Staatliche Brennschieferindustrie) in Kochtel. Die Gesellschaft verfügte über geräumige Sortier-, Trocken- und Speicherräume. Sie war dadurch in der Lage Ölschiefer in beständiger Güte und stabilen Preisen zu liefern.

Es wurden drei Sorten Ölschiefer als fester Brennstoff hergestellt:

- 1.) Stückschiefer in Grösse von wenigstens 40 · 40 mm. Die Höchstgrenze dieser Schieferart konnte auf 150 · 150 mm gesteigert werden. Der Heizwert betrug 3 200 bis 3 500 Kal. Hauptverbraucher dieser Stückgrösse waren die staatlichen Eisenbahnen, deren Lokomotiven zum grössten Teil mit Ölschieferfeuerung liefen. Desweiteren wurde diese Sorte dort verheizt, wo früher in der Industrie Steinkohle, Holz und Torf auf gewöhnlichen Planrosten verwendet wurden.
- 2.) Nusschiefer in Grösse von 10 · 10 bis 40 · 40 mm. Der Heizwert betrug 2 800 bis 3 150 Kal.
- 3.) Feinschiefer mit einer Korngrösse unter 10 · 10 mm. Der Heizwert schwankte zwischen 2 100 und 2 600 Kal.

Nuss- und Feinschiefer wurden in der estländischen Grossindustrie auf besonders gebauten Rosten verheizt.

Der Ölschiefer hat Eigenschaften, die sämtliche beachtet werden müssen, um eine befriedigende Verbrennung zu gewährleisten. Insbesondere ist dieses für Nuss- und Feinschiefer zutreffend. Diese beiden Schieferarten weisen

mehr mineralische Bestandteile auf wie der Stückschiefer. Der grosse Aschegehalt bedingt eine mechanische Abtragung aus dem Feuerraum. Die organischen Bestandteile brennen zu $\frac{2}{3}$ mit einer langen russigen Flamme in Form von Ölgasen. $\frac{1}{3}$ dagegen brennen als Koks in der Asche. Demgemäss ist auch der dicke, schwarze Rauch der bei der Verbrennung von Ölschiefer entsteht kennzeichnend. Die Höhe des Heizwertes hängt fast immer von der Güte und der Menge der organischen Bestandteile im Ölschiefer ab.

h. Der veredelte Energieträger Rohöl.

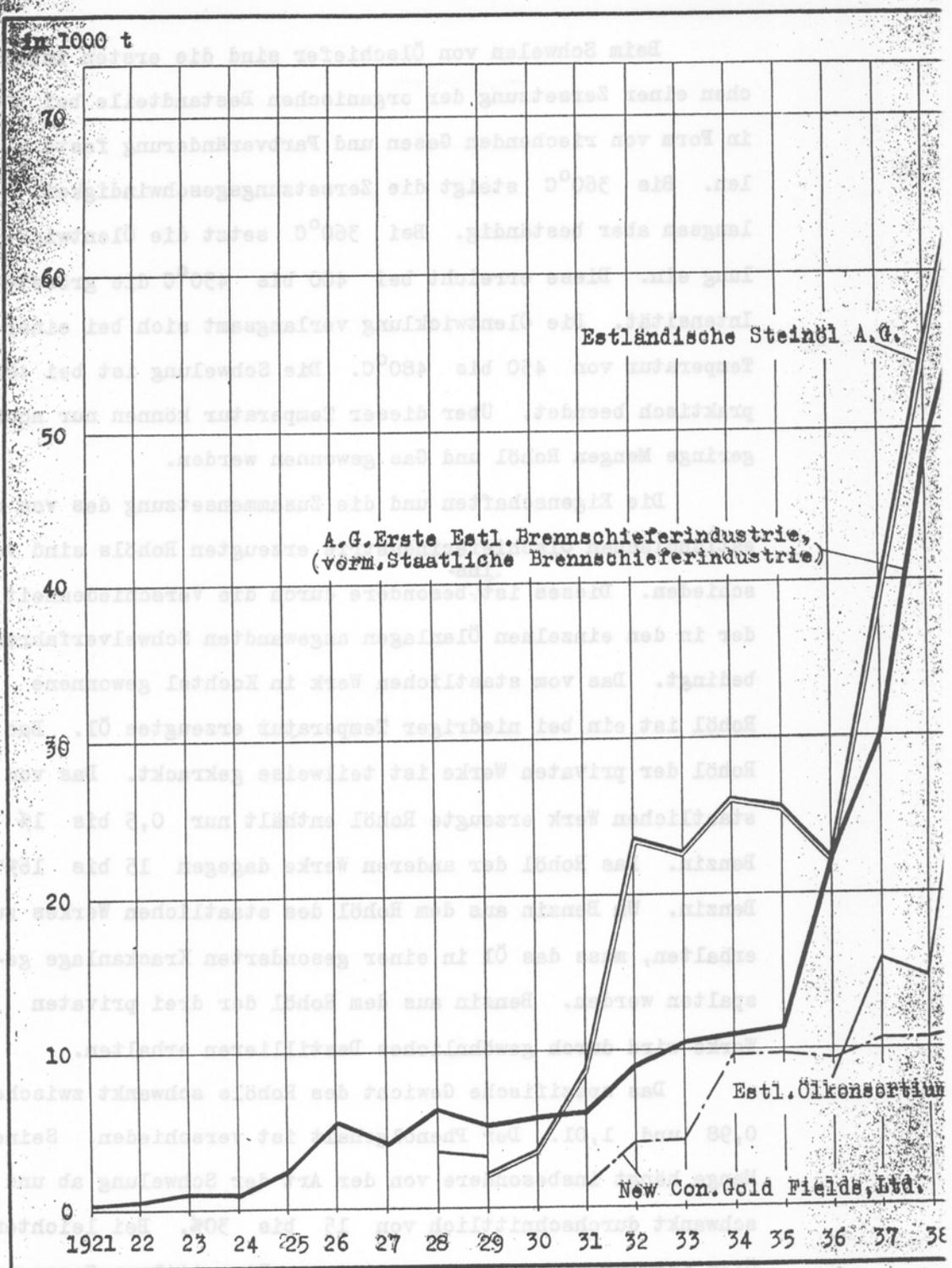
Der aus estländischem Ölschiefer gewonnene sekundäre Energieträger Rohöl steht, was seine Eigenschaften anbelangt, dem Steinkohlenteer und dem Erdöl nahe. Insbesondere unterscheidet sich das aus Ölschiefer gewonnene Rohöl vom gewöhnlichen Erdöl, durch seinen grösseren Phenolgehalt und den geringeren Wasserstoffgehalt. Vom durchschnittlichen Steinkohlenteer unterscheidet sich das Rohöl durch den Umstand, dass in ihm die den Steinkohlenteer kennzeichnenden aromatischen Verbindungen fehlen. Es lassen sich aus dem Rohöl des estländischen Ölschiefers ebenfalls weitere Erzeugnisse herstellen. Diese finden auf dem gleichen Gebiete Verwendung wie die Erzeugnisse der Erdöl- und Steinkohlenindustrie.

Die A.G. Erste Estländische Brennschieferindustrie (vorm. Staatliche Brennschieferindustrie) begann erstmals im Jahre 1925 mit einer industriellen Erzeugung von Rohöl. 1928 folgte das Estländische Ölkonsortium. 1931 die Estländische Steinöl A.G. und 1934 die New Consolidated Gold Fields Ltd., Filiale Estland.

Beim Schwelen von Ölschiefer sind die ersten Anzeichen einer Zersetzung der organischen Bestandteile bei 120°C in Form von riechenden Gasen und Farbveränderung festzustellen. Bis 360°C steigt die Zersetzungsgeschwindigkeit langsam aber beständig. Bei 360°C setzt die Ölentwicklung ein. Diese erreicht bei 400 bis 450°C die grösste Intensität. Die Ölentwicklung verlangsamt sich bei einer Temperatur von 450 bis 480°C . Die Schwelung ist bei 480°C praktisch beendet. Über dieser Temperatur können nur noch geringe Mengen Rohöl und Gas gewonnen werden.

Die Eigenschaften und die Zusammensetzung des von der estländischen Ölschieferindustrie erzeugten Rohöls sind verschieden. Dieses ist insbesondere durch die Verschiedenheit der in den einzelnen Ölanlagen angewandten Schwelverfahren bedingt. Das vom staatlichen Werk in Kochtel gewonnene Rohöl ist ein bei niedriger Temperatur erzeugtes Öl. Das Rohöl der privaten Werke ist teilweise gekrackt. Das vom staatlichen Werk erzeugte Rohöl enthält nur 0,5 bis 1% Benzin. Das Rohöl der anderen Werke dagegen 15 bis 16% Benzin. Um Benzin aus dem Rohöl des staatlichen Werkes zu erhalten, muss das Öl in einer gesonderten Krackanlage gespalten werden. Benzin aus dem Rohöl der drei privaten Werke wird durch gewöhnliches Destillieren erhalten.

Das spezifische Gewicht des Rohöls schwankt zwischen 0,98 und 1,01. Der Phenolgehalt ist verschieden. Seine Menge hängt insbesondere von der Art der Schwelung ab und schwankt durchschnittlich von 15 bis 30%. Bei leichteren Ölen ist der Phenolgehalt geringer. Die mittlere Zusammensetzung des Rohöls ist folgende:



Bildtafel 2. Rohölerzeugung nach Werken in t (1921-1939).

/Zusammengestellt nach Angaben des Bergamts. (Mäeamet), Reval/

Kohlenstoff (C) . . .	82,0 bis 83,0%
Wasserstoff (H) . . .	9,7 " 10,5%
Stickstoff Sauerstoff (N + O) .	6,0 " 7,0%
Schwefel (S)	0,9 " 1,0%

Die Verbrennungswärme schwankt in Abhängigkeit zu dem spezifischen Gewicht und beträgt 9 400 bis 9 600 Kal

In der Bildtafel 2 ist die Rohölerzeugung nach einzelnen Werken dargestellt. Im Jahre 1939 sind insgesamt fast 180 000 t Rohöl erzeugt/ worden. Hieran war die Estländisch Steinöl A.G. mit 70 000 t beteiligt.

i. Die aus Rohöl erzeugten flüssigen Brennstoffe.

Das aus estländischem Rohöl durch Wegkochen der leichten Fraktionen gewonnene Heizöl hat ein grosses Verwendungsgebiet gefunden. Es wird in Estland vom Jahre 192 an auf Personenzuglokomotiven der Staatlichen Eisenbahn, i der Industrie und zur Beheizung von Zentralheizungskessel verwandt. Im Auslande wird es insbesondere in der Schifffahrt verheizt.

Das aus dem veredelten Energieträger Rohöl gewonnene Benzin kann in Primär- und Sekundärbenzin eingeteilt werden. Unter Primärbenzin wird das im Rohöl enthaltene und bei der Schwelung entstehende Benzin, wie solches in den Anlagen der Estländischen Steinöl A.G., dem Estländischen Ölkonsortium und der New Consolidated Gold Fields, Lt Filiale Estland, erhalten wird verstanden. Sekundärbenzin ist demgegenüber ein Benzin, welches bei einer weiteren Spaltung der schweren Öle in einer besonderen Krackanlage erzeugt wird. Dieses s.g. Krackverfahren wendet die A.G.

Erste Estländische Brennschieferindustrie (vorm. Staatliche Brennschieferindustrie) in Kochtel an. Theoretisch sind selbstverständlich alle aus estländischem Ölschiefer gewonnene Benzine s.g. Krackbenzine, da bei jeder Schwelung erstmals die organischen Bestandteile des Ölschiefers in Rohöl umgewandelt werden. Das Primärbenzin wird während der Schwelung des Ölschiefers in der Retorte gewonnen. Das Sekundärbenzin dagegen in einem gesonderten zweiten Arbeitsgang ausserhalb der Schwelung. Die Eigenschaften beider Benzine sind fast gleich. Das Ölschieferbenzin unterscheidet sich vom Erdölbenzin.

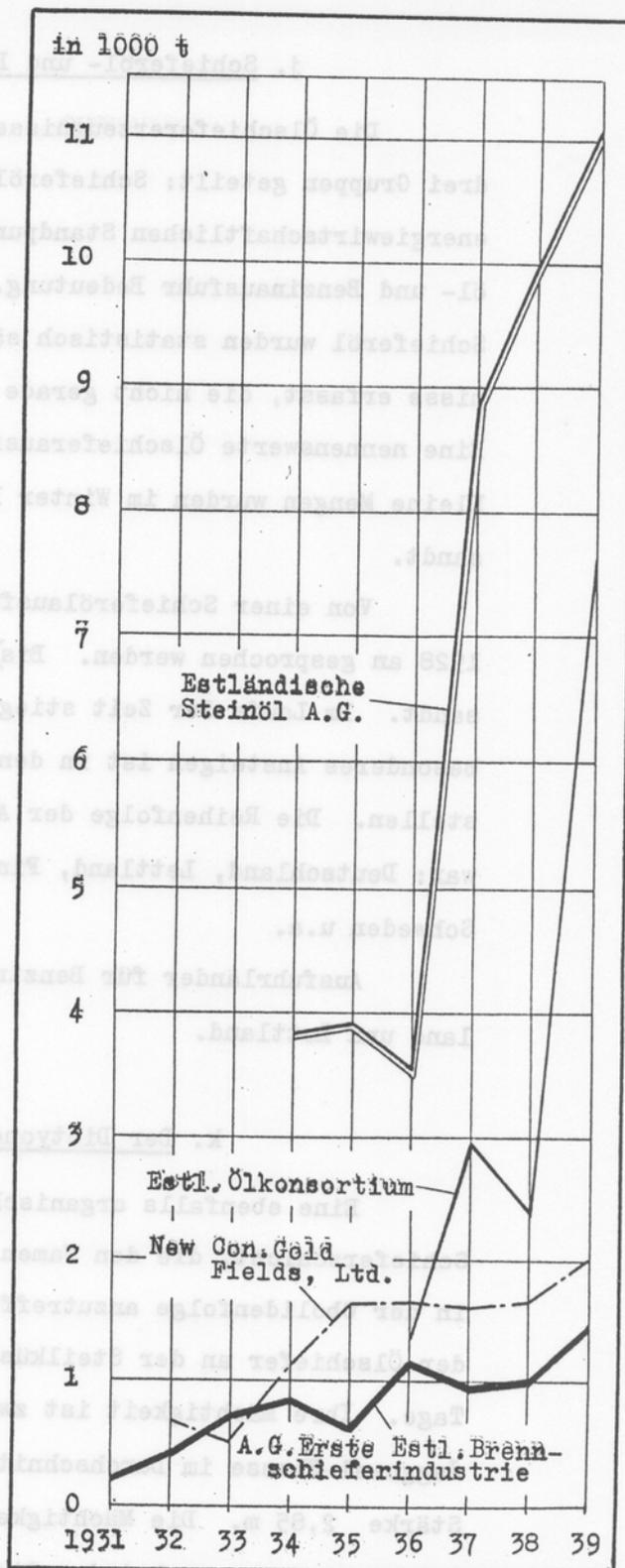
In der Benzinerzeugung stand, wie aus der Bildtafel ersichtlich, die Estländische Steinöl A.G. an erster Stelle gefolgt vom Estländischen Ölkonsortium, der New Consolidated Gold Fields, Ltd., Filiale Estland, und dem Staatlichen Werk in Kochtel.

Das aus dem Rohöl erzeugte Motorpetroleum wird mit gutem Erfolg als flüssiger Brennstoff verwandt. Es kommt für Verbrennungsmotore der Landwirtschaft und der Schifffahrt in Frage.

Das Treiböl auch Motornaphta genannt wird unmittelbar nach dem Motorpetroleum gewonnen. Es findet Verwendung in Motoren mit Glühkopf.

Die Verwendung des aus Ölschiefer gewonnenen Dieselnaphtas in Dieselmotoren bereitet keine Schwierigkeit.

Motorpetroleum, Treiböl und Dieselnaphta sind in geringen Mengen hergestellt worden.



Bildtafel 3. Benzinerzeugung nach Werken in t (1931-1939).
/Zusammengestellt nach Angaben des Bergamts (Mäeamet) Reval/

j. Schieferöl- und Benzinausfuhr.

Die Ölschiefererzeugnisse wurden ausfuhrmässig in drei Gruppen geteilt: Schieferöl, Benzin und Bitumen. Vom energiewirtschaftlichen Standpunkte besass nur die Schieferöl- und Benzinausfuhr Bedeutung. In der Ausfuhrgruppe Schieferöl wurden statistisch sämtliche Ölschiefererzeugnisse erfasst, die nicht gerade Benzin und Bitumen waren. Eine nennenswerte Ölschieferausfuhr hat nicht stattgefunden. Kleine Mengen wurden im Winter 1939/40 nach Lettland versandt.

Von einer Schieferölausfuhr kann erst vom Jahre 1928 an gesprochen werden. Bis dahin sind nur Proben versandt. Im Laufe der Zeit stieg die Ausfuhr ständig. Ein besonderes Ansteigen ist in den letzten drei Jahren festzustellen. Die Reihenfolge der Ausfuhrländer für Schieferöl war: Deutschland, Lettland, Finnland, Litauen, Norwegen, Schweden u.a.

Ausfuhrländer für Benzin waren insbesondere: Finnland und Lettland.

k. Der Dictyonemaschiefer.

Eine ebenfalls organische Bestandteile aufweisende Schieferschicht, die den Namen Dictyonemaschiefer trägt, ist in der Obolidenfolge anzutreffen. Diese tritt ebenso wie der Ölschiefer an der Steilküste im Norden des Landes zu Tage. Ihre Mächtigkeit ist zwischen Baltischport und dem Jaggowal-Flusse im Durchschnitt 4,4 m. Bei Ontika ist die Stärke 2,85 m. Die Mächtigkeit nimmt in östlicher Richtung weiter ab, um bei der Stadt Narva auf 30 cm herabzusinken. Untersuchungen haben ein Streichen dieser Schiefer-

flöze, mit einer Stärke von 4 m im Mittel, auch in westliche Richtung von Baltischport festgestellt. Es ist anzunehmen, dass diese Schieferart auch in südlicher Richtung anzutreffen ist, allerdings in einer beträchtlichen Tiefe.

Das Gebiet, welches gegebenenfalls gewerblich verwertbar wäre, ist in Richtung von Baltischport bis zur Narve 240 km und etwa 500 m breit. Die durchschnittliche Mächtigkeit dieser Schicht beträgt 3,10 m. Das Dictyonemaschiefervorkommen errechnet sich allein auf diesem Stück auf wenigstens 800 Millionen t.

Die vom volkswirtschaftlichen Standpunkte von Interesse stehenden Zahlen, wie Heizwert und Ölausbeute, sind, verglichen mit denen des Ölschiefers, bedeutend geringer. Es sind jedoch nicht ungünstige Versuche zur Verheizung und Schwelung des Dictyonemaschiefers durchgeführt worden.

Erwähnenswert ist, dass der Ölschiefer in Schweden und Mandschukuo im Aussehen und in den Eigenschaften dem Dictyonemaschiefer recht nahe kommt. In Schweden insbesondere aber in Mandschukuo wird dieser an organischen Bestandteilen arme Schiefer mit gutem Erfolg verwertet.

Abschnitt B. H o l z.

a. Allgemeines.

Die grössten Waldflächen in Europa gehören zur Sowjet-Union. Im Grössenverhältnis des Waldbodens zur Staatsfläche steht Finnland mit 58% an erster Stelle, gefolgt von Schweden mit 56% seines Gebietes. Die entsprechende Zahl für Lettland ist 27%, Estland 18% und Litauen 15%. Deutschland hat 27% seiner Staatsfläche unter Wald; England 5%.

Die älteste Verwendungsart für Holz war der Gebrauch als Brenn- und Baustoff. Schon früh sind die brennbaren Eigenschaften des Holzes erkannt worden. Durch die leichte äussere Formbarkeit des Holzes bedingt, hat es gleichzeitig als Baustoff Eingang gefunden. Im Laufe der Zeit sind dem Holz weitere Aufgaben zuteil geworden. So als Grubenholz im Tiefbau zur Stützung der Hohlräume bei der Kohlenförderung. Auch der Eisenbahnbau erschloss dem Holz einen weiteren Aufgabenkreis. Die Eisenbahngleise werden fast ausschliesslich von Holzschwellen zusammengehalten. Fortschritte in der Chemie liessen nicht nur die grossen physikalischen Eigenschaften, sondern auch die chemischen Vorzüge des Holzes erkennen. Die aus Holz gewonnenen Halbfabrikate, in Form von Holzschliff und Zellstoff, bilden heute die Grundlage

für die Papier-,Kunstseide- und Zellwollherstellung. Es ist
 darum verständlich, wenn gegenwärtig in allen Kulturstaaten
 die Richtung besteht das Holz möglichst wenig als Brennholz
 zu verwenden, um es in umso grösserem Umfange als Nutzholz
 zu gebrauchen.

In der Energiewirtschaft wird das Holz als Brennstof
 für die Wärmeenergieerzeugung verwandt um nötigenfalls an-
 schliessend in eine andere Energieform umgewandelt zu werde

b. Estlands Holzboden.

Estlands Holzboden war nach Zusammenziehung der An-
 gaben zu Anfang des Jahres 1940 1 454 309,9 ha gross.

Dieses sind 30,7% des Territoriums. Der Holzboden wurde
 in drei Arten eingeteilt:

1.) In Wälder, die eine Fläche von 845 690,2
 ha oder 18% des Staatsgebietes bedeckten. Dem Besitzer
 nach verteilten sie sich wie folgt:

Staat	646 041,7 ha
Bauernwirtschaften	167 779,4 "
Städtische Selbstverwal- tungen	11 665,9 "
Industrie	9 703,2 "
Kriegsministerium und Dorpater Universität	9 000,0 "
Privatbesitzungen	<u>1 500,0 "</u>
	845 690,2 ha

2.) In Schläge, unbestockte Flächen, Erneueru
 klasse usw. mit 67 914,8 ha. Eigentümer waren:

Staat	47 196,7 ha
Bauernwirtschaften	<u>20 718,1 "</u>
	67 914,8 ha

3.) In Wälder auf Wiesen- und Weideland, sowie Buschwald mit einer Baumdichte von wenigstens 0,3. Die Gesamtfläche dieser Ländereien betrug 540 704,9 ha oder 11,5% des Staatsgebietes. Diese gehörten ausnahmslos einzelnen Bauernwirtschaften. Es bestanden im einzelnen:

Wälder auf Wiesen- und Weideland	170 836,3 ha
Buschwald	<u>370 868,6 "</u>
	540 704,9 ha

Es gab auch noch andere mit Bäumen und Sträuchern bewachsene Ländereien. Deren Ausmass ist nicht genau zu bestimmen. Sie besaßen jedoch eine nicht zu übersehende Bedeutung für die Deckung des Brennstoffbedarfs in den Bauernwirtschaften.

Die Wälder verteilten sich in Estland wie folgt:

Am waldreichsten ist der Kreis Walk. Danach kommt Wierland, der Kreis Pernau und der Werro'sche Kreis. Durchschnittlichen Waldbestand haben die Kreise Dorpat, Jerwen und Fellin. Als waldarm sind Ösel, die Wiek, Petschur und Harrien zu bezeichnen. Ein grosses Waldmassiv liegt im Süd-Westen Estlands. Es teilt einerseits den Pernauschen vom Fellinschen Kreise und andererseits den Kreis Harrien von Jerwen und Wierland. Ein weiteres Waldareal befindet sich im Nord-Osten des Landes in Wierland. In seinem südlichen Teil trennt es Wierland vom Kreise Dorpat. Die ebenfalls mit Wald bewachsenen Gegenden der Pahle- und des Pedja-Flusses trennen die Kreise Dorpat von Fellin. Weitere waldreiche Gegenden sind an den Grenzen der Wiek und Harrien, sowie Wierland und Jerwen vorhanden. Im Walk'schen und Werro'schen Kreise ist die Waldverteilung gleichmässiger als in den anderen Kreisen. Die einzelnen Waldflächen sind

hier jedoch kleiner wie beispielsweise im Kreise Dorpat, Fellin, Harrien, der Wiek und Ösel. Waldarmut herrscht in den Zentren der Kreise Wiek, Jerwen und Fellin. Auf Ösel ist der Hauptwaldbestand im Westen und Osten der Insel. In Estland treten Nadel- und Laubholzwald in gemischten Beständen auf. Das Land gehört der Mischwaldzone an. Durchschnittlich entfallen 70% auf Nadelholz und 30% auf Laubholz. Gleiche Baumart aufweisende Wälder sind selten anzutreffen.

Vom volkswirtschaftlichen Standpunkte kommen von Nadelhölzern die Fichte und die Kiefer in Betracht; von Laubholz die Birke, Espe und Eller. Von anderen Laubhölzern kann die Esche, Eiche, Linde, Ahorn und Ulme genannt werden.

c. Der Holzvorrat, sein Zuwachs und Verwertung.

Der Holzvorrat der estländischen Wälder ist nicht gleichmässig. Die Mischwälder mit überwiegendem Laubholz weisen am meisten Holz auf. Denen folgen die Kiefern- und Fichtenwälder mit Laubholzvorkommen. Danach erst kommen die reinen Fichtenwälder und zum Schluss mit dem geringsten Holzvorrat die Kiefernwälder. Die Wälder Süd-Estlands haben etwa 20% mehr Holz als die Wälder im Norden des Landes. Den grössten Holzvorrat weisen die Wälder im Werro'schen und teilweise im Dörpschen Kreise auf. Den geringsten Holzvorrat haben die Wälder der Wiek und die im Kreise Harrien.

Die gesamte Staatswaldfläche mit rund 646 000 ha hat etwa 85 000 000 Festmeter Holz. Die Bauernwälder mit rund 167 500 ha besitzen 21 000 000 Festmeter Holz. Die

anderen Wälder mit rund 32 000 ha weisen etwa 4 000 000 Festmeter Holz auf. Insgesamt beträgt der Holzvorrat in den estländischen Wäldern etwa 110 000 000 Festmeter. Hierzu kommt noch der Holzvorrat der Wälder auf Wiesen- und Weideland sowie die Buschwälder und die ausserhalb dieser wachsenden Bäume und Sträucher. Deren Menge lässt sich nur annähernd bestimmen.

Der jährliche Holzzuwachs in den Staatswäldern, den Wäldern der Bauernwirtschaften und den Wäldern auf Wiesen- und Weideland wird mit 3 Festmetern je ha angegeben. Der Holzzuwachs in den Buschwäldern beträgt durchschnittlich 4 bis 5 Fm je ha. Der Holzzuwachs ausserhalb der genannten Flächen ist nicht einwandfrei zu bestimmen.

Die Zahlentafel 2 giebt die Holzbilanz für 1938/39.

Zahlentafel 2. Holzbilanz in Festmetern (1938/39).

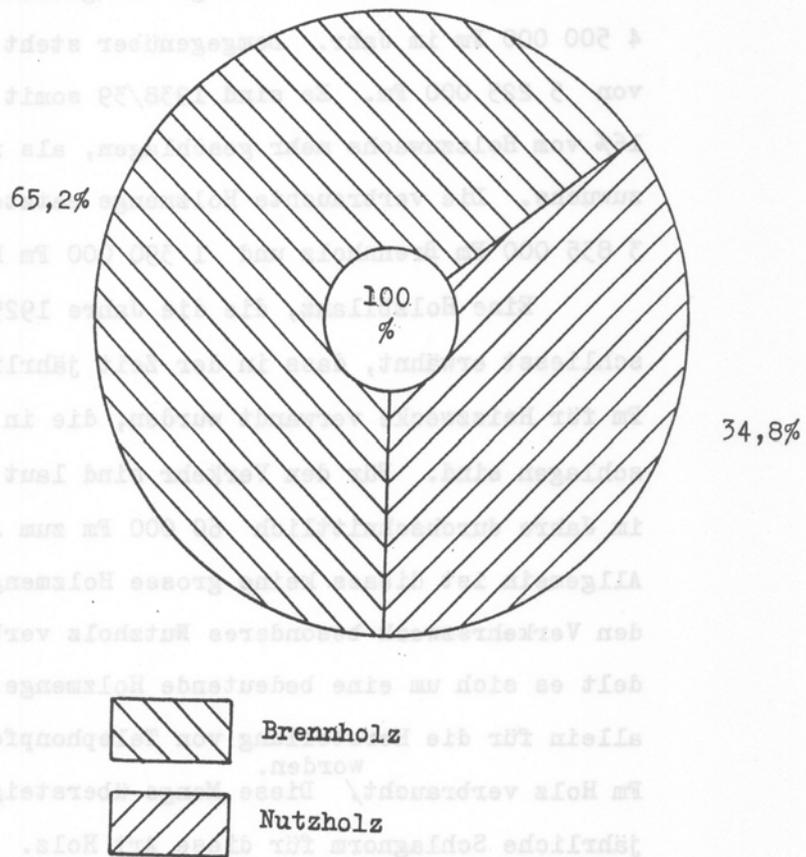
Holzzuwachs in Staatswäldern	2 000 000 Fm	45%
Holzzuwachs in Bauernwaldungen:		
Bauernwäldern	500 000 Fm	
Wäldern auf Wiesen- und Weideland	500 000 "	
Buschwäldern	1 500 000 "	
	<u>2 500 000 Fm</u>	<u>2 500 000 "</u> 55%
Gesamter Holzzuwachs 1938/39	4 500 000 Fm	100%
=====		
Geschlagen in Staatswäldern:		
Brennholz	1 335 000 Fm	
Nutzholz	890 000 "	
	<u>2 225 000 Fm</u>	<u>2 225 000 Fm</u> 42%
Geschlagen in Bauernwaldungen:		
Brennholz	2 500 000 Fm	
Nutzholz	500 000 "	
	<u>3 000 000 Fm</u>	<u>3 000 000 "</u> 58%
Gesamter Holzbedarf 1938/39	5 225 000 Fm	100%
=====		

Holzbedarf 1938/39	5 225 000 Fm
Holzzuwachs "	<u>4 500 000 "</u>
Mehrschlag 1938/39	725 000 Fm =====
Hiervon in Staatswäldern	225 000 Fm
in Bauernwäldern	<u>500 000 "</u>
	725 000 Fm =====

Wie ersichtlich beträgt der gesamte Holzzuwachs rund 4 500 000 Fm im Jahr. Demgegenüber steht ein Holzverbrauch von 5 225 000 Fm. Es sind 1938/39 somit 725 000 Fm oder 16% vom Holzzuwachs mehr geschlagen, als in gleicher Zeit zuwuchs. Die verbrauchte Holzmenge setzte sich aus 3 835 000 Fm Brennholz und 1 390 000 Fm Nutzholz zusammen.

Eine Holzbilanz, die die Jahre 1925 bis 1934 einschliesst erwähnt, dass in der Zeit jährlich etwa 550 000 Fm für Heizzwecke verwandt wurden, die in Staatswäldern geschlagen sind. Für den Verkehr sind laut gleicher Bilanz im Jahre durchschnittlich 60 000 Fm zum Abtrieb gekommen. Allgemein ist dieses keine grosse Holzmenge. Da aber für den Verkehrszweck besonderes Nutzholz verbraucht wird, handelt es sich um eine bedeutende Holzmenge. So sind jährlich allein für die Herstellung von Telephonpfosten rund 10 000 Fm Holz verbraucht/^{worden.} Diese Menge übersteigt unbedingt die jährliche Schlagnorm für diese Art Holz. Für den häuslichen Gebrauch wird nach gleicher Bilanz 90 000 Fm Nutzholz verwandt. Die Ausfuhr von Holz in gleicher Zeitspanne ist bedeutend. Diese beträgt durchschnittlich 1 000 000 Fm im Jahr. In der gesamten estländischen Ausfuhr nahm die Holz- ausfuhr wertmässig 25 bis 30% ein. Der Wert des ausgeführten Holzes betrug im Jahre EKr. 26 000 000.-

In der Bildtafel 4 ist der Holzverbrauch 1938/39 dargestellt. Wie ersichtlich sind in der Zeit 65,2% des geschlagenen Holzes als Brennholz und 34,8% als Nutzholz verwandt worden. Dieses Verhältnis 2/3 Brennholz und 1/3 Nutzholz hat durchschnittlich in allen Jahren der staatlichen Selbständigkeit Estlands bestanden.



Bildtafel 4. Brenn- und Nutzholzverbrauch in % (1938/39).

Abschnitt C. T o r f.

a. Allgemeines.

Torf ist ein Gemenge von Überresten zersetzter abgestorbener Pflanzen, denen mineralische Bestandteile zugeführt sind. Nach neuerer Chemie ist Torf junge Steinkohle. Im Torf dauert die Vermoderung der Pflanzen und Pflanzenteile noch an, während diese in der Steinkohle schon beendet ist. Die Farbe von Torf ist braun bis schwarz. Er ist sehr wasserreich und besteht hauptsächlich aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff. Daneben enthält Torf auch wechselnde Mengen von Stickstoff, Schwefel und Asche. Je älter ein fester Brennstoff ist, desto mehr enthält er Kohlenstoff und weniger Sauerstoff. Demzufolge ist auch der Hundertsatz an Kohlenstoff in tieferen Torfschichten höher als in den oberen. Die abgestorbenen Pflanzen der oberen Schichten sind weniger vertorft. Der Kohlenstoff-Hundersatz ist in den oberen Torfschichten fast dem des Holzes gleich.

Unter Moor wird ein Gelände verstanden, welches aus einer in entwässertem Zustande mindestens 20 cm mächtigen Humusschicht bedeckt ist. Die Humusschicht besteht vorwiegend aus Torf. Entsprechend seiner Ausbildung, auch nach Art des die obere Schicht bildenden Torfs und des Pflanzenbestandes werden Hochmoor, Flachmoor und Zwischenmoor unterschieden.

Vorbedingung für das Wachsen von Torfmooren ist erstmals der wasserfeste Untergrund der Gegend. Jedoch spielt auch die Witterung und die geographische Lage keine kleine

Rolle. Wärme und Sonne erschweren die Bildung von stehenden Wassermassen und somit das Wachsen der Moore. Somit finden sich je mehr nach Norden, desto öfter und grössere Moore.

Torf ist den Menschen schon früh bekannt geworden. Zufällige Moorbrände mögen gezeigt haben, dass dieses Material in getrocknetem Zustande zum Feuern und Wärmen geeignet ist. Jedoch erst die durch den Krieg 1914-18 verursachte Brennstoffnot erneute dem Torf die ihm zukommende Wertschätzung. Gegenwärtig ist der Torf nicht mehr aus einer modernen Energiewirtschaft fortzudenken.

Auch Estland hat den Wert des Torfs erkannt. Er wird als fester Brennstoff verwandt.

b. Estlands Torfmoore.

Estland hat etwa 6 750 km² oder 14,7% seines Territoriums unter Mooren. Von diesen dürften 50% für die Herstellung von luftgetrocknetem Torf geeignet sein. Dieses ergibt eine Fläche von 337 500 ha. Aus einem Hektar Torfmoor können durchschnittlich 12 000 Raummeter oder 4 400 t luftgetrockneter Torf gewonnen werden. Der gesamte estländische Torfvorrat errechnet sich demnach auf 1 500 000 t luftgetrockneten Torf. ³⁾ Diese Zahlen dürfen als nicht fest belegt angesehen werden, da die estländischen Moore wenig durchforscht sind.

Das Land mit seinem Klima ist für Torfmoore geeignet. Estland steht, was sein Ausmass an Mooren im Verhältnis zu seiner Gesamtfläche anbetrifft, in der Welt hinter Finnland, an zweiter Stelle. Es kommen insbesondere Hoch- und Zwischenmoore vor. Flachmoore sind selten anzutreffen. Die Torfmoore liegen insbesondere im Norden und Westen des Landes.

c. Torfindustrie und Torfgewinnung.

Torf ist in Estland schon vor der Zeit der staatlichen Selbständigkeit als Brennstoff verwandt worden.

Allerdings nur in den Teilen des Landes, wo andere Brennstoffe schwieriger zu erhalten waren und Torfmoore in der Umgebung lagen. Auch beschränkte sich das Stechen mehr auf einzelne Bauern- und Gutswirtschaften. Ein Bericht aus dem Jahre 1855 besagt, dass Bauern des Kreises Pernau Torf nicht nur zu eigenem Bedarf stachen, sondern diesen auch zum Verkauf in die Stadt brachten.³⁾ Die ersten Versuche der maschinellen Torfgewinnung wurden im Jahre 1861 von der Zintenhof'schen Fabrik getätigt. Hierzu wurden alte Ziegelsteinformen verwandt.

Die Brennstoffknappheit nach dem Kriege 1914/18 machte sich auch im jungen estländischen Staate bemerkbar. Der Brennstoffmangel hielt in den ersten Jahren der Eigenstaatlichkeit an. Hierdurch wurde die Gründung von Torfwerken bedingt. Im Jahre 1920 wurde an den Aufbau einer Torfindustrie geschritten. Der erste grössere Presstorferzeuger war das damalige staatliche Brennstoffzentral-komitee. Gleichzeitig entstanden auch private Werke, so u.a. in Arukül, Ellamaa, Racke und Lawassaar am Jööpre-Moor. Auch die städtischen Selbstverwaltungen gründeten eigene Torfwerke, so bei Reval und Dorpat. Das Absinken der Brennstoffpreise hatte schädliche Folgen für diesen jungen Zweig der Brennstoffwirtschaft. In diesem Zusammenhang wurden die Torfwerke in Racke und Lechts liquidiert. Das Lawassaar'sche Torfwerk ging an die Zintenhof'sche Textilfabrik über. Letztere gewann den Torf nunmehr für den eigenen Betrieb.

Auch weitere Torfwerke hatten durch das Sinken der Brennstoffpreise erhebliche Verluste. Die damalige Krise überstanden die Torfwerke in Ellamaa und Ulila. Dieses aber insbesondere durch den Umstand, dass sie eigene Elektrizitätswerke in Betrieb hatten. Im Jahre 1937 nahmen eine Reihe neuer Unternehmen die Arbeit auf. So erstand wieder das Torfwerk in Lechts. Auch die Walk'sche und Petschur'sche Stadtverwaltung errichtete Torfwerke. Im gleichen Jahre wurde der Beschluss gefasst, eine Torfbrikettfabrik zu gründen. Der Bau fand Ende des Jahres 1938 seinen Abschluss. Die neue Brikettfabrik gehörte der A.G. Estländischen Torfindustrie und stellte somit ein staatliches Unternehmen vor. Ihr Standort ist Tootsi im Kreise Perna. Das Moor hat eine Ausdehnung von 2 550 ha. Die Kapazität des Torfwerks betrug 50 000 t Briketts im Jahr.

Die mechanisierten Torfwerke arbeiteten fast ausschliesslich mit Exkavatoren. Die Torfstechzeit dauert in Estland von Anfang Mai bis Anfang September. Im Jahre 1940 bestanden 28 Torfunternehmen mit 56 Torfmaschinen.

Der Torf wird in Estland als Brennstoff in Form von Presstorf, Stichtorf und in veredelter Form als Brikett verwandt. Der Presstorf ist wertvoller als der Stichtorf.

Presstorf wird im Haushalt und in der Industrie verwandt.

Die Verheizung von Stichtorf geschieht fast ausschliesslich in der Landwirtschaft. Das spezifische Gewicht des Stichtorfs bezogen auf das spezifische Gewicht des Presstorfs

ist um 30% bis 50% geringer. Auch ist sein Heizwert niedriger. Ein Raummeter Presstorf wiegt durchschnittlich

150 kg bei 30% Feuchtigkeit. Sein Heizwert liegt um 3 000

Kal. Somit ist der Heizwert des Presstorfs etwa ebenso

hoch wie die des durchschnittlichen Brennholzes.

Die Torferzeugung hat im Laufe der Zeit das in der Zahlentafel 3 angegebene Ausmass erreicht.

Zahlentafel 3. Presstorferzeugung in m^3 (1922-1940). 38)

Jahr	m^3
1922	56 308
1923	86 114
1924	177 315
1925	191 827
1926	137 941
1927	161 881
1928	150 000
1929	234 000
1930	289 527
1931	207 005
1932	199 765
1933	238 166
1934	244 216
1935	225 700
1936	335 700
1937	473 000
1938	
1939	
1940	530 000

Die Stichtorferzeugung kann nur schätzungsweise angegeben werden. Sie betrug im Jahre 1935 umgerechnet auf Presstorf 20 000 bis 30 000 m^3 . 1936 stieg die Erzeugung auf etwa 35 000 m^3 . Im Jahre 1937 sind etwa 270 000 Raum-

meter Stichtorf erzeugt worden. Diese Menge entspricht etwa 150 000 m³ Presstorf.

Nach einzelnen Erzeugern verteilte sich die im Jahre 1936 hergestellte Torfmenge wie folgt.

Zahlentafel 4. Presstorfherzeugung nach Herstellern in %

(1936).

	%
A.G. Estländische Torfindustrie	40,0
Dorpater Stadtverwaltung	19,0
Zintenhof'sche Textilfabrik	18,0
Hark'sches Gefängnis	7,0
Krenholm'sche Baumwollfabrik	6,5
Jerwen'sches Werk in Weissenstein	3,5
Revaler Stadtverwaltung	3,0
Andere Werke	3,0
	100,0

Kapitel II. Die mechanischen Energieträger.

W a s s e r k r a f t.

a. Allgemeines.

Die Möglichkeit einer Ausnutzung von fliessenden Gewässern zur Betätigung von Wasserrädern ist schon früh erkannt worden. Manche Länder decken gegenwärtig den grössten Teil ihres Energiebedarfs durch Wasserkraft. Dieser mechanische Energieträger hat gegenüber den chemischen Energieträger den Vorzug, dass er unerschöpflich ist. Er ist wie der flüssige Brennstoff eine Betriebskraft, die unmittelbar zur Leistung mechanischer Arbeit herangezogen werden kann.

Die Leistung der Wassermassen eines Flusses hängen vom Gefälle und den Wassermengen, die der Fluss mit sich führt, ab. Bekanntlich unterliegt die Wassermenge periodischen Schwankungen, die im Frühling und im Herbst ihren Höhepunkt erreichen. Die Wasserwerke werden daher in der Regel so ausgebaut, dass sie etwa 200 Tage im Jahre für die verfügbare Wassermenge in Betracht kommen. Im Falle ein Wasserwerk für die grösste vorkommende Wassermenge ausgebaut wird, würde ein Teil der Anlage lange Zeit ungenutzt bleiben. Andererseits ist ein Ausbau auf die niedrigste Wassermenge, die während des Jahres zur Verfügung steht, unwirtschaftlich. So würde in dem Falle etwa 70% der jährlichen Gesamtwassermenge ungenutzt bleiben. Eine gewisse Regelung lässt sich dadurch erreichen, dass in Zeiten geringeren Verbrauchs Wasser gespeichert wird, das dann zu

Zeiten grösseren Bedarfs zugesetzt werden kann. Wasserspeicherungen sind jedoch mit nicht unbedeutenden Kosten verbunden.

Auch in Estland wird die in der Wasserkraft schlummernde Energie genutzt.

In der Zahlentafel 5 sind die estländischen Wasserkraftvorräte neben denen einiger anderer Staaten angeführt. Die Wasserkraft in Estland ist als sehr gering zu bezeichnen. Was jedoch die ausgebaute Leistung anbelangt, steht das Land auf einer höheren Stufe.

Zahlentafel 5. Estlands Wasserkraftvorräte und die einiger anderer Staaten.

Land	Wasserkraftvorräte in 1000 Kw.			Ausgeschaltete Vorräte mit einer installierten Leistung von 1000 Kw oder mehr.			
	Q 95 Verfügbar bei 95% der gesamt H. Regenfall des Jahres	Q 50 Verfügbar bei 50% der gesamt H. Regenfall des Jahres	bei drittl. mittl. Wass. Stand.	Q 95 Verfügbar bei 95% der gesamt H. Regenfall des Jahres	Q 50 Verfügbar bei 50% der gesamt H. Regenfall des Jahres	bei drittl. mittl. Wass. Stand.	Grösste Leistungsmöglichkeit
Estland	63	130	165	19	21	22	44
Lettland	222	463	672	-	-	-	-
Finnland	1 040	-	2 600	168	-	550	365
Schweden	2 893	8 888	15 596	596	1 420	1 929	1 101
Norwegen	12 000	-	20 000	1 576	-	3 000	-
Ungarn	120	194	221	0,75	1	1,14	-
Rumänien	2 275	4 244	5 930	11,7	47,3	52,8	-
Deutschland	-	-	3 723	-	-	1 260	-

b. Estlands Flüsse.

Die in den Finnischen Meerbusen strömenden Flüsse sind für die Energieerzeugung am geeignetsten. Diese Flüsse stürzen in ihrem Unterlauf an der nördlichen Küste des Landes über die dort hervortretende Steilküste, den sogen. "Glint"; dadurch werden Wasserfälle gebildet. In grösserem Ausmasse können folgende Flüsse genutzt werden: Die Narve, der Loop'sche, Valgejögi und der Jaggowal-Fluss sowie der Brigitten- und Kegel'sche Bach. Estlands grösster Fluss ist die Narve. Er hat seinen Anfang im Peipus-See und bildet einen natürlichen Abfluss dieses Sees. Die Narve weist zwei Wasserfälle auf. Der eine, bei Omuti, beträgt etwa 15 000 PS. Der zweite bei der Stadt Narva ist der sogen. "Narvsche Wasserfall" mit einem Gefälle von 8 m. Letzterer war bis 1940 auf 16 892 PS ausgebaut. Er lässt sich jedoch noch stark erweitern. Bei einem Ausbau dieser Stelle einschliesslich das Gefälle unterhalb, könnten im Laufe von 9 Monaten des Jahres etwa 60 000 PS zu erhalten sein. Bei niedrigem Wasserstand dürfte die unterste Leistungsgrenze bei 20 000 PS liegen. Technisch wäre es möglich, die bestehenden Gefälle unterhalb des grossen Wasserfalls bis zur städtischen Brücke als selbständiges Kraftwerk auszubauen. Dessen Leistung würde im Laufe von 6 Monaten 40 000 PS betragen. Bei niedrigem Wasserstand dürfte diese nicht weniger als auf 10 000 PS fallen. Der Isenhof'sche Fluss kann an seinem Unterlauf auf eine Leistung von 1 100 PS ausgebaut werden. Ebenso könnte ein Wasserwerk an dem Kunda'schen Flusse etwa 1 000 PS ergeben. Zu bemerken ist, dass bei diesem Flusse günstige Gelegenheit

für eine Wasserstauung besteht. Jedoch auch die einzelnen Stufen des Brigitten- sowie Kegel'schen Baches könnten wirtschaftlich ausgebaut werden.

In den Riga'schen Meerbusen münden die Pernau und der Kasargen. Die Pernau weist an ihrem Mittellauf verschiedene Gefälle auf. Diese werden teilweise schon genutzt. Aus den Wassermassen der Pernau dürften zwei Stufen allein schon 3 800 PS ergeben. Beim Kasargen könnte das Gefälle am Unterlauf des Flusses ausgebaut werden. Es dürften dort bis zu 300 PS erhaltbar sein. Diese beiden Flüsse weisen jedoch nicht die Vorteile der Narve auf, trotzdem diese ihren Anfang in sumpfigem Gelände haben. Letzteres ermöglicht eine gewisse natürliche Wasserspeicherung.

In den Wirzjärw fließen der Kleine-Embach und der Suislep'sche Fluss. Diese besitzen ebenfalls an bestimmten Stellen Gefälle, die ausgebaut werden können. Es liessen sich mehrere hundert PS erzielen.

In den Peipus-See strömen der Grosse-Embach mit seinen Nebenflüssen der Pahle und der Pedja. Die Pahle kann 500 PS ergeben. Die Pedja hat sehr flache Ufer, wodurch die Nutzung als Energiequelle weniger in Frage kommt.

Günstiger liegen die Verhältnisse beim Flusse Wöhandu. Dieser durchfließt die Seen Vagala und Tamala. Ausserdem besitzt er verschiedene günstige Gefälle für den Ausbau von Kraftwerken.

Die gesamte Leistung der estländischen Ströme beträgt 170 000 PS, von denen bis 1940 etwa 30 310 PS oder 18% ausgebaut waren. 130 000 PS entfielen auf Hauptströme und 40 000 PS auf Nebenflüsse. Das Wasser dieser Ströme kann im Laufe des Jahres 11 000 Stunden genutzt werden. Die

estländischen Flüsse sind somit noch nicht im ausreichenden Masse an der Energieerzeugung beteiligt. Dieses erklärt sich besonders durch den Umstand, dass genügend andere billigere Energiequellen zur Verfügung stehen.

c. Die in staatlicher Selbständigkeit erbauten Wasserkraftwerke.

In der Zeit der estländischen Eigenstaatlichkeit sind sechs Wasserkraftwerke mit Leistungen über 100 PS erbaut worden. Es sind:

- 1.) Das öffentliche Kraftwerk der Wierländischen Elektrizitäts A.G. an der Narve;
- 2.) Das Nömmeweski'sche Elektrizitätswerk am Walgejögi;
- 3.) Das Elektrizitätswerk in Linnamägi am Jaggowal-Fluss;
- 4.) Das Peterson'sche öffentliche Elektrizitätswerk am Jaggowal-Fluss;
- 5.) Die Malström'sche Mühle bei Kaunissaar am Jaggowal-Fluss;
- 6.) Das Zintenhof'sche Elektrizitätswerk am Pernau-Flusse.

Kleinere Elektrizitätswerke sind in der gleichen Zeit erbaut in Taps am Walgejögi; in Oberpahlen an der Pahle; in Törwa am Suislep'schen Fluss und für ein kleineres chemisches Werk am Jaggowal-Fluss.

Die Zahlentafel 6 nennt den Bestand an Wasserkraftmaschinen.

Zahlentafel 6. Die in Estland installierten Wasserkraftmaschinen nach PS (1936).

Leistungs- stempel in PS	Wasserkraftmaschinen (in Betrieb)		Kleinmische		Insgesamt Wasserkraftma- schinen	
	Anzahl	Gesamt- leistung in PS	Anzahl	Gesamt- leistung in PS	Anzahl	Gesamt- leistung in PS
- 10	240	1 685	195	1 030	435	2 715
11 - 20	180	2 857	20	282	200	3 139
21 - 50	127	3 984	2	50	129	4 034
51 - 200	30	2 808	-	-	30	2 808
201 - 500	9	3 154	-	-	9	3 154
501 u. mehr	15	16 572	-	-	15	16 572
Insgesamt	601	31 060	217	1 362	818	32 422

II. Teil.

Volkswirtschaftliche Nutzung der Energievorräte.

Kapitel I. Brennstoffwirtschaft.

a. Allgemeines.

Die estländische Industrie wurde in drei Gruppen geteilt. Die Gliederung geschah nach der in den Betrieben beschäftigten Arbeiterzahl und der zur Verfügung gestandenen mechanischen Kraft. Es waren:

- 1.) Die Grossindustrie mit Betrieben, die 20 und mehr Arbeiter beschäftigte;
- 2.) Die Mittelindustrie mit 5 bis 19 Arbeitern;
- 3.) Die Kleinindustrie mit 1 bis 4 Arbeitern, sofern mechanische Kraft über 1PS in Anwendung kam.

Die Gross-, Mittel- und Kleinindustrie wurden wiederum jede für sich in 13 Gruppen geteilt.

In der Grossindustrie waren im Jahre 1936 299 Betriebe mit insgesamt 35 495 Arbeitern tätig. In der Mittelindustrie bestanden zur gleichen Zeit 728 Betriebe mit 6 330 Arbeitern. Die Kleinindustrie setzte sich aus 2 661 Betrieben mit 5 356 Arbeitern zusammen. Insgesamt waren somit im Jahre 1936 in 3 688 Betrieben 45 181 Arbeiter beschäftigt. Von den Betrieben der Grossindustrie hatten 135 ihren Sitz in Reval, 40 in Dorpat, 19 in Pernau und 8 in Narva. Von den Betrieben der Mittelindustrie arbeiteten 516 in Reval, 104 in Dorpat, 35 in Pernau und 17

in Narva. Von den Betrieben der Kleinindustrie waren 224 in Reval tätig, 121 in Dorpat, 64 in Pernau und 27 in Narva.

Am 1. Dezember 1939 beschäftigte demgegenüber die Grossindustrie mit 435 Betrieben 48 955 Arbeiter. In der Mittelindustrie war die Anzahl der Betriebe zum gleichen Zeitpunkte auf 1 111 und die der Arbeiter auf 10 189 gestiegen. Zu Ende des Jahres 1939 waren somit allein in der Gross- und Mittelindustrie 59 144 Arbeiter beschäftigt (1936 - 41 825).

Für die Umrechnung der einzelnen Brennstoffe auf den mittleren Heizwert der Steinkohle sind folgende Umrechnungszahlen benutzt: 1 t Steinkohle = 2 t Ölschiefer = 6 m^3 (2,4 t) Holz = 6 m^3 (2 t) Torf = 0,6 t Schieferöl = 0,6 t andere flüssige Brennstoffe.

b. Entwicklung.

In der Zeit vor der staatlichen Selbständigkeit Estlands deckte die Industrie ihren Brennstoffbedarf fast ausschliesslich durch Steinkohle. Vereinzelt Betriebe benutzten daneben auch Holz. Der damalige Brennstoffverbrauch hatte grössere Ausmasse als in späterer Zeit, da nach dem Friedensschluss 1920 der estländischen Industrie der russische Absatzmarkt verloren ging. Mit dem Fallen der Erzeugung sank auch der Brennstoffverbrauch. Nach Angaben aus damaliger Zeit betrug der Brennstoffverbrauch in den Jahren vor 1914 durchschnittlich jährlich: Steinkohle 263 000 t, Brennholz $547 000 \text{ m}^3$, Torf $20 000 \text{ m}^3$ und Nafta 1 528 t. Die Papierindustrie verheizte allein 82 000 t Steinkohle. Die Mineralverarbeitungs- und Metallindustrie verbrauchten je 65 000 t Steinkohle. Der Brennholzverbrauch

belieft sich zur gleichen Zeit in der Mineralverarbeitungsindustrie auf 190 000 m³, in der Textilindustrie auf 166 000 m³, in der Metallindustrie auf 85 000 m³ und in der Papierindustrie auf 80 000 m³ im Jahre.

In den ersten Jahren der Eigenstaatlichkeit wurde der Brennstoffbedarf in der Industrie fast ausschliesslich durch Holz gedeckt. Die Steinkohleneinfuhr war untersagt. Die eigene Ölschiefer- und Torfindustrie wurden erst später entwickelt. In den Jahren 1919-21 wurden beispielsweise im Durchschnitt 800 000 m³ Holz in der Gross- und Mittelindustrie und 500 000 m³ auf den Eisenbahnen verheizt. Nur 10% des Brennstoffbedarfs wurde in der Industrie durch andere Brennstoffe gedeckt. Der gleichzeitige Brennholzverbrauch im Haushalt betrug etwa 2 000 000 m³. Der grosse Brennholzverbrauch führte zu einer Brennstoffknappheit, da damals keine Möglichkeit bestand andere Brennstoffe heranzuholen. Daraufhin wurde die Steinkohleneinfuhr im Jahre 1922 freigegeben. Gleichzeitig gingen eine Reihe von Betrieben der Grossindustrie auf Ölschieferfeuerung über. Sogar im Haushalt schritt man daran, stellenweise Ölschiefer zu verheizen. Daneben wurde auch Torf als Brennstoff gebraucht. Ende des Jahres 1922 war der Steinkohleverbrauch auf 50 000 t gestiegen, womit etwa 300 000 m³ Holz ersetzt wurden. Im folgenden Jahre betrug der Steinkohleverbrauch schon 75 000 t. Gleichzeitig stieg auch die Torferzeugung auf 200 000 m³. Das damit einsetzende vermehrte Angebot an Brennstoffen, führte zum Fallen der Brennstoffpreise. Dadurch wurde die Lebenskraft der eben gegründeten Torfindustrie geschwächt, die nun ihrerseits die Preise ermässigen musste.

Die Zahlentafeln 7 und 8 zeigen den Brennstoffverbrauch in der Gross- und Mittelindustrie nach Brennstoffart und Heizwert in Hundertteilen soweit Angaben vorhanden.

Zahlentafel 7. Brennstoffverbrauch der Gross- und Mittelindustrie nach Brennstoffart und -Heizwert in % (1920-1936).

Gross- und Mittelindustrie					
Jahr	Bioabfall %	Holz %	Turf %	Heizöl %	Steinkohle %
1920	3,3	87,9	4,6	2,3	1,9
1921	10,1	71,4	12,7	2,6	3,2
1922	11,5	53,9	8,0	22,9	3,7
1923	20,9	41,2	5,2	29,3	3,4
1924	26,0	32,3	13,0	25,9	2,8
1925	36,2	22,4	11,5	26,6	3,3
1926	37,8	24,9	10,5	23,3	3,5
1927	41,2	26,8	10,3	18,8	2,9
1928	42,6	22,3	8,9	23,0	3,2
1936	50,0	21,7	12,0	10,3	6,0

Grossindustrie					
Jahr	Ölkohle %	Wald %	Turf %	Heizöl %	Steinkohle %
1928	45,5	18,4	8,5	25,2	.
1929	46,5	.	.	25,6	0,1
1930	43,5	.	.	28,3	0,1
1931	46,1	.	.	25,3	0,0
1932	47,7	.	.	18,5	0,7
1933	51,6	18,3	12,9	11,9	2,5
1934	50,8	18,9	10,6	11,2	6,2
1936	52,7	17,4	12,5	10,6	6,0

38)

39)

Zahlentafel 8. Brennstoffverbrauch der Gross- und Mittelindustrie nach Industriegruppen und Brennstoffheizwert in % (1920-1936). 38) 39).

Gross- und Mittelindustrie					
Jahr	Metall- Verarbeit. Industrie %	Zellulose- und Papierind. %	Textilind. %	Umschl.- Leb- und Gasverbr. %	Anderes Industrie- gruppen %
1920	9,3	24,4	23,7	7,1	35,4
1921	15,6	22,7	20,6	9,2	31,9
1922	15,4	26,2	19,1	9,6	29,7
1923	27,7	22,4	16,8	8,8	24,3
1924	27,3	23,6	16,0	11,8	21,3
1925	28,7	25,6	13,6	12,6	18,5
1926	27,6	25,6	16,4	13,5	16,9
1927	20,2	26,2	19,7	15,7	19,2
1928	22,0	30,1	16,3	15,2	16,4
1936	16,6	23,3	15,0	14,5	30,6
Grossindustrie					
1928	23,0	33,3	15,7	14,8	13,2
1934	14,7	39,0	15,6	16,3	14,4
1936	17,2	23,3	16,2	15,7	27,6

Aus diesen Zahlen ist das Ansteigen des Anteils der Ölschieferverheizung zu verfolgen. Demgegenüber ist der Holzverbrauch sichtlich gefallen. Torf ist im Durchschnitt mit einer gleichmässigen Menge anzutreffen. Bei Berücksichtigung, dass der gesamte Brennstoffverbrauch in der Industrie im Laufe der Zeit zugenommen hat, so ist auch in der Torfverheizung ein Ansteigen zu verzeichnen. Der Verbrauch an Steinkohle hat dementsprechend abgenommen. Die Schieferölverheizung hat Fortschritte gemacht.

Im Jahre 1936 wurde der Versuch gemacht, die Brennstoffwirtschaft des Landes zu ordnen. Es wurde ein Komitee gegründet, das den Brennstoffmarkt organisieren und leiten sollte, ausgehend vom Brennstoffverbrauch der Jahre 1935/36. Der gesamte estländische Brennstoffverbrauch setzte sich 1935/36 zusammen aus: Holz 66,5% einschliesslich Stubben und Strauch (1,2%), Ölschiefer 20%, Torf 6,3%, Steinkohle und Koks 7,2%. Nach Plan des Komitees sollte der Brennstoffverbrauch folgende Ausmasse annehmen: Holz 43,5%, davon 6% Stubben und Strauch, 24,5% Ölschiefer, 27% Torf, 5% Steinkohle und Koks. Demnach sollte der Holzverbrauch zu Brennzwecken um etwa 27%, Steinkohle und Koks um 2% des bisherigen Verbrauchs gesenkt werden. Demgegenüber war beabsichtigt, den Torfverbrauch um rund 20%, den Ölschieferverbrauch um 4,5% und den Stubben- und Strauchverbrauch zu Heizzwecken um etwa 5% vom Verbrauch des Jahres 1935/36 zu steigern.

Der Brennholzverbrauch betrug im Haushalt etwa $\frac{2}{3}$ des insgesamt zur Verheizung kommenden Holzes. Demgemäss bestand die Absicht, als erstes diese Verbrauchergruppe möglichst auf andere Brennstoffe umzustellen. Dieses ist in einigen Fällen gelungen. Das Land verbrauchte allerdings auch weiterhin noch die gleiche Menge Brennholz. Im städtischen Haushalt ist eine gewisse Umstellung festzustellen gewesen, da für Beheizung der Zentralheizanlagen und Küchen Ölschiefer bzw. Torf herangezogen wurde.

Die Eisenbahnen waren in den ersten Jahren der Eigenstaatlichkeit Estlands grosse Brennholzverbraucher. Deren sämtliche Lokomotiven sind im Laufe der Zeit auf Ölschiefer- und Schieferölfeuerung umgestellt. So betrug der Brennholzverbrauch der Eisenbahnen 1935/36 nur noch $44\ 860\ m^3$.

Das Ergebnis der Arbeit des im Jahre 1936 ins Leben gerufenen Komitees zur Organisierung des Brennstoffmarktes war schon im folgenden Jahre zu spüren. Wenn in den Vorjahren noch durchschnittlich insgesamt 3 900 000 Fm Holz in den Staatswäldern zum Abtrieb kamen, so betrug die in der Zeit 1936/37 geschlagene Holzmenge 2 200 000 Fm. Es waren somit 1 700 000 Fm Holz geringer geschlagen. Allerdings ist in gleicher Zeit der Privatwald mehr beansprucht worden. Eine wesentliche Ersparnis bewirkte das Gesetz zur Rationalisierung des Brennholzverbrauches in Staats- und Selbstverwaltungsbehörden. 1936/37 wurde für die nächste Brennholzsaason 1 390 000 m³ in Staatswäldern und 770 000 m³ in Privatwäldern abgeholzt. Dieses ergibt für 1937/38 eine Verringerung des Abtriebes von 940 000 m³ oder rund 1 000 000 m³ Brennholz.

Der Ölschieferverbrauch für Heizzwecke betrug 1936 374 000 t. Für die Zeit 1937/38 war beabsichtigt, 480 000 t Ölschiefer zu Heizzwecken zu fördern. Dadurch sollten 1 200 000 m³ Holz erspart werden.

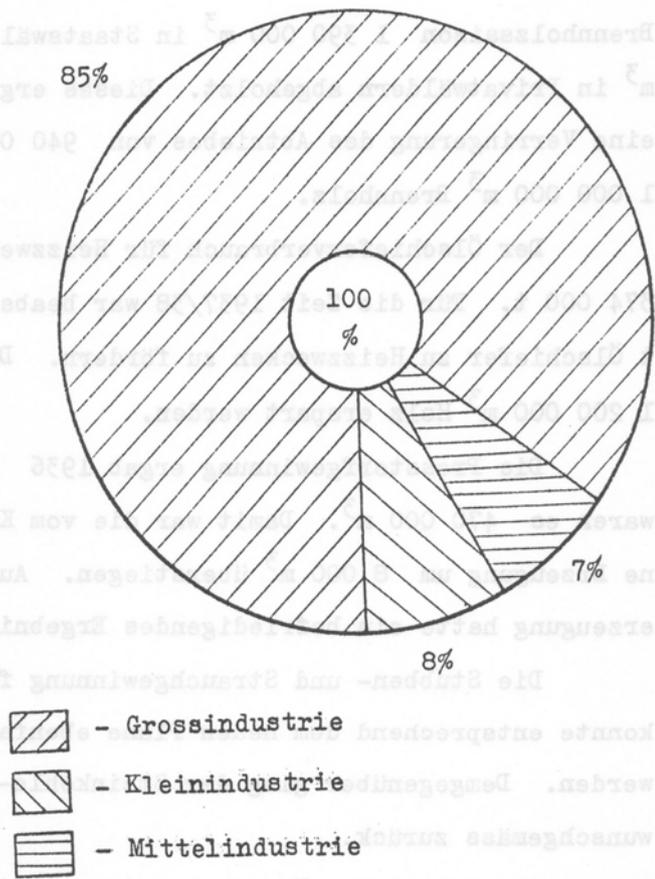
Die Presstorfgewinnung ergab 1936 300 000 m³. 1937 waren es 470 000 m³. Damit war die vom Komitee vorgesehene Erzeugung um 8 000 m³ überstiegen. Auch die Stichtorferzeugung hatte ein befriedigendes Ergebnis.

Die Stubben- und Strauchgewinnung für Heizzwecke konnte entsprechend dem neuen Plane ebenfalls gesteigert werden. Demgegenüber ging der Steinkohle- und Koksverbrauch wunschgemäß zurück.

Die Arbeit des Komitees hatte somit ein günstiges Ergebnis gezeigt. Der gesamte Brennstoffverbrauch hat keine Verringerung erfahren, vielmehr fand eine Verlagerung im Brennstoffverbrauch statt.

c. Brennstoffverbrauch der estländischen Industrie
im Jahre 1936.

Der Brennstoffverbrauch in der estländischen Gross-, Mittel- und Kleinindustrie betrug im Jahre 1936 dem Heizwert nach auf Steinkohle umgerechnet 381 571 t. Hieran war wie aus der Bildtafel 5 ersichtlich die Grossindustrie mit 85% oder 324 381 t, die Mittelindustrie mit 7% oder 26 628 t und die Kleinindustrie mit 8% oder 30 568 t beteiligt. Insgesamt wurde in der Industrie im Jahre 1936 die in der Zahlentafel 9 erwähnten Brennstoffe verheizt.

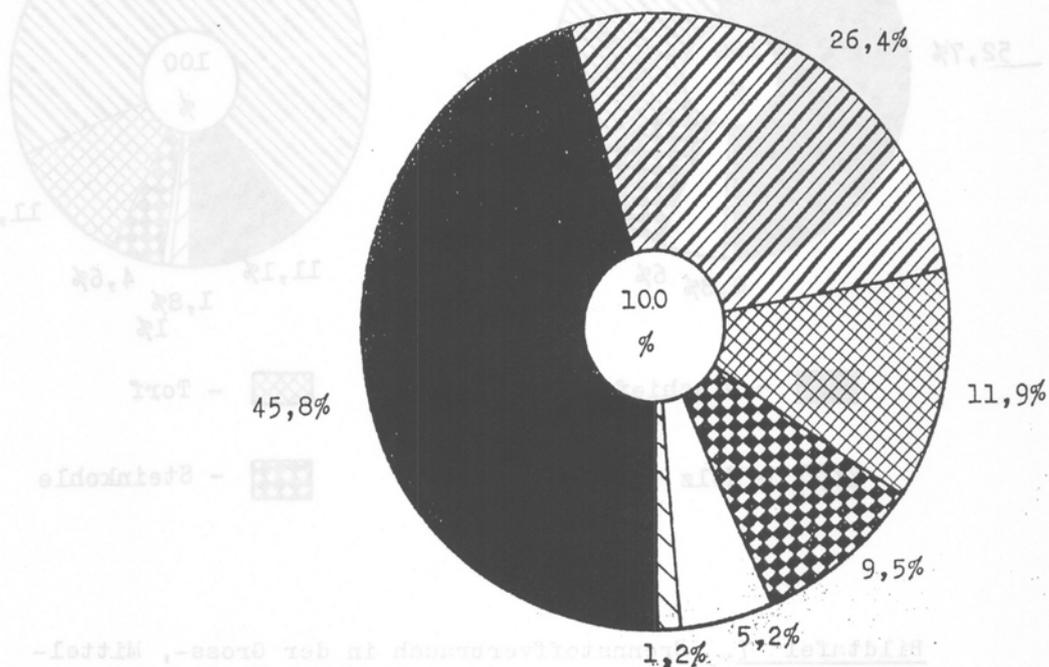


Bildtafel 5. Brennstoffverbrauch in der Gross-, Mittel- und Kleinindustrie nach Heizwert in % (1936). 39)

Zahlentafel 9. Brennstoffverbrauch in der Gross-, Mittel- und Kleinindustrie (1936).³⁹⁾

Brennstoff	Einheit	Menge	Entspricht Steinkohle t
Ölschiefer	t	349 894	174 947
Holz	m ³	604 607	100 769
Torf	t	91 064	45 532
Steinkohle	t	36 037	36 037
Schieferöl	t	11 798	19 663
Andere flüss. Brennstoffe	t	2 774	4 623
		Insgesamt	381 571

In der Bildtafel 6 sind die verbrauchten Brennstoffe dem Heizwert nach in Hundertteilen dargestellt.

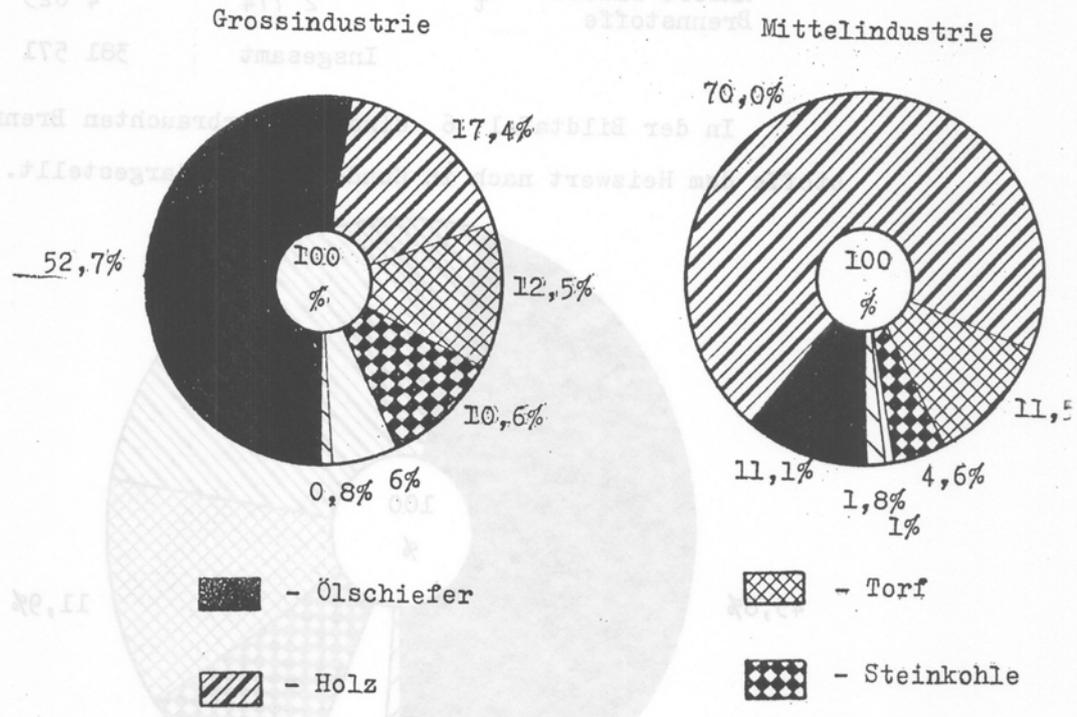


- | | | | |
|---|--------------|---|-------------------------------|
|  | - Ölschiefer |  | - Steinkohle |
|  | - Holz |  | - Schieferöl |
|  | - Torf |  | - Andere flüssige Brennstoffe |

Bildtafel 6. Brennstoffverbrauch der Gross-, Mittel- und Kleinindustrie nach Brennstoffart und -Heizwert in % (1936).

Ölschiefer deckte demnach mit über 45% den Brennstoffbedarf der Industrie, Holz mit über 26%, Torf mit fast 12%, Steinkohle mit 9,5% und die flüssigen Brennstoffe mit etwa 5%. Die verbrauchten Brennstoffe waren mit rund 90% heimischen und 10% ausländischen Ursprungs.

Das Heizwertverhältnis der einzelnen Brennstoffe zueinander in der Gross-, Mittel- und Kleinindustrie ist aus der Bildtafel 7 ersichtlich.



Bildtafel 7. Brennstoffverbrauch in der Gross-, Mittel- und Kleinindustrie nach Brennstoffart und -Heizwert in % (1936). 39)

Demnach wurde Ölschiefer nur in der Grossindustrie mit über 50% der verheizten Brennstoffe verwandt. An zweiter Stelle stand in der Grossindustrie Holz, gefolgt von Torf, Steinkohle und den flüssigen Brennstoffen. Der

Brennstoffverbrauch der Mittel- und Kleinindustrie war ganz auf Holz eingestellt. Torf und Ölschiefer wurden in fast gleichem Ausmasse als Brennstoff in der Mittelindustrie verwandt. Ölschiefer stand unter den Brennstoffen der Kleinindustrie an dritter Stelle. Die ausländischen Brennstoffe wurden in geringer Menge in der Mittel- und Kleinindustrie verheizt.

Die Zahlentafel 10 gibt Aufschluss über den Verbrauchszweck der Brennstoffe in der Gross-, Mittel- und Kleinindustrie. Demnach sind die festen Brennstoffe insbesondere zur Dampferzeugung verheizt worden, im Gegensatz zu den flüssigen Brennstoffen, die hauptsächlich für andere industrielle Zwecke verwandt wurden.

Zahlentafel 10. Brennstoffverbrauch der Gross-, Mittel- und Kleinindustrie nach Verbrauchszweck (1936). 39)

Art des Brennstoffs	Einheit	Für Dampf- erzeugung	Für andere industrielle Zwecke	Für Raumhe- izung und Belüftung	Insgesamt
Ölschiefer	t	284 484	59 597	3 789	347 870
Holz	m ³	219 004	144 055	87 819	450 878
Torf	t	73 063	8 897	5 065	87 025
Steinkohle	t	24 955	9 891	841	35 687
Schieferöl	t	4 154	7 523	40	11 717
Andere flüss. Brennstoffe	t	228	1 622	66	1 916

Kapitel II. Kraftwirtschaft.

a. Wärmeleistungsmaschinen.

Dampfmaschinen sind in Estland für die Energieerzeugung schon vor der Selbständigkeitserklärung verwandt worden. Seit 1920 wurden in der Industrie und Landwirtschaft weitere Dampfmaschinen aufgestellt. Gleichzeitig wurden auch Dampfturbinen grösserer Einheit in der Industrie in Betrieb genommen. Die letzten zehn Jahre sahen eine Vergrößerung der Dampfmaschinenleistung, insbesondere in den öffentlichen Elektrizitätswerken. Auch in der Industrie wurden Neuschaffungen getätigt. In der Landwirtschaft ging dagegen in gleicher Zeit die Gesamtleistung der Dampfmaschine zurück. Süd-Estland stand, was die Nutzung von Dampflokomotiven in der Landwirtschaft anbelangt, vor dem Norden des Landes. Nach Anzahl und Stärke der Dampfmaschinen standen die Kreise Dorpat, Werro und Pernau an der Spitze. In den Industrien im Norden des Landes waren die meisten und stärksten Dampfmaschinen installiert. Die Stadt Reval stand in dieser Hinsicht an erster Stelle. Estlands Eisenbahnen wurden auf lange Strecken ausnahmslos von Dampflokomotiven gezogen. Auch in der Binnenschifffahrt fanden Dampfmaschinen Verwendung. Die Beheizung der Dampfkessel erfolgte vor der Eigenstaatlichkeit des Landes fast ausschließlich durch Steinkohle. Auf dem Lande wurde dagegen auch Holz und Torf in geringem Masse verwandt. Diese jedoch nur dann, wenn Steinkohle nicht erhaltbar war. Die Beheizung der Eisenbahnlokomotiven geschah früher ebenfalls ausschließlich durch Steinkohle. Seit 1925 wurden die Lokomotiven

mit Ölschiefer und Schieferöl geheizt. Der Steinkohleverbrauch in der Industrie und Landwirtschaft ist in der Zeit der staatlichen Selbständigkeit fast ganz durch die heimischen Brennstoffe Ölschiefer, Holz und Torf ersetzt.

Die Zahlentafel 11 zeigt das Ausmass der Dampfmaschinenanwendung in der Industrie.

Zahlentafel 11. Die Dampfmaschine in der Gross-, Mittel- und Kleinindustrie nach Industriegruppen (1936). 39)

Industrie gruppen	Dampfmaschinen				Allgemeine Anzahl Belastung in PS	Insgesamt in Tsd. PS/1000 Anzahl in 1000
	Im Betrieb		Ausser Betrieb			
	Anzahl	PS	Anzahl	PS		
Zellulose- und Papierindustrie	23	4 357	7	2 445	3 206	20 296
Nahrungs-, Genuss- u. Getränkeindust.	614	8 528	7	76	5 460	9 305
Textilindustrie	57	4 823	-	-	3 389	8 703
Holzindustrie	353	7 888	31	1 126	5 297	8 492
Steinbrüche und Bergwerke	6	1 745	6	808	866	3 349
Elektrizitäts- u. Gaswerke	13	1 007	2	2 401	777	2 857
Chemische Indust.	11	833	1	25	603	2 242
Metallindustrie	7	778	-	-	688	1 900
Mineralverarbei- tungsindustrie	18	1 406	9	329	1 030	846
Lederindustrie	15	741	1	35	434	801
Polygraphische Industrie	-	-	-	-	-	-
Bekleidungsindust.	-	-	-	-	-	-
Kurzwarenindust.	-	-	-	-	-	-
Insgesamt	1 117	32 106	64	7 245	21 750	58 791

Die Zahlentafel 12 zeigt die Verwendung von Dampfturbinen in der estländischen Industrie.

Zahlentafel 12. Die Dampfturbine in der Gross-, Mittel- und Kleinindustrie nach Industriegruppen (1936). 39)

Industrie-Gruppe	Dampfturbinen				Allgemeine Maschinen- leistung in PS	Erzeugt PS/ Stunden - Anzahl in 1000
	in Betrieb		Anzahl in Betrieb			
	Anzahl	PS	Anzahl	PS		
Elektrizitäts- u. Gaswerke	10	26 748	3	5 232	12 491	55 478
Zellulose- und Papierindustrie	1	2 450	-	-	2 200	18 480
Textilindustrie	2	1 840	1	180	1 100	7 633
Holzindustrie	3	934	-	-	596	4 275
Mineralverarbeitungsindustrie	3	2 920	-	-	2 300	1 674
Nahrungs-, Genuss- u. Getränkeindustrie	5	1 026	-	-	620	17
Steinbrüche und Bergwerke	-	-	-	-	-	-
Metallindustrie	-	-	-	-	-	-
Chemische Industrie	-	-	-	-	-	-
Lederindustrie	-	-	-	-	-	-
Polygraphische Ind.	-	-	-	-	-	-
Bekleidungsindustrie	-	-	-	-	-	-
Kurzwarenindustrie	-	-	-	-	-	-
Insgesamt	24	35 918	4	5 412	19 307	87 557

Die insgesamt in Estland im Jahre 1936 mit Wärmekraftmaschinen erzeugte Energiemenge beläuft sich schätzungsweise auf 185 000 000 PS/Stunden. Hierbei wurden von der Industrie allein schon über 146 000 000 PS/Stunden erzeugt.

Es wird angenommen, dass im Jahre 1936 rund 120 Millionen mit Dampfkraft erzeugte PS/Stunden für die elektrische Energieerzeugung verwandt wurden. Verglichen mit dem Jahr 1929 hat sich die mit Wärmekraftmaschinen erzeugte Energiemenge von 160 Millionen PS/h auf 185 Millionen PS/h vergrößert. Für die Elektrizitätserzeugung sollen 1929 75,8 Millionen PS/Stunden verwandt worden sein. 54).

b. Verbrennungskraftmaschinen.

Verbrennungskraftmaschinen waren in ganz geringer Anzahl vor Beginn der Eigenstaatlichkeit Estlands vorhanden. Diese waren sämtlich für flüssigen Brennstoff eingerichtet. In den Jahre 1920-1930 wurden vereinzelt neue Verbrennungskraftmaschinen aufgestellt. In der folgenden Zeit sind solche insbesondere von kleineren landwirtschaftlichen Betrieben erworben worden. Unter den Verbrennungskraftmaschinen waren Autos und Motorräder mit etwa 80% an der Gesamtleistung der stationären Verbrennungskraftmaschinen beteiligt. Die Gesamtleistung der Flugzeugmotoren war bis 1940 gering.

Nach Angaben des Estländischen Nationalen Kraftkomitees waren im Jahre 1936 2 522 Motore für flüssigen Brennstoff mit 23 308 PS vorhanden. Demgegenüber waren nur 89 Gasmotore mit 4 604 PS in Betrieb. Die Anzahl der Traktore wurde in der gleichen Zeit mit 1 020 und 20 400 PS angegeben. Die Gesamtleistung der Verbrennungskraftmaschinen errechnet sich für das Jahr 1936 auf 48 300 PS. Hieran war die Industrie mit 14 500 PS beteiligt. Die Motore für flüssigen Brennstoff befanden sich in grösserer

Art	Anzahl	Leistung (PS)
Autos	120	1200
Motorräder	100	1000
Traktoren	1020	20400
Gasmotoren	89	4604
Stationäre Verbrennungskraftmaschinen	2522	23308
Gesamt	2522	48300

Anzahl in Nord-Estland. Die Gasmotore waren demgegenüber gleichmässig über das Land verteilt. Die durchschnittliche Stärke der Motore für flüssigen Brennstoff war in Reval 50 PS und in den Kreisen 8 bis 9 PS. Die entsprechenden Zahlen für Gasmotore waren in Reval 175 PS und in den Kreisen 40 bis 45 PS. Die Motore für flüssigen Brennstoff waren mengenmässig mit 75% und der Leistung nach mit 50% in der Landwirtschaft anzutreffen. Die Gasmotore waren ausschliesslich in der Industrie im Gebrauch, insbesondere in der Nahrungs-, Genuss- und Getränkeindustrie und in geringer Anzahl in der Textilindustrie.

Die Zahlentafel 13 nennt die Nutzung von Verbrennungsmaschinen in der Industrie.

Zahlentafel 13. Die Verbrennungsmaschine in der Gross-, Mittel- und Kleinindustrie nach Industriegruppen (1936). ³⁹⁾

Industrie gruppen	Verbrennungsmaschinen				Anzahl Motoren Leistungs- einheit 1000	Anzahl 1000
	In Betrieb		Anzahl in Betrieb			
	Anzahl	PS	Anzahl	PS		
Nahrungs-, Genuss- u. Getränkeindustrie	449	6 925	16	439	5 093	7 252
Metallindustrie	76	1 977	6	175	1 127	3 593
Holzindustrie	212	2 209	13	151	1 576	2 032
Textilindustrie	53	1 219	4	36	844	1 688
Elektrizitäts- u. Gaswerke	15	1 074	6	297	612	815
Steinbrüche und Bergwerke	11	631	6	85	622	673
Mineralverarbei- tungsindustrie	23	391	1	6	312	324
Chemische Industrie	7	108	2	8	84	211
Lederindustrie	3	56	-	-	55	121

Bekleidungsindust.	1	3	-	-	1	0
Zellulose- und Papierindustrie	-	-	1	30	-	-
Polygraphische Ind.	-	-	-	-	-	-
Kurzwarenindustrie	-	-	-	-	-	-
Insgesamt	850	14 593	55	1 227	10 326	16 709

Die von Verbrennungskraftmaschinen im Jahre 1936 erzeugte Energiemenge wird auf 25 000 000 PS/h geschätzt. Hiervon wurden rund 18 Millionen PS/h von der Industrie und 7 Millionen von landwirtschaftlichen Traktoren erzeugt.

c. Wasserkraftmaschinen.

Wasserkraftmaschinen sind in Estland schon seit einiger Zeit in Betrieb. So wurde das Wasser der Narve seit Mitte des vorigen Jahrhunderts von den Narvaer Textilfabriken genutzt. Auch die Zintenhof'sche Textilfabrik verwertete das Wasser des Pernauflasses. Ebenso nutzten Holzschleifereien und Papierfabriken das fliessende Wasser für mechanische Energieerzeugung. In den ersten zehn Jahre der staatlichen Selbständigkeit Estlands war die Aufstellung von neuen Wasserkraftmaschinen zurückhaltend. Dagegen wurden eine Reihe von Wasserturbinen in landwirtschaftliche Betrieben neu in Betrieb genommen. Im Jahre 1935 wurde seitens der Wierländischen Elektrizitäts A.G. ein grösseres Wasserkraftwerk am Narvaer Wasserfall erbaut. Dadurch wurde die Gesamtleistung der estländischen Wasserturbinen merklich gesteigert.

Der Leistung nach waren die stärksten Wasserkraftmaschinen in Wierland aufgestellt. Es folgten die Kreise Harrien, Pernau, Werro und Dorpat. Die grösste Anzahl be-

fand sich im Werro'schen Kreise. Hier wurden die Wasserkraft insbesondere für Kleinmühlen verwandt. Laut Angaben des Estländischen Nationalen Kraftkomitees arbeiteten im Jahre 1936 insgesamt 217 Wasserräder. Von diesen waren 195 Einheiten bis zu 10 PS, 20 von 11 bis 20 PS und 2 Wasserräder hatten eine Stärke über 20 PS. Die gesamte Leistung dieser Wasserräder betrug 1 362 PS.

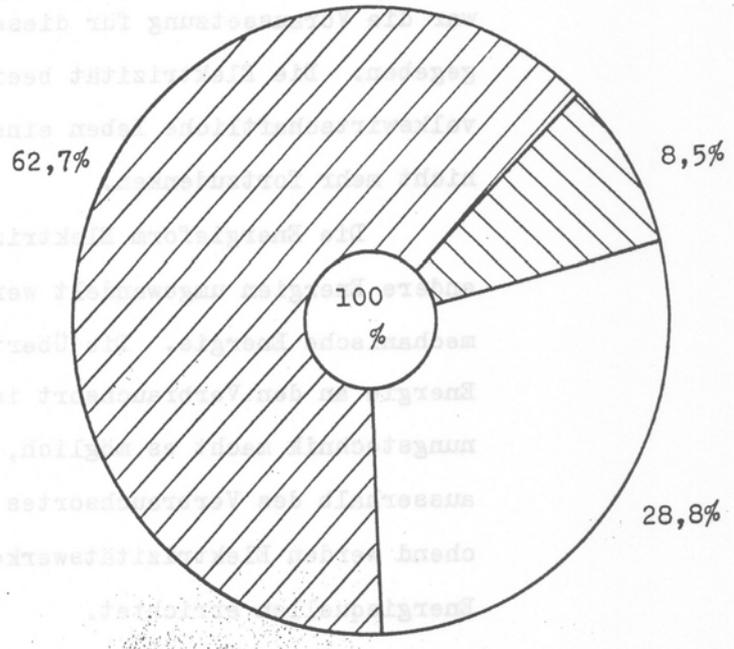
Die Zahlentafel 14 zeigt die Verbreitung von Wasserturbinen in den einzelnen Industriegruppen der estländischen Industrie.

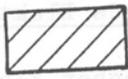
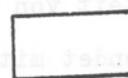
Zahlentafel 14. Die Wasserturbine in der Gross-, Mittel- und Kleinindustrie nach Industriegruppen (1936). 39)

Industrie gruppen	Wasserturbinen				Anzahl einzelne Einheiten PS	Wasser- leistung PS/Anzahl Anzahl in 1000
	de Potentia		Anzahl			
	Anzahl	PS	Anzahl	PS		
Textilindustrie	84	12 416	6	3 512	8 366	34 849
Elektrizitäts- und Gaswerke	8	5 291	2	12	3 313	23 797
Zellulose- und Papierindustrie	15	4 621	1	80	3 705	17 346
Nahrungs-, Genuss- u. Getränkeindust.	419	7 442	11	174	5 027	8 327
Mineralverarbei- tungsindustrie	1	234	-	-	160	1 340
Holzindustrie	70	1 029	1	5	688	876
Metallindustrie	4	27	-	-	14	27
Steinbrüche und Bergwerke	-	-	-	-	-	-
Chemische Indust.	-	-	-	-	-	-
Lederindustrie	-	-	-	-	-	-
Polygraphische Ind.	-	-	-	-	-	-
Bekleidungsindust.	-	-	-	-	-	-
Kurzwarenindust.	-	-	-	-	-	-
Insgesamt	601	31 060	21	3 783	21 273	86 562

Die insgesamt in Estland mit Wasserkraftmaschinen im Jahre 1936 erzeugte Energiemenge kann mit rund 86,5 Millionen PS/Stunden angenommen werden. Hierbei sind 55% mit elektrischer Übertragung und 45% mit mechanischer Übertragung erzeugt worden. 1929 wurden demgegenüber 45% mit elektrischer und 55% mit mechanischer Übertragung gewonnen.

In der Bildtafel 8 ist der Anteil der Kraftmaschinenart an der Energieerzeugung des Jahres 1936 dargestellt. Demnach entfielen 62,7% auf Wärmekraftmaschinen, 28,8% auf Wasserkraftmaschinen und 8,5% auf Verbrennungskraftmaschinen



-  Wärmekraftmaschinen
-  Verbrennungskraftmaschinen
-  Wasserkraftmaschinen

Bildtafel 8. Mechanische Energieerzeugung nach Kraftmaschinenart in % (1936).
54)

Kapitel III. Elektrizitätswirtschaft.

a. Allgemeines.

Elektrizität ist eine Energieform, die aus chemischen und mechanischen Energieträgern gewonnen wird. Von einer Elektrizitätswirtschaft als der Erzeugung, Verteilung und dem Verbrauch elektrischer Energie für Kraft, Licht und Wärme konnte erst gesprochen werden, nachdem Siemens im Jahre 1867 das dynamo-elektrische Prinzip erfand. Damit war die Voraussetzung für diesen Zweig der Energiewirtschaft gegeben. Die Elektrizität beeinflusst heute das ganze volkswirtschaftliche Leben eines Landes und ist aus diesem nicht mehr fortzudenken.

Die Energieform Elektrizität kann in verschiedene andere Energien umgewandelt werden: In Wärme, Licht und mechanische Energie. Die Übertragung der elektrischen Energie an den Verbrauchsort ist einfach. Die Hochspannungstechnik macht es möglich, dass die Kraftzentralen ausserhalb des Verbrauchsortes liegen können. Dementsprechend werden Elektrizitätswerke vorwiegend am Orte der Energiequellen errichtet.

b. Estlands Elektrizitätswirtschaft.

In der estländischen Elektrizitätswirtschaft können drei Entwicklungsabschnitte unterschieden werden. Der erste Abschnitt umfasst die Zeit von der Aufstellung des ersten Elektrogenerators und endet mit der Selbständigkeitserklärung. (1885-1918). Die zweite Periode schliesst sich an de

ersten Entwicklungsabschnitt an und findet mit dem Aufgreifen der allgemeinen Elektrifizierungsfrage Estlands seinen Abschluss (1918-1936). Der dritte Zeitabschnitt umschliesst die Ausarbeitung des Elektrifizierungsplanes und die Entwicklung der Elektrizitätswirtschaft bis zur Aufgabe der selbständigen estländischen Staatsform (1936-1940).

Der erste Elektrogenerator Estlands wurde um das Jahr 1885 in der inzwischen aufgelösten Drümpelmannschen Metallfabrik in Reval installiert. Der zweite Elektrogenerator nahm 1893 in der Zementfabrik Port-Kunda die Tätigkeit auf. Die folgenden Jahre bis 1901 sahen die Errichtung von Elektrogeneratoren, insbesondere in Form industrieller Eigenanlagen in den Städten. Anschliessend fanden Elektrogeneratore Aufstellung in verschiedenen Betrieben auf dem Lande.

Das erste öffentliche Elektrizitätswerk wurde 1907 in der Stadt Pernau erbaut. 1910 folgte das Dorpater städtische Elektrizitätswerk. Ein Jahr später erstand ein öffentliches Werk in Karlowa. Fellin erhielt 1912 ein eigenes Elektrizitätswerk. Im Jahre 1913 wurde das Revaler Elektrizitätswerk erbaut. Der Süden war somit, was den Standort der öffentlichen Elektrizitätswerke anbetraf, dem Norden des Landes voraus. Sämtliche städtische Elektrizitätswerke waren auf Erzeugung von Gleichstrom eingerichtet. Ausgenommen nur das als letztes in diesem Entwicklungsabschnitt erbaute Revaler Werk. Die elektrische Energie der öffentlichen Werke fand Verbrauch in Behörden, Geschäften, Betrieben und in geringem Ausmasse in Haushaltungen.

Gleich zu Beginn der staatlichen Selbständigkeit wurden eine ganze Reihe öffentlicher Elektrizitätswerke, s

von städtischen Selbstverwaltungen wie auch von Privatpersonen errichtet. Es entstanden 1918 Elektrizitätswerke in Hapsal, Taps und Kunda-Aru. Petschur erbaute sich 1920 und die Stadt Werro 1921 Elektrizitätswerke. Die Stadt Narwa errichtete im Jahre 1918 ein öffentliches Stromnetz, wobei die Elektrizität von der Krenholm'schen Baumwollmanufaktur gekauft wurde, die den Strom aus dem Narvaer Wasserfall gewann. Wesenberg zog im gleichen Jahre ein öffentliches Elektrizitätsnetz. Den Strom bezog sie erstmals aus Kunda-Aru und später von der Zementfabrik Port-Kunda. 1923 wurde in Ellamaa vom Staate ein Elektrizitätswerk mit 755 kW Leistung errichtet. In der gleichen Zeit erbaute eine Privatperson in Ulila ein Elektrizitätswerk mit 1 250 kW. Das Ulila'sche Werk ging bald darauf in den Besitz der Stadt Dorpat über. Die Elektrizitätswerke in Ellamaa und Ulila sind beide als Torfwerke erbaut. In den folgenden Jahren sind noch weitere kleinere öffentliche Elektrizitätswerke und betriebseigene Anlagen gebaut worden. Im Jahre 1925 zog die Stadt Weissenstein ein öffentliches Elektrizitätsnetz. Den Strom bezog sie vom Bremerfeld'scher Torfkraftwerk. Im gleichen Jahre fing Nömmе an, den elektrischen Strom aus Ellamaa zu beziehen. Anschliessend wurde acht kleinere öffentliche Elektrizitätswerke im Lande errichtet. 1929 wurde die Ulila'sche Hochspannungsleitung mit dem öffentlichen Elektrizitätsnetz der Stadt Fellin verbunden. 1931 ist das am Narvaer Wasserfall gelegene Wasserkraftwerk durch zusätzliche 3 520 kW Leistung ausgebaut worden. Gleichzeitig wurde auch eine Hochspannungsleitung ins Ölschiefergebiet nach Kiviöli gezogen. Die Wirtschaftskrise 1932-34 bedingte eine Zurückhaltung von Investitionen

in der Elektrizitätswirtschaft. Jedoch schon 1935 und 1936 wurden erneut Hochspannungsleitungen gezogen, insbesondere in landwirtschaftlichen Bezirken. Zu Ende des zweiten Entwicklungsabschnittes bestanden neben den öffentlichen Elektrizitätswerken noch 14 betriebseigene Anlagen mit angeschlossenen Hochspannungsnetzen oder Einzelabnehmern.

Die dritte Periode wird dadurch gekennzeichnet, dass nun die Frage der allgemeinen Elektrifizierung Estlands aufgeworfen wird. Anschliessend wird das Estländische Nationale Kraftkomitee gegründet, dem die Aufgabe übertragen wird, den Elektrifizierungsplan auszuarbeiten. Im Januar 1939 wurde der Beschluss gefasst, die I.Variante des inzwischen fertiggestellten Elektrifizierungsplanes mit einigen Abänderungen auszuführen. Der Krieg und das Aufgehen Estlands in der Sowjet-Union verhinderten die Durchführung dieses grossen Planes.

c. Die elektrischen Maschinen.

Die Leistung der in Estland installierten elektrischen Maschinen geht aus der Zahlentafel 15 hervor. Die Gesamtleistung der elektrische Energie erzeugenden Generatoren hat sich allein in den letzten Zehn Jahren verdreifacht. Sie betrug im Jahre 1939 rund 77 500 kW. Die Stärke der elektrischen Motore hat eine ähnliche Steigerung erfahren. Deren Gesamtleistung betrug 1939 über 60 000 kW. Die Leistung der Transformatore vervierfachte sich in gleicher Zeit. Im Jahre 1939 betrug die Leistung der aufgestellten Transformatore rund 81 000 kW. Zahlenmässig war ein besonderes starkes Ansteigen an elektrischen Maschinen im Wierländischen Kreise festzustellen. Dieses bedingte die Ent-

wicklung der Ölschieferindustrie in diesem Gebiete. Auch Reval, die Kreise Fellin und Dorpat sowie die Stadt Dorpat waren an der Zunahme und Leistung der elektrischen Maschinen beteiligt. (1929-1939).⁵⁸⁾

Zahlentafel 15. Elektrische Maschinenleistung in 1000 kW

Jahr	Generatoren	Motore	Transformatoren
1929	28	24	20
1934	43	32	37
1939	77,5	60	81

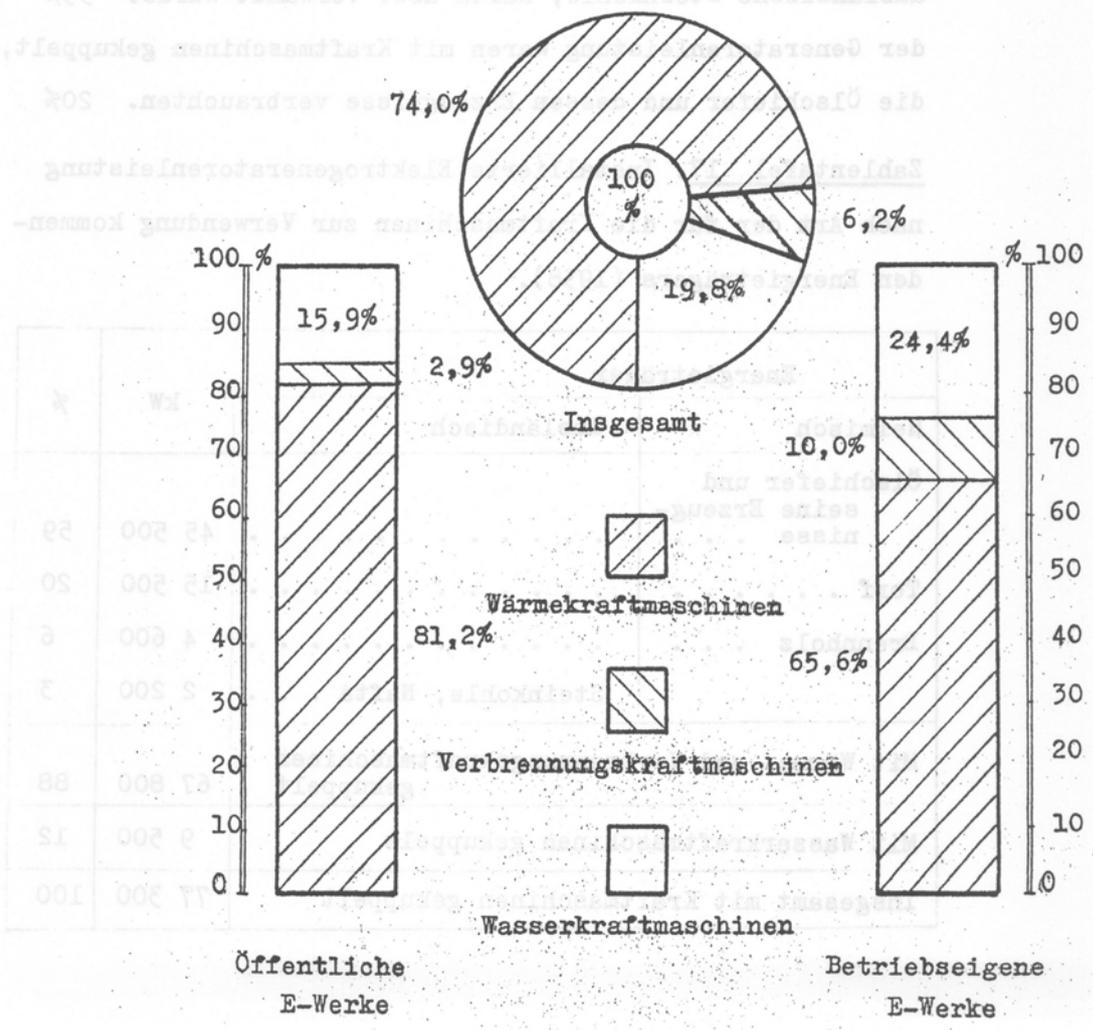
Die Zahlentafel 16 nennt die Anzahl und Leistung der in Betrieb befindlichen Elektrogeneratoren der estländischen Industrie.

Zahlentafel 16. Die in Betrieb befindlichen Elektrogeneratoren der Gross-, Mittel- und Kleinindustrie nach Industriegruppen (1936).³⁹⁾

Industrie gruppe	Insgesamt		Für Gleichstrom		Für Wechselstrom	
	Anzahl	kW	Anzahl	kW	Anzahl	kW
Elektrizitäts- und Gaswerke	42	19 471	31	1 527	11	17 944
Steinbrüche und Bergwerke	8	6 310	1	130	7	6 180
Textilindustrie	79	6 114	65	3 516	14	2 598
Zellulose- und Papierindustrie	16	3 521	9	593	7	2 928
Mineralverarbeitungsindustrie	15	3 182	11	310	4	2 872
Holzindustrie	60	1 801	46	1 463	14	337
Metallindustrie	20	1 579	17	1 283	3	296
Nahrungs-, Genuss- u. Getränkeindust.	129	891	127	841	2	50

Polygraphische Industrie	6	478	4	385	2	93
Lederindustrie	7	413	5	166	2	248
Chemische Indust.	11	332	10	244	1	88
Bekleidungsindust.	-	-	-	-	-	-
Kurzwarenindust.	-	-	-	-	-	-
Insgesamt	393	44 092	326	10 458	67	33 634

Von denen im Jahre 1936 installiert gewesenenelektrogeneratoren waren, wie aus der Bildtafel 9 ersichtlich, 74% der Leistung mit Wärmekraftmaschinen, 6,2% mit Verbrennungskraftmaschinen und 19,8% mit Wasserkraftmaschinen gekuppelt. In den öffentlichen E-Werken waren 81,2%



der Generatorenleistung mit Wärmekraftmaschinen, 2,9% mit Verbrennungskraftmaschinen und 15,9% mit Wasserkraftmaschinen in Zusammenarbeit. Die entsprechenden Zahlen für die betriebseigenen Anlagen waren: 65,6% mit Wärmekraftmaschinen, 10% mit Verbrennungskraftmaschinen und 24,4% mit Wasserkraftmaschinen.

Die Zahlentafel 17 gibt Aufschluss über die im Jahre 1938 installiert gewesenen Generatorenleistung nach Art der zur Verwendung gekommenen Energieträger. Aus der Tafel ist zu ersehen, dass nur 3% der installierten Generatorenleistung mit Kraftmaschinen gekuppelt waren, die nicht mit heimischen Energieträgern betrieben, sondern in denen ausländische Steinkohle, Nafta usw. verwandt wurde. 59% der Generatorenleistung waren mit Kraftmaschinen gekuppelt, die Ölschiefer und dessen Erzeugnisse verbrauchten. 20% Zahlentafel 17. Installierte Elektrogeneratorenleistung nach Art der für die Kraftmaschinen zur Verwendung kommenden Energieträgers (1938).

Energieträger		kW	%
Heimisch	Ausländisch		
Ölschiefer und seine Erzeugnisse	45 500	59
Torf	15 500	20
Brennholz	4 600	6
	Steinkohle, Nafta . . .	2 200	3
Mit Wärme- und Verbrennungskraftmaschinen gekuppelt		67 800	88
Mit Wasserkraftmaschinen gekuppelt		9 500	12
Insgesamt mit Kraftmaschinen gekuppelt		77 300	100

der Leistung waren mit Kraftmaschinen verbunden, die mit Torf geheizt wurden. Brennholz ist nur mit 6% für die Elektrizitätserzeugung herangezogen worden. Die Gesamtleistung aller Elektrogenatoren im Jahre 1938 betrug 77 300 kW. Davon waren Generatoren mit Leistung von 67 000 kW an Wärme- und Verbrennungskraftmaschinen und 9 500 kW mit Wasserkraftmaschinen gekuppelt. Die elektrische Energieerzeugung geschah in Estland somit fast ausschliesslich durch heimische Energieträger. Das Land war in dieser Hinsicht seinem nördlichen Nachbar als auch dem südlichen voraus, die für die Elektrizitätserzeugung noch in grossem Ausmasse eingeführte Steinkohle verwandten.

Die Zahlentafel 18 nennt Anzahl und Leistung der in Betrieb befindlichen Elektromotoren der estländischen Industrie.

Zahlentafel 18. Die in Betrieb befindlichen Elektromotore der Gross-, Mittel- und Kleinindustrie nach Industriegruppen (1936).³⁹⁾

Industriegruppe	Insgesamt		für Gleichstrom		für Wechselstrom	
	Anzahl	kW	Anzahl	kW	Anzahl	kW
Textilindustrie	1 337	6 210	166	1 920	1 171	4 290
Zellulose- und Papierindustrie	459	6 162	73	671	386	5 491
Metallindustrie	1 309	4 610	262	1 700	1 047	2 841
Steinbrüche und Bergwerke	405	4 457	1	4	404	4 453
Mineralverarbeitungsindustrie	314	4 286	58	733	256	3 553
Nahrungs-, Genuss- u. Getränkeindust.	955	4 283	194	1 234	761	3 049
Holzindustrie	717	4 025	311	2 101	406	1 924

Elektrizitäts- und Gaswerke	176	1 990	22	173	154	1 817
Chemische Indust.	268	1 459	44	327	224	1 132
Polygraphische Industrie	551	820	16	23	535	797
Lederindustrie	116	670	27	182	89	488
Kurzwarenindust.	80	229	5	5	75	224
Bekleidungsindust.	146	207	5	5	141	202
Insgesamt	6 833	39 408	1 184	9 147	5 649	30 261

d. Das Fernleitungsnetz.

Am 1. Januar 1939 bestanden in Estland rund 2 500 km Fernleitungsnetz. Hiervon waren etwa 1 000 km Hochspannungs- und etwa 1 500 km Niederspannungsleitungen. Die stärkste Hochspannungsleitung mit 55 000 Volt führte vom Wasserkraftwerk Narva (3 500 kW) in das Ölschiefergebiet nach Kiviöli. Diese Leitung versorgte den grössten Teil der Ölschieferindustrie und teilweise landwirtschaftliche Betriebe dieser Gegend mit elektrischem Strom. Andere Leitungen von 35 000 Volt bestanden vom Ellamaa'schen Torfkraftwerk (8 500 kW) nach Reval, von Ellamaa nach Koil und von Koil nach Reval und Turgel. Die beiden Hochspannungsleitungen nach Reval versorgten in erster Linie die Hauptstadt und daneben auch das umliegende Land mit elektrischer Energie. Die Hochspannungsleitung Ellamaa-Koil-Turgel deckte den Elektrizitätsbedarf von Nord-West- und Mittel-Estland. Die 33 000 Volt starke Leitung von Reval nach Jaggowal verband die betriebseigenen E-Werke der Nordischen Papier- und Zellstoffwerke mit dem E-Werk der Jaggowal'schen Zellstofffabrik. Das E-Werk in Ulila (8 550kW)

lieferte elektrischen Strom längs einer Hochspannungsleitung von 15 000 Volt nach Dorpat, nach Fellin und nach Elwa.

Von Dorpat aus bestanden Abzweigungen nach Laisholm und in süd-westlicher Richtung nach Tagepere. Es bestanden noch weitere ebenso starke Leitungen in dieser Gegend. Von Ellamaa führte ebenfalls eine 15 000 Volt Hochspannungsleitung nach Hapsal. Desweiteren von Kunda nach Wesenberg und von Waiwara nach Oru. Kürzere Abzweigungen waren 6 000 Volt-Leitungen.

Die Zahlentafel 19 gibt Aufschluss über die Erweiterung des Fernleitungsnetzes im Laufe der letzten vier Jahre.

Zahlentafel 19. Das Fernleitungsnetz für elektrische Energie (1936-1939) ⁵⁸⁾

Jahr	Hochspannung	Niederspannung	Insgesamt
	in km		
1936	553	1 053	1 606
1937	658	1 162	1 820
1938	992	1 492	2 484
1939	1 081	1 671	2 752

Für das Jahr 1940 waren 205 km Hochspannungsleitungen zu bauen geplant, 218 km Niederspannungsleitungen und 87 km Abzweigungen von Hochspannungsleitungen.

Jahr	Wärmekraft- maschinen	Wasserkraft- maschinen	Verbrennungs- Kraftmaschinen	Insgesamt
1929	26	17	2	45
1934	60	22	3	85
1939	138	42,5	2,5	183

e. Erzeugung und Verbrauch von elektrischer Energie.

Die gesamte in Estland und auch in den anderen Staaten erzeugte elektrische Energie ist sogen. Induktions-Elektrizität. Diese entsteht, wenn ein metallischer Leiter durch ein magnetisches Feld bewegt wird und die Kraftlinien des Metalleiters das magnetische Feld schneiden. Hierbei wird dann dem Metalleiter eine elektromotorische Kraft "induziert". Im Falle die beiden Enden des Leitergebildes miteinander verbunden sind, erzeugt die elektromotorische Kraft im Leitergebilde elektrische Energie. Die Voraussetzung für Erzeugung von Induktions-Elektrizität ist somit, neben dem magnetischen Felde und dem Metalleiter, mechanische Energie zur Bewegung des Metalleiters durch die magnetischen Kraftlinien. Die mechanische Energie kann von jeder beliebigen Kraftmaschine geliefert werden. Deren Auswahl ist insbesondere eine volkswirtschaftliche Frage.

Die in Estland erzeugte elektrische Energie stammt zu etwa drei Viertel aus Wärmekraftmaschinen. Der übrige Teil wird aus Wasserkraftmaschinen erzeugt. Auf Verbrennungskraftmaschinen entfällt nur ein geringer Teil der erzeugten Elektrizität.

Über Menge und Art der Elektrizitätserzeugung gibt die Zahlentafel 20 Aufschluss.

Zahlentafel 20. Elektrische Energieerzeugung nach Kraftmaschinenart in Millionen kWh (1929-1939). ⁵⁸⁾

Jahr	Wärmekraftmaschinen	Wasserkraftmaschinen	Verbrennungskraftmaschinen.	Insgesamt
1929	56	17	2	75
1934	60	22	3	85
1939	138	42,5	2,5	183

Die Zahlentafel 21 nennt die Menge der erzeugten elektrischen Energie je Kopf der Bevölkerung. Die erzeugte Elektrizitätsmenge hat sich in den letzten 10 Jahren verdreifacht. Die entsprechenden Zahlen der elektrischen Energieerzeugung je Kopf der Bevölkerung in den elektrifizierten Gebieten betrug demgegenüber im Jahre 1936 278 kWh und 1938 370 kWh.

Zahlentafel 21. Elektrische Energieerzeugung je Kopf der Bevölkerung (1929-1939). 58)

Jahr	kWh/Kopf
1929	67
1934	75
1939	171

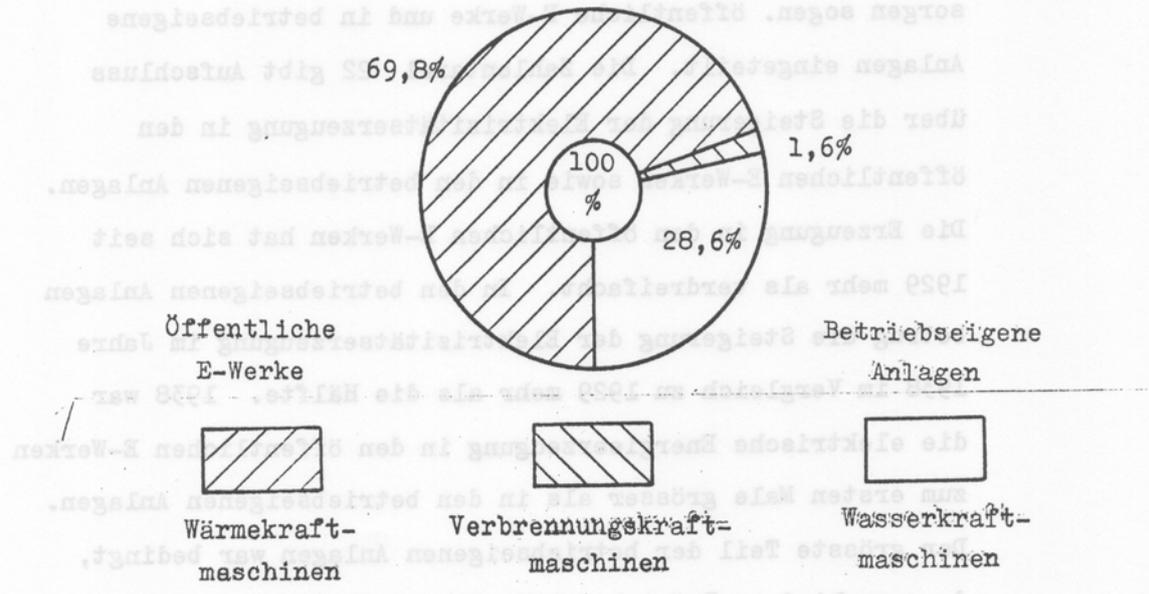
Die elektrische Energie erzeugenden Werke werden allgemein in Werke, die die Allgemeinheit mit Strom versorgen sogen. öffentliche E-Werke und in betriebseigene Anlagen eingeteilt. Die Zahlentafel 22 gibt Aufschluss über die Steigerung der Elektrizitätserzeugung in den öffentlichen E-Werken sowie in den betriebseigenen Anlagen. Die Erzeugung in den öffentlichen E-Werken hat sich seit 1929 mehr als verdreifacht. In den betriebseigenen Anlagen betrug die Steigerung der Elektrizitätserzeugung im Jahre 1938 im Vergleich zu 1929 mehr als die Hälfte. 1938 war die elektrische Energieerzeugung in den öffentlichen E-Werken zum ersten Male grösser als in den betriebseigenen Anlagen. Der grösste Teil der betriebseigenen Anlagen war bedingt, da verschiedene Betriebe Abdämpfe und Abwärme gebrauchen. Für diese Industriezweige ist es forteilhaft betriebseigene

Anlagen zu haben und dabei die bei der Elektrizitätserzeugung anfallende Abwärme für den eigenen Betrieb zu verwenden. Ausserdem waren die meisten betriebseigenen E-Werke im Laufe der Zeit schon amortisiert, wodurch es wirtschaftlicher war, die elektrische Energie in den eigenen Anlagen zu erzeugen.

Zahlentafel 22. Elektrische Energieerzeugung nach Art der Werke in Millionen kWh (1929-1938). ⁵⁵⁾

Jahr	Öffentliche E-Werke	Betriebseigene Anlagen	Insgesamt
1929	23,3	51,6	74,9
1934	38,9	50,2	89,1
1938	79,5	75,2	154,7

Die Bildtafel 10 zeigt die elektrische Energieerzeugung in Hundertteilen im Jahre 1936 nach Art der Kraftmaschinen, so in den öffentlichen E-Werken, wie auch in den betriebseigenen Anlagen.



Bildtafel 10. Elektrische Energieerzeugung in den E-Werken nach Kraftmaschinenart in % (1936). ⁵⁵⁾

Über Erzeugung, Verkauf, Bezug und Verbrauch an elektrischer Energie in der Industrie gibt die Zahlentafel 23 Aufschluss.

Zahlentafel 23. Die elektrische Energie in der Gross-, Mittel- und Kleinindustrie nach Industriegruppen (1936). 39)

Industriegruppen	Erzeugung in 1000 kWh	Verkauf in 1000 kWh	Von Aus- wärts be- zogen 1000 kWh	Verbrauch in 1000 kWh
Elektrizitäts- und Gaswerke	51 160	41 688	-	9 472
Zellulose- und Papierindustrie	23 727	4	85	23 808
Textilindustrie	15 916	1 649	2 872	17 139
Mineralverarbeitungsindustrie	10 162	484	197	9 875
Holzindustrie	4 105	77	562	4 590
Metallindustrie	2 898	76	1 854	4 676
Steinbrüche und Bergwerke	2 853	173	10 187	12 867
Chemische Indust.	1 056	38	860	1 878
Nahrungs-, Genuss-, u. Getränkeindust.	768	84	1 719	2 403
Lederindustrie	207	-	260	467
Polygraphische Industrie	-	-	794	794
Kurzwarenindustrie	-	-	482	482
Bekleidungsindust.	-	-	238	238
Insgesamt	112 852	44 273	20 110	88 689

Anlagen zur Elektrizitätserzeugung gab es vor allen Dingen in den Städten, von denen Reval und Narva an erster Stelle standen. Von den Flecken war Kunda voraus, gefolgt von Zintenhof. In den Kreisen Harrien, Dorpat und Wierland

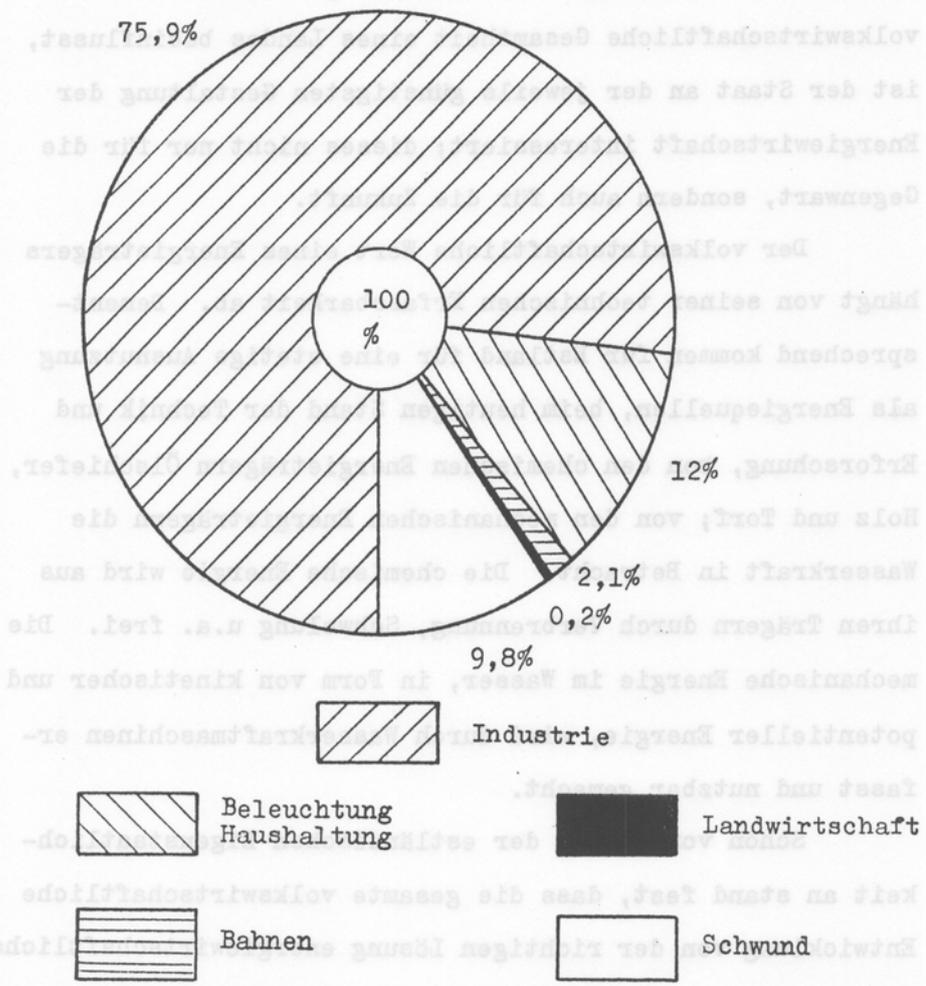
war die elektrische Energieerzeugung bedeutend. Die Menge der von auswärts bezogenen Elektrizität betrug in Wierland allein über 10 Millionen kWh. Dieses ist auf die dort liegende Ölschieferindustrie zurückzuführen.

In der Zahlentafel 24 und Bildtafel 11 ist der Elektrizitätsverbrauch nach Verbrauchergruppen gezeigt.

Wie aus den Tafeln ersichtlich, wurden rund 75% der elektrischen Energie in der Industrie verwandt. Dieser Bedarf wurde im Verhältnis 3:1 von den betriebseigenen Anlagen und den öffentlichen E-Werken gedeckt. An zweiter Stelle im Elektrizitätsverbrauch stand mit 12% die Verbrauchergruppe Beleuchtung und Haushaltung. In den letzten Jahren war ein leichtes Ansteigen im Verbrauch an elektrischer Energie in den Haushaltungen festzustellen. Für den Bahnverkehr wurde Elektrizität nur in geringem Masse herangezogen. Es bestand nur eine elektrifizierte Eisenbahnlinie, die zwischen der Hauptstadt Reval und Nömme verlief. Elektrische Strassenbahnen liefen in Reval. Andere elektrisch betriebene Verkehrsmittel waren nicht in Betrieb. Die geringe Verkehrsdichte verhinderte eine ausgedehntere Elektrifizierung. In der Landwirtschaft war der Elektrizitätsverbrauch gering. So sind beispielsweise 1939 nur 0,5 Millionen kWh oder 0,3% in der Landwirtschaft verbraucht worden. Die Elektrizität wurde auf dem Lande vorwiegend für Beleuchtung und für Motore zwecks Umwandlung in mechanische Energie verwandt. Die letzten 10 Jahre zeigten ein Ansteigen der in der Landwirtschaft installierten Motorenleistung.

Zahlentafel 24. Elektrischer Energieverbrauch nach Verbrauchergruppen in Millionen kWh (1936-1939). 58)

Jahr	Industrie	Beleuchtung Haushaltung	Bahnen	Schwund	Insgesamt
1936	79	16	4	14	113
1938	117	18	4	16	155
1939	139	22	4	18	183



Bildtafel 11. Elektrischer Energieverbrauch nach Verbrauchergruppen in % (1939). 58)

Schlussbetrachtung.

Aufgabe der Energiewirtschaft ist die Deckung des Energiebedarfs einer Volkswirtschaft für Licht, Kraft, Wärme und sonstige Zwecke. Die benötigten Energiemengen sollen den Verbrauchern in möglichst störungsloser und billiger Weise bereitgestellt werden. Durch den Umstand, dass die Energiewirtschaft in grossem Masse die volkswirtschaftliche Gesamtheit eines Landes beeinflusst, ist der Staat an der jeweils günstigsten Gestaltung der Energiewirtschaft interessiert; dieses nicht nur für die Gegenwart, sondern auch für die Zukunft.

Der volkswirtschaftliche Wert eines Energieträgers hängt von seiner technischen Erfassbarkeit ab. Dementsprechend kommen für Estland für eine stetige Ausnutzung als Energiequellen, beim heutigen Stand der Technik und Erforschung, von den chemischen Energieträgern Ölschiefer, Holz und Torf; von den mechanischen Energieträgern die Wasserkraft in Betracht. Die chemische Energie wird aus ihren Trägern durch Verbrennung, Schwelung u.a. frei. Die mechanische Energie im Wasser, in Form von kinetischer und potentieller Energie, wird durch Wasserkraftmaschinen erfasst und nutzbar gemacht.

Schon von Anfang der estländischen Eigenstaatlichkeit an stand fest, dass die gesamte volkswirtschaftliche Entwicklung von der richtigen Lösung energiewirtschaftlicher Fragen abhängt. Die Energiewirtschaft musste auf heimische Energieträger aufgebaut werden, was auch restlos geschehen ist.

Wie in der Arbeit erwähnt, steht nunmehr der Bedeu-

tung nach Ölschiefer unter den Energieträgern Estlands an erster Stelle. Seine Nutzbarmachung gliedert sich in: 1.) Verheizung als fester Brennstoff und 2.) Ausgangsprodukt zur Gewinnung von Rohöl und deren Erzeugnisse in Form von flüssigen und gasförmigen Brennstoffen.

Als fester Brennstoff stand Ölschiefer beispielsweise im Jahre 1936 dem Heizwert nach mit über 45% der insgesamt in der Industrie verheizten Brennstoffe an erster Stelle. Mit der allgemeinen Industrialisierung Estlands ist seine Bedeutung als fester Brennstoff weiter gestiegen. Es sind entsprechende Feuerungen zur Verheizung dieses Brennstoffes erbaut worden, die alle eine gute Verwertung des Ölschiefers zu Heizzwecken gewähren. Die Ölschieferverheizung hat im Laufe der staatlichen Selbständigkeit folgendes Ausmass angenommen:

1918/19	9 648	t
1924	226 726	"
1929	455 756	"
1934	345 493	"
1939	697 433	"

Die weitere Bedeutung dieses Energieträgers liegt darin, dass sich aus ihm flüssigen Brennstoffe, wie beispielsweise Heizöl und Benzin, sowie gasförmige Brennstoffe gewinnen lassen. Estland ist in der Lage seinen ganzen Bedarf an diesen Brennstoffen aus eigener Erzeugung zu decken und darüber hinaus ans Ausland zu liefern. Die Menge des in den Ölanlagen verschmelten Ölschiefers und die aus ihm erzeugten Rohöls und Benzins ist aus nachfolgenden Zahlen zu ersehen:

Jahr	Verschwelter Ölschiefer t	Rohöl- Erzeugung t	Benzin- Erzeugung t
1924	3 344	594	186
1929	61 896	11 286	910
1934	243 465	46 877	5 827
1939	969 465	178 889	22 623

In der estländischen Ölschieferindustrie waren nach Angaben der Bilanzen der Jahre 1935/36 insgesamt etwa 27,2 Millionen EKr. investiert. Zusammen mit den Ausgaben für Versuchszwecke kann mit einem Betrage von rund 30 Millionen EKr. gerechnet werden. Im Laufe der letzten Jahre hat sich diese Summe weiter erhöht.

Zu erwähnen ist, dass vor 1918 in Estland eine Ölschieferindustrie nicht bestand. Dieser Industriezweig ist erst in Zeiten staatlicher Selbständigkeit entwickelt und zur gegenwärtigen Grösse ausgebaut worden.

Im Jahre 1936 sind vom Wirtschaftsminister Gedanken zur Erweiterung der Ölschieferindustrie geäußert worden. Danach war geplant im Laufe von 10-15 Jahren die Rohölerzeugung auf 500 000 t im Jahre zu steigern. Um diese Rohölmenge zu gewinnen müssten etwa 2 600 000 t Ölschiefer gebrochen werden. Zusammen mit dem Ölschiefer, der als Brennstoff verheizt wird, würde die Förderung jährlich rund 3 500 000 t Ölschiefer betragen. Vom volkswirtschaftlichen Standpunkte gesehen, bestanden keine Bedenken die Ölschieferindustrie auf dieses Ausmass auszubauen.

Die Bedeutung der estländischen Wälder für die eigene Volkswirtschaft, ist nicht geringer, wie die des Ölschiefers. In erster Linie dienen die Wälder der Deckung

des Brennholzbedarfs, da mehr als 65% des insgesamt in Estland zum Abtrieb kommenden Holzes als Brennholz verwandt wird. Das Land liegt in verhältnismässig kaltem Klima und ist es daher von grosser Wichtigkeit genügend billige Brennstoffe zur Verfügung zu haben. Der Brennstoffverbrauch ist so gross, dass das Land nicht in der Lage ist Steinkohle für diesen Zweck einzuführen. Der jährliche Brennholzverbrauch war allerdings nach Angaben der Jahre 1925-1934 um etwa 23% höher als der Nettobrennholzzuwachs in gleicher Zeit. Auch die Versorgung der Bevölkerung mit Nutzholz ist von grosser Wichtigkeit, da etwa 90% aller Wohnhäuser in Estland aus Holz erbaut sind.

Dieser grosse Holzbedarf bedingte eine Überbeanspruchung der estländischen Wälder. So sind von 1920-1939 insgesamt rund 145 000 ha allein in den Staatswäldern geschlagen worden. Damit hat sich die Fläche der Staatswälder im Laufe der Eigenstaatlichkeit um 22,5% verringert.

Estland ist nicht in der Lage, sämtliche für die wirtschaftliche Betätigung erforderlichen Rohstoffe und Erzeugnisse, aus eigenem Lande zu erhalten, diese müssen daher aus dem Auslande eingeführt werden. Im Austausch hierfür werden solche Werte ausgeführt, die im Lande vorhanden sind, und die billiger, als aus anderen Staaten geliefert werden können. Zu diesen Gütern gehören in erster Linie das Holz und die aus diesem hergestellten Erzeugnisse. In letzter Zeit sind daneben auch Schieferöl und Benzin getreten. Das Holz und die aus diesem hergestellten Erzeugnisse bilden dem Wert nach etwa $\frac{1}{3}$ der gesamten estländischen Ausfuhr. Die folgenden Zahlen geben ein Bild der Bedeutung des Holzes und seiner Erzeugnisse in der Ausfuhr:

	1929	1934	1938
Wert der gesamten estländischen Ausfuhr (1000 EKr.)	117 471	68 973	103 928
Wert des ausgeführten Holzes und seiner Erzeugnisse (1000 EKr.)	35 000	24 900	25 309

Aus dem angeführten ist zu ersehen, dass es ein wichtiges volkswirtschaftliches Problem ist, nicht nur für die Erhaltung, sondern auch für die Vergrößerung der estländischen Waldflächen zu sorgen. Hierzu sind von der Natur die besten Voraussetzungen gegeben.

Die richtige Lenkung der Brennstoffwirtschaft ist Mitvoraussetzung für eine geregelte Volkswirtschaft. Dieses zeigte sich insbesondere in den ersten Jahren der Eigenstaatlichkeit Estlands. Im Anschluss daran wurde die Ölschiefer- und Torfindustrie entwickelt. Gerade der Ölschiefer löste einen Teil des Brennstoffproblems und schaffte dabei noch einen starken Ausfuhrzweig. Das Jahr 1936 brachte mit Gründung des Komitees zur Reorganisierung des Brennstoffmarktes eine Vergrößerung der Torferzeugung. Mit dem Bestreben den Verbrauch von Brennholz zu verringern, und dieses möglichst durch Torf und Ölschiefer zu ersetzen, stieg die Presstorfgewinnung. Diese hat im Laufe der Zeit folgendes Ausmass erreicht:

1924	177 315	m ³
1929	234 000	"
1934	244 216	"
1936	335 700	"
1940	530 000	"

Hierzu kommt noch die Stichtorferzeugung, die beispielsweise im Jahre 1936 etwa 215 400 m³ betrug.

Im Verhältnis zu anderen Staaten ist die Torferzeugung in Estland befriedigend. Für das Land hat der Torf eine grosse Bedeutung nicht nur als zusätzlicher Brennstoff in Form von Presstorf und als Brikett im Haushalt, sondern auch in der Industrie. Die beiden Elektrizitätswerke Ella-maa und Ulila sind ganz auf Torfheizung erbaut. Durch Errichtung der Torfbrikettanlage in Tootsi mit einer Kapazität von 50 000 t Briketts im Jahre, ist die Bedeutung des Torfs für die estländische Volkswirtschaft weiter gestiegen.

Die estländischen Wasserkräfte sind nicht gross. Diese werden auf 170 000 PS geschätzt, von denen etwa 30 000 PS ausgenutzt werden. Für die Elektrifizierung spielen diese jedoch eine bedeutende Rolle.

Die in Estland von den stationären Kraftmaschinen im Jahre 1936 erzeugte Energiemenge kann wie folgt angegeben werden:

Wärme-kraftmaschinen	185 000 000 PS/h
Verbrennungskraftmaschinen	25 000 000 "
Wasser-kraftmaschinen	<u>85 000 000 "</u>
	295 000 000 PS/h

Im Jahre 1929 betrug die Energieerzeugung der stationären Kraftmaschinen demgegenüber 225 000 000 PS/h. Es ist somit eine Zunahme von rund 13% festzustellen.

Für eine gesteigerte Verwendung von Kraftmaschinen bestanden die besten Voraussetzungen. So gebrauchte die Landwirtschaft noch verhältnismässig viel mechanische Energie. Ebenso die Industrie, insbesondere die Ölschieferindustrie. Damit sich die Mittel- und Kleinindustrie entwickeln konnte, war ebenso zusätzliche mechanische Kraft

erforderlich. Gute Voraussetzung für einen gesteigerten Verbrauch von mechanischer Energie bestanden auch in landwirtschaftlichen Haushaltungen.

Die Elektrifizierung ist beim heutigen Stand der Technik für die Volkswirtschaft von grosser Bedeutung. Sie stellt erstmals eine kulturelle Notwendigkeit vor, ermöglicht jedoch daneben eine Rationalisierung der Produktion durch Bereitstellung billiger mechanischer Energie. Nur durch billige mechanische Energie ist es möglich die volkswirtschaftliche Bedeutung der Kleinindustrie zu steigern.

Die Entwicklung der estländischen Energiewirtschaft hat gezeigt, dass die Erzeugung und der Verbrauch von elektrischer Energie ständig im Steigen war. Es bestanden gute Voraussetzungen für ein weiteres Ansteigen des Verbrauchs von Elektrizität in der Industrie, Landwirtschaft, Beleuchtung und Haushaltung. Das Estländische Nationale Kraftkomitee hatte hierfür Pläne ausgearbeitet an deren Verwirklichung geschritten wurde. Das Aufgehen Estlands in der Sowjet-Union im August 1940 verhinderte einen weiteren Ausbau der Energiewirtschaft in Zeiten staatlicher Selbständigkeit.

Die volkswirtschaftliche Bedeutung des Ölschiefers.

In folgendem soll die Bedeutung des Ölschiefers für die estländische Volkswirtschaft behandelt werden, und kurz die Aussichten die vor Anschluss Estlands an die Sowjet-Union, im August 1940, sich für ihn ergaben.

Das, beim gegenwärtigen Stand der Technik, volkswirtschaftlich nutzbare estländische Ölschiefervorkommen, errechnet Kark ⁷⁾ auf 3,5 Milliarden t; Raud ³²⁾, Luts ¹⁹⁾ sprechen von 5 bis 6 Milliarden t Ölschiefer. In jedem Falle ist die Menge so gross, dass das Ölschiefervorkommen, wie Winkler anführt, auf über 2 000 Jahre ausreichen würde, bei Zugrundelegung des bisherigen Höchstverbrauches. Andere Wissenschaftler sprechen von 4 bis 5 Tausend Jahren ⁶²⁾.

Aus dem Vorkommen liesse sich, ebenfalls beim heutigen Stand der Technik, im Durchschnitt 20%, somit 700 bis 1 200 Millionen t Rohöl gewinnen. Im Jahre 1936 betrug die Erdölproduktion Deutschlands rund 445 000 t ¹³⁾. 1939 wurden demgegenüber in Estland fast 180 000 t Rohöl aus Ölschiefer gewonnen. Dieses sind somit über 40% der deutschen Förderung des Jahres 1936. Die estländische Rohölerzeugung und damit auch die Treibstoffgewinnung lässt sich mit den entwickelten Verfahren und Vorrichtungen bequem auf ein Vielfaches steigern.

Die grosse volkswirtschaftliche Bedeutung des Ölschiefers ergibt sich aus seinen manigfaltigen Erzeugnissen und Verwendungsgebieten, sowie seiner Lage als einzige Ölquelle

an der Ostsee.

Der im Tage- und Tiefbau geförderte Ölschiefer wird als fester Brennstoff, als Schwelmittel für die Rohölerzeugung und bei der Zementherstellung verwandt. Im Jahre 1939 wurden in Estland rund 1 667 000 t Ölschiefer abgebaut. Hiervon wurden 38% als fester Brennstoff verheizt, 58% verschwelt und 4% bei der Zementbereitung verbraucht. Da in Estland keine Steinkohle anzutreffen ist, und eine Einfuhr für das Land schwer tragbar wäre, war es von grosser Wichtigkeit, dass das Ölschiefervorkommen erschlossen wurde. Wie in der Arbeit angeführt, werden in Estland fast ausschließlich heimische Brennstoffe für die Energieerzeugung verwandt. Dem Heizwert nach entfallen weniger als 10%, der in der Industrie verbrauchten Brennstoffe, auf Steinkohle. Verglichen mit den insgesamt im Lande verheizten festen Brennstoffen, ist der Steinkohleverbrauch äusserst gering. In keinem Lande der Erde werden ausserdem sämtliche Eisenbahnlokomotiven mit Ölschiefer oder aus diesem hergestellten Heizöl betrieben. Steinkohle wird demnach auf den estländischen Eisenbahnen überhaupt nicht verheizt. Die eingeführte Steinkohle wird zusammen mit Ölschiefer für Gaserzeugung und in Schmieden verwandt. Der Ölschiefer kann jedoch auch ebenso gut allein vergast werden. Als im Jahre 1926, durch den englischen Kohlenarbeiterstreik bedingt, die Einfuhr von Steinkohle nach Estland ausfiel, wurde Ölschiefer für die Gaserzeugung herangezogen. Das Ergebnis war ein vorzügliches. In späteren Jahren ist allerdings wieder auf Steinkohle, gemischt mit Ölschiefer, zurückgegriffen worden, da der anfallende Koks im Lande günstige Verwertung fand. 1939 wurden etwa 60% des verheizten Ölschiefers in der Industrie ver-

braucht, 11% entfielen auf Heizung der Dampfkessel bei den Eisenbahnlokomotiven der Güterzüge. Der Rest von 29% wurde zum grössten Teil in den Ölschieferwerken als fester Brennstoff verheizt. Die Verdrängung der Steinkohle vom estländischen Markte ist direkt auf den Ölschiefer zurückzuführen.

Die bei Verheizung von Ölschiefer anfallende Asche wird mit gutem Erfolg zu Bauziegeln verarbeitet. Es sind in Estland die verschiedensten Gebäude aus sogenannten "Brennschiefersteinen" erbaut. Die grosse Menge Asche, die, sei es in der Industrie oder auf den Eisenbahnen, anfallen, werden bisjetzt zum grössten Teil zur Landgewinnung und zur Aufschüttung verwandt. Es liesse sich jedoch zur Verwertung dieser Asche eine grosse Bauziegelindustrie errichten, da der heimische Bedarf an Bauziegeln noch nicht im entferntesten gedeckt war, und Aschesteine zum Bauen geeignet sind.

Zement wird in Estland aus blauem kambrischen Ton und silurischem Kalkstein hergestellt. In den ersten Jahren der estländischen Selbständigkeit wurde zum Brennen der Drehöfen eingeführte Steinkohle verwandt. Diese ist seit vielen Jahren durch Ölschiefer ersetzt worden, wobei es möglich war die Asche, die bei der Verbrennung des Ölschiefers anfällt, dank ihrer chemischen Zusammensetzung als Bestandteil des Zementes in diesen überzuführen. Zu erwähnen ist, dass die Betriebsvorrichtungen für das neue Feuerungsmaterial die gleichen geblieben sind, nur die Trockenvorrichtungen mussten geändert werden, indem diese erweitert wurden. Volkswirtschaftlich spielt diese Änderung der Trockenvorrichtung keine Rolle. Ausländischer Zement findet in Estland keine Verwendung, der heimische Zement wird viel-

mehr ausgeführt, wodurch die Bedeutung des Ölschiefers zunimmt.

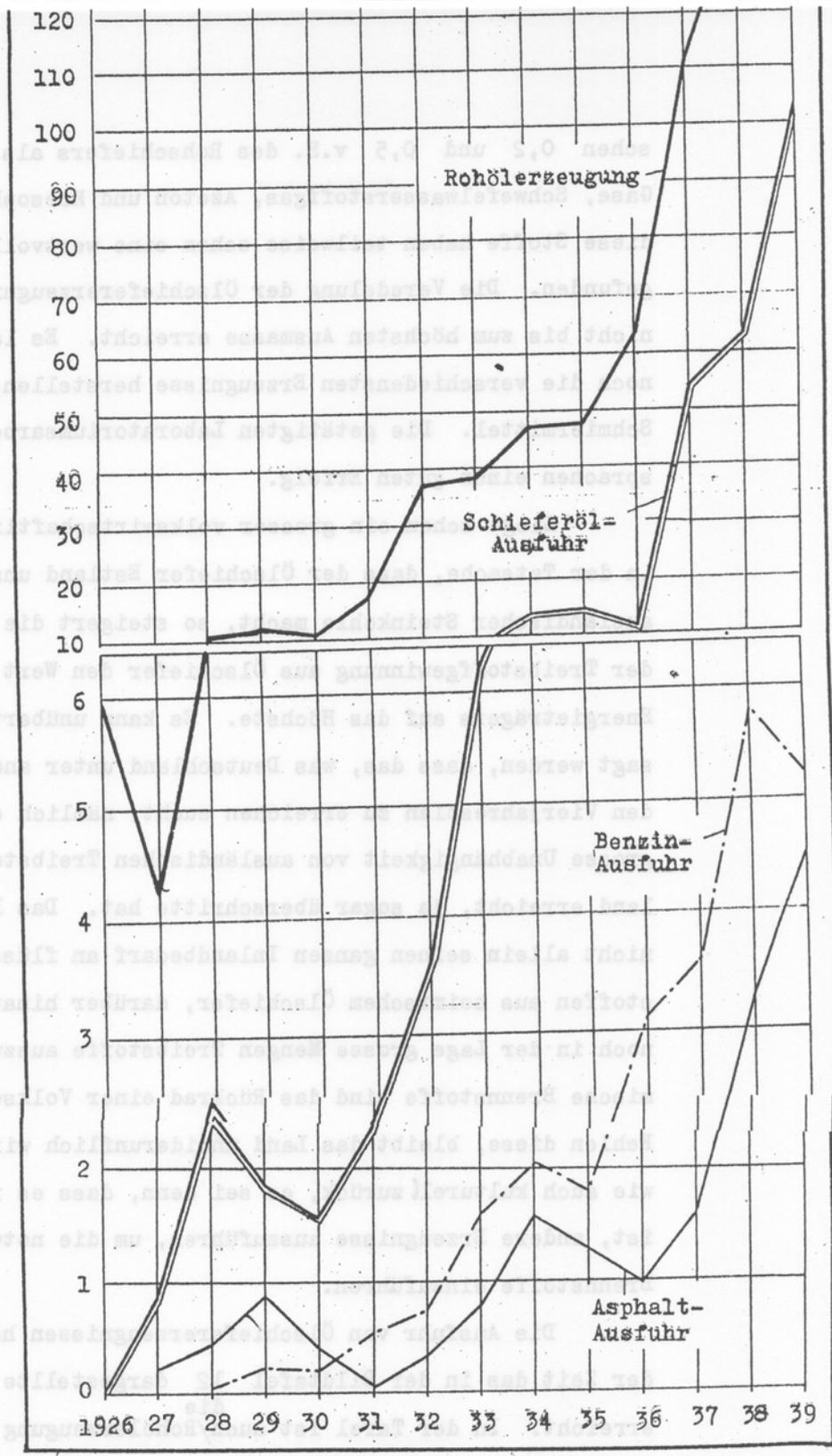
Es ist verständlich, dass der Ölschiefer als fester Brennstoff nur eine Inlandbedeutung hat, da er als Heizstoff aus wirtschaftlichen Gründen längere Transporte nicht trägt. Trotzdem wurde im Winter 1939/40 eine nicht unbeträchtliche Menge Ölschiefer als Heizstoff nach Lettland versandt, da diesem Staat durch den Krieg bedingt die Steinkohleneinfuhr ausblieb. Der Heizwert des Ölschiefers übersteigt nicht den des Holzes und des Torfs bester Güte, er liegt etwa 50 v.H. unter dem des Steinkohlenheizwertes. Aus diesem Grunde liegt auch in den aus Ölschiefer gewonnenen Erzeugnissen die Hauptbedeutung, insbesondere ausfuhrmässig, wobei Heizöl und Benzin an erster Stelle stehn. Die ausländische Nachfrage nach Rohöl war im Laufe der ganzen Zeit grösser als die Ölschieferindustrie, trotz beständiger Vergrösserung ihrer Anlagen, liefern konnte. Eine Abnahme der Nachfrage war nicht vorauszusehen, umso mehr, da durch Rationalisierung und Senkung der Transportkosten, die Kosten der Ölerzeugung, sollte der Weltmarktpreis fallen, ebenfalls gesenkt werden konnten.

Das durch Schwelan des Ölschiefers gewonnene Rohöl ist Rohstoff für die Ölindustrie und chemische Industrie. Erstmals werden aus dem Rohöl flüssige Brennstoffe gewonnen, wie Benzin, Motorpetroleum, Treiböl, Dieselnaphtha und Heizöl. Neben dem Heizöl wird Impregnieröl und Staubbindeöl hergestellt. Die anfallenden Asphalte werden insbesondere für den Strassenbau, bei der Dachpappenfabrikation und bei Isolationsarbeiten verwandt. Beim Reinigen von Leichtöl, Mittelöl und Schweröl und beim Asphaltkochen fallen an zwi-

schen 0,2 und 0,5 v.H. des Rohschiefers als brennbare Gase, Schwefelwasserstoffgas, Azeton und Kresophenole. Auch diese Stoffe haben teilweise schon eine wertvolle Nutzung gefunden. Die Veredelung der Ölschiefererzeugnisse ist noch nicht bis zum höchsten Ausmasse erreicht. Es lassen sich noch die verschiedensten Erzeugnisse herstellen, insbesondere Schmiermittel. Die getätigten Laboratoriumsarbeiten versprachen einen guten Erfolg.

Liegt schon ein grosser volkswirtschaftlicher Wert in der Tatsache, dass der Ölschiefer Estland unabhängig von ausländischer Steinkohle macht, so steigert die Möglichkeit der Treibstoffgewinnung aus Ölschiefer den Wert dieses Energieträgers auf das Höchste. Es kann unübertrieben gesagt werden, dass das, was Deutschland unter anderem durch den Vierjahresplan zu erreichen sucht, nämlich eine möglichst grosse Unabhängigkeit von ausländischen Treibstoffen, Estland erreicht, ja sogar überschritte hat. Das Land deckt nicht allein seinen ganzen Inlandbedarf an flüssigen Brennstoffen aus heimischem Ölschiefer, darüber hinaus ist es noch in der Lage grosse Mengen Treibstoffe auszuführen. Heimische Brennstoffe sind das Rückrad einer Volkswirtschaft. Fehlen diese, bleibt das Land unwiderunflich wirtschaftlich, wie auch kulturell zurück, es sei denn, dass es in der Lage ist, andere Erzeugnisse auszuführen, um die notwendigen Brennstoffe einzuführen.

Die Ausfuhr von Ölschiefererzeugnissen hat im Laufe der Zeit das in der Bildtafel 12 dargestellte Ausmass erreicht. In der Tafel ist auch ^{die} Rohölerzeugung gezeigt. Ausfuhrmässig wurden die Ölschiefererzeugnisse in drei Gruppen gegliedert. Dabei sind unter Benzin und Asphalt



Bildtafel 12. Schieferöl-, Benzin- und Asphaltausfuhr sowie Rohölerzeugung in t (1926-1939).

festen Begriffe zu verstehen, unter Schieferöl wurden dagegen sämtliche ausgeführten Ölschiefererzeugnisse vereint, die nicht gerade Benzin und Asphalte waren.

Da Estland als das einzige ölproduzierende Land an der Ostsee anzusprechen ist, kann gesagt werden, dass die Natur dieses Land dazu bestimmt hat die anderen Ostseestaaten mit Öl zu beliefern und deren Bedarf an flüssigem Gold zu decken.

Als Hauptausfuhrerzeugnisse kamen bis zum Anschluss an die Sowjet-Union, neben den flüssigen Brennstoffen, wie Heizöl und Benzin, noch Impregnieröl, Staubbinderöl und Asphalt in Frage. Heizöl wurde insbesondere in Deutschland und Schweden abgesetzt; Benzin in Finnland und Lettland. Für Impregnieröl war Norwegen ein guter Abnehmer und in letzter Zeit auch Deutschland. Das Staubbinderöl für Landstrassen wurde hauptsächlich in Schweden abgesetzt. Asphalte gingen nach Lettland, Finnland und Litauen. Die getätigten Schieferölverkäufe nach Deutschland zeigten, dass dieses Land auch in Zukunft in steigendem Masse Abnehmer estländischer Öle sein kann. Es lagen für lange Zeit hinaus feste Lieferverträge mit Deutschland vor. Da in den letzten Jahren der deutsche Markt an Bedeutung die anderen Absatzmärkte übertraf, was mengen- und wertmässig in Erscheinung trat, soll in folgendem Deutschland als Ölabnehmer und Kapitalgeber näher erwähnt werden.

Die folgenden Zahlen nennen die Schieferölausfuhr nach Deutschland, daneben die gesamte Rohölerzeugung und Schieferölausfuhr aus Estland, sowie den Hundertsatz der Schieferölausfuhr nach Deutschland, bezogen auf die gesamte estländische Schieferölausfuhr.

Jahr	Rohölerzeugung	Schieferölausfuhr insgesamt	Schieferölausfuhr nach Deutschland	Deutschlands Anteil an der gesamten Schieferölausfuhr
	t	t	t	%
1936	63 500	11 500	3 000	26,0
1937	112 000	54 000	45 000	83,5
1938	139 500	62 500	54 270	82,0
1939	179 000	103 000	87 000	84,5

Die weiteren Zahlen nennen den Gesamterlös der estländischen Schieferölverkäufe ins Ausland, den Erlös der Schieferölausfuhr nach Deutschland, und die Beträge für die in gleicher Zeit die estländische Ölschieferindustrie in Deutschland einkaufte.

Jahr	Erlös der gesamten Schieferölausfuhr	Erlös der Schieferölausfuhr nach Deutschland
	estn.Kr.	estn.Kr.
1936	900 000.-	250 000.-
1937	4 180 000.-	3 500 000.-
1938	5 000 000.-	4 300 000.-
1939	8 400 000.-	7 000 000.-

Jahr	Einkäufe der estländischen Ölschieferindustrie in Deutschland
	estn.Kr.
1936	1 000 000.-
1937	700 000.-
1938	1 200 000.-
1939	1 000 000.-

In folgendem sollen die Kapitalinvestierungen in der estländischen Ölschieferindustrie erwähnt werden, wie solche am Schluss der Selbständigkeit Estlands, nach üblicher Ab-

schreibung, noch bestanden. Die Zahlen sind der Arbeit von Dipl.-Ing.H.A.von Wahl "Die Ölschieferindustrie Estlands", Reval, 1940, entnommen. Das Anlagevermögen betrug nach den letzten Bilanzen des Jahres 1939, nach Abzug der üblichen Amortisation, wie folgt:

	estn.Kr.
1. Estländische Steinöl A.G.	10 424 600.-
2. A.G.Erste Estländische Brennschieferindustrie, vorm.Staatliche Brennschieferindustrie . . .	6 760 000.-
3. Estländisches Ölkonsortium	6 495 500.-
4. New Consolidated Gold Fields, Ltd., Filiale Estland	1 469 000.-
5. A.G.Kütte-Jöud	1 075 000.-
6. Aktiengesellschaft der Zementfabrik "Port+Kunda"	670 000.-
7. Wanamöisa Oil-Fields Ltd.	<u>200 000.-</u>
	estn.Kr.27 094 100.-

Der Anteil des Kapitals nach Nationalitäten verteilte sich folgendermassen:

	estn.Kr.	%
Deutsches Kapital	11 224 600.-	41,5
Estnisches "	7 035 000.-	26,0
Schwedisches "	6 495 500.-	24,0
Englisches "	1 669 000.-	6,0
Dänisches "	<u>670 000.-</u>	<u>2,5</u>
	estn.Kr.27 094 100.-	100,0%

Aus dieser Aufstellung ist zu entnehmen, dass in der estländischen Ölschieferindustrie deutsches Kapital mit über 41 v.H. beteiligt war. Zuzüglich dem Kapital, das in der Wierländischen Elektrizitäts A.G.investiert war, vergrössert sich der Anteil des deutschen Kapitals auf rund 42 v.H. Die Wierländische Elektrizitäts A.G. bildete eine Elektrizitätsversorgungs-Gesellschaft, die insbesondere zur Versorgung

der Ölschieferindustrie mit elektrischem Strom, gegründet war.

Am Schluss der Eigenstaatlichkeit Estlands, somit dem Zeitpunkt an dem das Land der Sowjet-Union einverleibt wurde, verteilten sich die deutschen Interessen auf die einzelnen Werke der Ölschieferindustrie wie folgt:

	Deutscher Anteil	Dessen Wert estn.Kr.	Höhe der deutschen Forderung estn.Kr.
Estländische Steinöl A.G.	100	3 500 000.-	9 000 000.-
A.G. Erste Estländische Brennschieferindustrie, vorm. Staatliche Brennschieferindustrie	-	-	1 500 000.-
A.G. Kütte-Jöud	80	110 000.-	400 000.-
Estländisches Ölkonsortium	-	-	400 000.-
Wierländische Elektrizitäts A.G.	50	859 050.-	200 000.-
	100	4 469 000.-	11 500 000.-

Das deutsche Interesse bezifferte sich demnach auf insgesamt estn.Kr. 15 969 000.--. Wenn man die deutschen Verpflichtungen von estn.Kr. 800 000.-, für estländischerseits geliefertes Öl in Abzug bringt, verringert sich der Betrag. Trotzdem bleiben immer noch über 15 Millionen estnische Kronen die in die Sowjet-Union herüberwechselten.

Dieses Geld war deutscherseits jedenfalls mit dem Bestreben investiert worden, dass mit einem stetigen Wirtschaftsverkehr mit Estland zu rechnen sein würde. Dieser ist nunmehr vollständig unterbrochen worden.

In der Sowjet-Union und nun somit auch in Estland besteht keine Privatbesitz. Die estländische Ölschiefer-

industrie wurde, gleich nach dem Estland eingegliedert war, verstaatlicht. -

Angeführtes in Betracht ziehend, kann gesagt werden, dass der Ölschiefer und die aus ihm gewonnenen Erzeugnisse für Estland eine ganz gewaltige Bedeutung haben, darüber hinaus jedoch auch für die Volkswirtschaften der Nachbarländer wichtig sind. Wenn auch schon jetzt beträchtliche Mengen Ölschiefererzeugnisse ausgeführt wurden, und damit für Estland Devisen zum Ankauf von Rohstoffen und Industrieerzeugnissen anfielen, so war für die Entwicklung dieser Ausfuhr eine Rundfunkansprache des estländischen Staatsverwesers, Konstantin Päts, im Jahre 1938, bezeichnend, der folgendes ausführte: "In Zukunft ist damit zu rechnen, dass die Auslandsverkäufe der Ölschiefererzeugnisse sämtliche Kosten der estländischen Einfuhr decken werden".

Zum Schluss soll noch der Wissenschaftler, Ingenieure und Männer gedacht werden, die in unermüdlicher Arbeit den Ölschiefer für die estländische Volkswirtschaft erschlossen. Sie haben alle mit grossen Schwierigkeiten zu kämpfen gehabt. Ihr Lohn für die geleistete Arbeit ist am gerechtesten in der Grösse des Aufgebauten zu erblicken. So soll nun die vorliegende Arbeit, neben der Schilderung der estländischen Energiewirtschaft, die Bedeutung des Ölschiefers unterstreichen helfen, da dieser dazu berufen scheint, nicht nur Estland mit Brennstoffen zu versorgen, sondern darüber hinaus auch den Ölbedarf der anderen Ostseestaaten zu decken.

- - - - -

Zahlentafel I. Ölschieferförderung und -Veredelung seitens der A.G. Brien Erdölindustriellen Brennschieferindustrie, vorm. Staatlichen Brennschieferindustrie / A.S. Brien Bresti Polje-Kivitschava, end. Kivitschava in 7 (1918-1939).

Jahr	Ölschiefer- Förderung t	Verarbeitete Ölschiefer- menge t	Robst- Förderung t	Brennstoff- Förderung t
1918-19	9 648	-	-	-
1920	45 844	-	-	-
1921	88 251	981	121	-
1922	138 932	2 202	281	-
1923	202 292	3 200	329	1,24
1924	227 642	3 244	322	1,78
1925	238 628	18 746	2 620	2,97
1926	224 120	29 601	2 779	20,76
1927	222 647	A n h a n g.		2,22
1928	218 246	42 412	6 222	-
1929	222 628	22 244	2 422	-
1930	226 208	27 222	6 218	-
1931	227 222	42 842	6 822	228
1932	222 622	22 202	9 001	429
1933	202 210	60 742	10 404	719
1934	227 400	62 224	11 021	828
1935	242 840	67 221	11 728	649
1936	264 020	122 702	22 828	1 129
1937	412 200	178 202	20 008	268
1938	288 200	201 226	48 227	1 041
1939	666 200	270 728	60 242	1 442
	2 768 262	1 492 870	242 249	2 222,64

Die Zahlentafeln 1 - 8 sind nach Angaben des Bergamts (Mäeamet), Raval, zusammengestellt.

Zahlentafel 1. Ölschieferförderung und -Veredelung seitens der A.G. Ersten Estländischen Brennschieferindustrie, vorm. Staatlichen Brennschieferindustrie /A.S.Esimene Eesti Põlevkivitööstus, end.Riigipõlevkivitööstus/ in t (1918-1939).

Jahr	Ölschiefer- Förderung t	Verschw. Ölschiefer- menge t	Rohöl- Erzeugung t	Benzin- Erzeugung t
1918-19	9 648	-	-	-
1920	45 844	-	-	-
1921	88 251	981	121	-
1922	138 932	2 202	281	-
1923	203 295	3 200	359	1,54
1924	227 645	3 344	335	1,78
1925	238 658	18 746	2 650	9,97
1926	334 130	39 601	5 779	20,76
1927	255 741	31 647	4 237	9,59
1928	318 346	42 412	6 595	-
1929	355 658	32 344	5 453	-
1930	296 908	37 959	6 318	-
1931	271 223	43 842	6 829	226
1932	252 883	52 503	9 001	429
1933	209 310	60 742	10 404	719
1934	237 400	62 524	11 031	858
1935	249 840	67 791	11 758	649
1936	364 050	133 703	22 868	1 179
1937	415 900	178 205	30 008	968
1938	588 200	301 926	48 977	1 041
1939	666 500	370 198	60 545	1 443
	5 768 362	1 483 870	243 549	7 555,64

Zahlentafel 2. Ölschieferförderung und -Veredelung seitens
der Estländischen Steinöl A.G. /Eesti Kiviõli A.Ü./ in t
(1922-1939).

Jahr	Ölschiefer- Förderung t	Verschw. Ölschiefer- menge t	Rohöl- Erzeugung t	Benzin- Erzeugung t
1922	3 200	-	-	-
1923	9 279	-	-	-
1924	1 713	-	-	-
1925	15 625	-	-	-
1926	37 414	-	-	-
1927	30 159	-	-	-
1928	19 338	-	-	-
1929	26 436	11 744	2 284	175
1930	52 755	11 507	3 687	251
1931	102 885	49 792	8 715	-
1932	116 545	121 331	23 406	-
1933	150 496	116 141	22 930	-
1934	183 919	129 877	26 140	3 837
1935	189 446	131 697	25 524	3 937
1936	177 181	116 393	22 926	3 569
1937	406 141	284 782	55 563	8 852
1938	509 971	328 876	65 079	10 035
1939	517 566	340 185	70 002	11 503
	2 550 069	1 642 325	326 331	42 159

Zahlentafel 3. Ölschieferförderung und -Veredelung seitens
des Estländischen Ölkonsortium /Eestimaa Ölikonsortium/ in t
(1928-1939).

Jahr	Ölschiefer- Förderung t	Verschwelte Ölschiefer- menge t	Rohöl- Erzeugung t	Benzin- Erzeugung t
1928	-	27 539	3 847	-
1929	-	17 808	3 549	735
1930	-	-	-	-
1931	-	-	-	-
1932	-	-	-	-
1933	-	-	-	-
1934	-	-	-	-
1935	-	-	-	-
1936	23 726	43 893	8 019	1 342
1937	81 054	81 452	15 703	2 969
1938	103 344	81 904	14 938	2 403
1939	228 112	204 443	36 944	7 632
	436 236	457 039	83 000	15 081

Zahlentafel 4. Ölschieferförderung und -Veredelung seitens
der New Consolidated Gold Fields, Ltd., Filiale Estland /New
Consolidated Gold Fields, Ltd., Eesti Osakond/ in t (1931-
1939).

Jahr	Ölschiefer- Förderung t	Verschwelte Ölschiefer- menge t	Rohöl- Erzeugung t	Benzin- Erzeugung t
1931	-	13 040	1 491	154
1932	-	24 427	4 188	673
1933	-	25 216	4 283	506
1934	-	51 064	9 706	1 132
1935	-	51 378	9 991	1 631
1936	-	49 391	9 643	1 649
1937	25 225	54 220	10 594	1 612
1938	65 933	54 498	10 637	1 680,5
1939	60 420	54 639	11 398	2 045
	151 578	377 873	71 937	11 082,5

Zahlentafel 5. Ölschiefer-
förderung seitens der A.G.
Kütte-Jöud in t (1925-1939)

Jahr	Ölschiefer- Förderung t
1925	25 081
1926	48 458
1927	87 647
1928	82 283
1929	110 292
1930	109 515
1931	99 096
1932	92 608
1933	109 895
1934	126 341
1935	123 079
1936	143 222
1937	146 825
1938	136 587
1939	131 598
	1 572 527

Zahlentafel 6. Ölschiefer-
förderung seitens der Aktien-
gesellschaft der Zementfabrik
"Port-Kunda" in t (1926-1939).

Jahr	Ölschiefer- Förderung t
1926	4 040
1927	20 265
1928	25 936
1929	25 117
1930	38 382
1931	24 935
1932	39 770
1933	30 268
1934	41 298
1935	41 923
1936	58 231
1937	61 172
1938	70 132
1939	62 702
	544 171

Zahlentafel 7. Ölschieferförderung und -Veredelung auf dem
Konzessionsfelde der Wanamöisa Oil-Fields Ltd. /Vanamöisa
Oilfields Ltd./ in t (1920-1939).

Jahr	Ölschiefer- Förderung t	Verschwelte Ölschiefer- menge t	Rohöl- erzeugung t
1920	281	-	-
1921	7 276	-	-
1922	-	-	-
1923	3 342	-	-
1924	712	-	184
1925	8 740	3 997	466
1926	7 677	-	-
1927	3 559	258	54
1928	215	-	-
1929	149	-	-
1930	395	15	1
1931	1 356	246	19
1932	-	-	-
1933	-	-	-
1934	-	-	-
1935	-	-	-
1936	-	-	-
1937	-	87	23
1938	-	-	-
1939	-	-	-
	33 702	4 603	749

Zahlentafel 8. Estlands Ölschieferförderung, Ölschiefer-
 verschmelzung, Rohöl- und Benzin-
 erzeugung in t (1918-1939).

Jahr	Ölschiefer- Förderung t	Verschmelzter Ölschiefer t	Rohöl- Erzeugung t	Benzin- Erzeugung t
1918-19	9 648	-	-	-
1920	46 125	-	-	-
1921	95 527	981	121	-
1922	142 132	2 202	281	-
1923	215 916	3 200	359	1,5
1924	230 070	3 344	594	185,7
1925	288 104	22 743	3 116	475,9
1926	431 719	39 601	5 779	20,7
1927	397 371	31 905	4 291	63,5
1928	446 118	69 951	10 442	-
1929	517 652	61 896	11 286	910
1930	497 955	49 481	10 006	252
1931	499 495	106 920	17 054	399
1932	501 806	198 261	36 595	1 102
1933	499 969	202 099	37 617	1 225
1934	588 958	243 465	46 877	5 827
1935	604 288	250 866	47 273	6 217
1936	766 410	343 380	63 456	7 739
1937	1 136 317	598 746	111 893	14 426
1938	1 474 167	767 204	139 631	15 159,5
1939	1 666 898	969 465	178 889	22 623
	11 056 645	3 965 710	725 560	76 627,14

38), 58a).

Zahlentafel 9. Schieferölausfuhr in t und 1 000 estn.Kr. (1927-1939).

Jahr	Schieferöl- ausfuhr t	Wert in 1 000 estn.Kr.	Mittlerer Wert in Kr./t	% der Rohöler- zeugung
1927	877	92	105	20,5
1928	2 517	244	97	24
1929	1 866	139	74	17
1930	2 366	87	37	23,5
1931	2 311	122	53	13,5
1932	3 475	208	60	9,5
1933	6 180	318	50	18,5
1934	13 879	685	50	30
1935	14 828	695	47	31,5
1936	11 520	701	61	18
1937	54 000	4 180	76	48,5
1938	62 500	5 000	80	45
1939	103 000	8 400	82	58
	279 319	19 871	-	-

6), 38), 58a).

Zahlentafel 10. Benzin- und Asphaltausfuhr in t (1927-1939)

Jahr	Benzin- Ausfuhr t	Asphalt- Ausfuhr t
1927	2	234
1928	12	457
1929	209	835
1930	228	383
1931	518	79
1932	753	301
1933	1 574	794
1934	2 079	1 574
1935	1 753	.
1936	3 092	990
1937	3 300	1 540
1938	5 800	3 300
1939	5 200	4 500
	24 520	14 987