

Denne fil er downloadet fra
Danmarks Tekniske Kulturarv
www.tekniskkulturarv.dk

Danmarks Tekniske Kulturarv drives af DTU Bibliotek og indeholder scannede bøger og fotografier fra bibliotekets historiske samling.

Rettigheder

Du kan læse mere om, hvordan du må bruge filen, på
www.tekniskkulturarv.dk/about

Er du i tvivl om brug af værker, bøger, fotografier og tekster fra siden, er du velkommen til at sende en mail til *tekniskkulturarv@dtu.dk*

TEKNIK BIBLIOTEK

Rath:

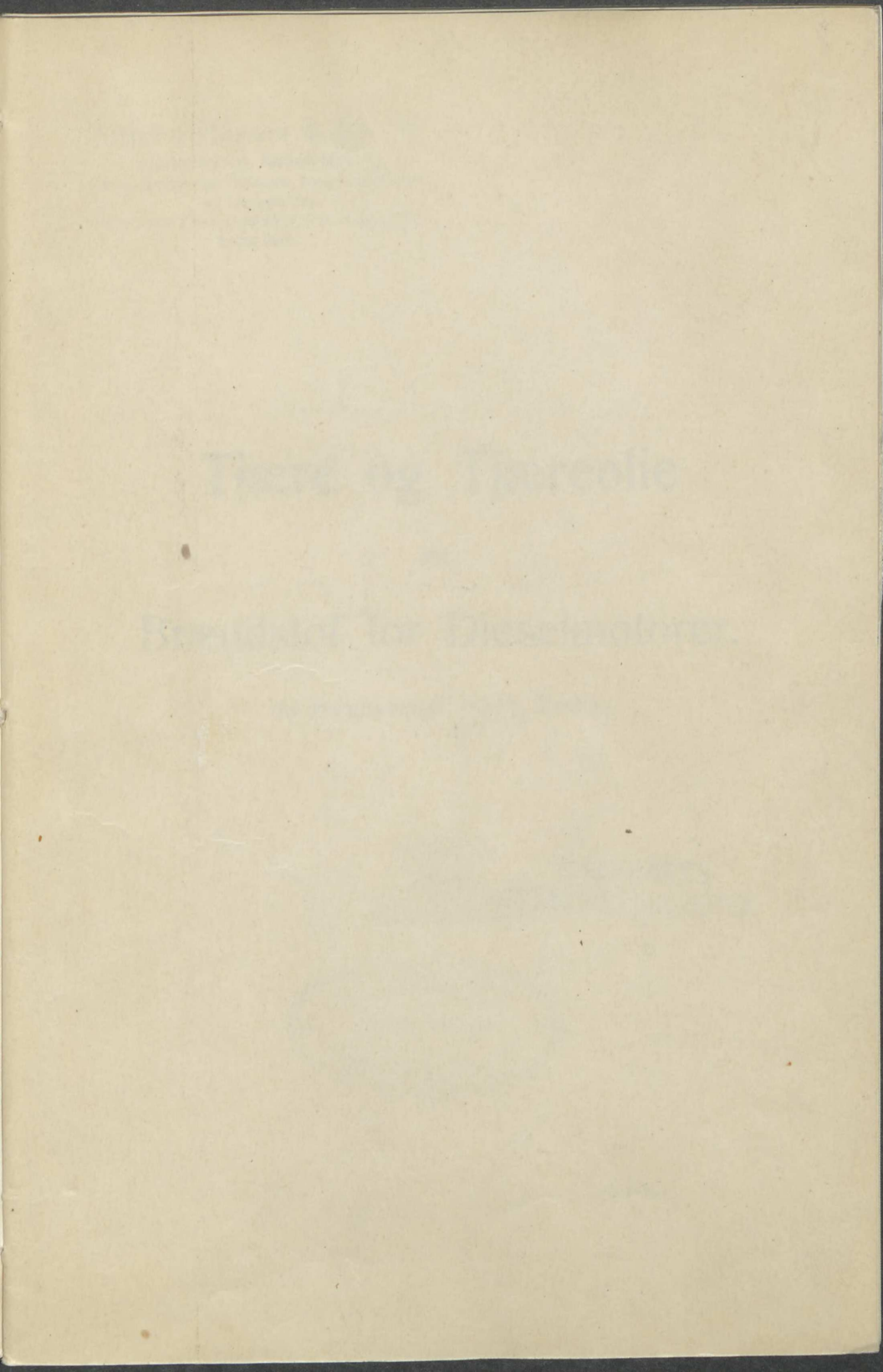
Tjære - og Tjæreolie
som Brændstof
for Dieselmotoren.
[1913]

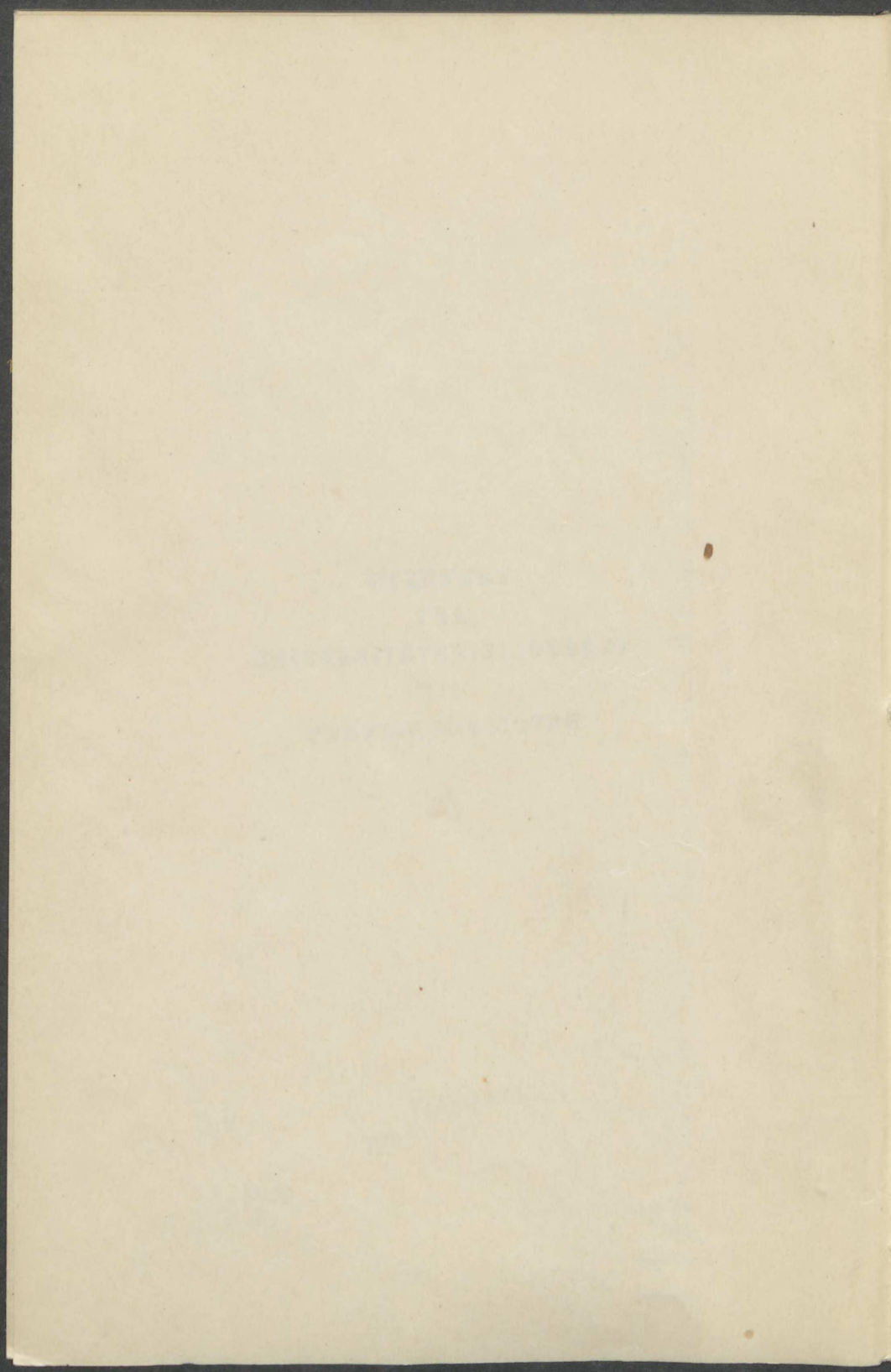
OVERFØRT
FRA
UNIVERSITETSBIBLIOTEKET
TIL
TEKNISK BIBLIOTEK

TB Gl.

621.436

DANMARKS
TEKN.





Vilhelm Hansen & Co. A/s.

Glentevej 46, København L.

Eneforhandler for Danmark, Norge og Sverige
af Tjæreolie fra

Deutsche Teerprodukten-Vereinigung,
Essen-Ruhr.

Tjære og Tjæreolie

som

Brændstof for Dieselmotorer.

Af Bergassessor Rath, Essen.



DANMARKS
TEKNISKE BIBLIOTEK



P. Arner Andersen.
1913

Vilhelm Hansen & Co. A/s.

Glentevej 46, København L.

Eneforhandler for Danmark, Norge og Sverige
af Tjæreolie fra

Deutsche Teerprodukten-Vereinigung,
Essen-Ruhr.

Tjære og Tjæreolie som Brændstof for Dieselmotorer.

Af Bergassessor *Rath*, Essen¹⁾.

Ved Ingeniør, cand. polyt. *Otto Møller*.

Indtil Destillationskoksværkerne indførtes i Midten af Firserne, fremkom næsten al Stenkulstjære som et uundgaaeligt Biprodukt ved Gasfremstillingen, men nu hidrører langt den største Mængde Tjære fra Koksværkerne, hvor Fremstillingen ikke er nogen ubetinget Driftsnødvendighed. Med Destillationskoksværkernes Udvikling²⁾ har Stenkulstjæreindustrien taget et stærkt Opsving, navnlig efter at man er bleven klar over, at Kullenes og senere hen Tjærens Adskillelse i Destillater ikke alene betyder en meget stor Forøgelse af Raastoffernes Værdi, idet de i Hoved- og Biprodukterne indeholdte Stoffer der- ved udnyttes paa den mest økonomiske Maade, men ogsaa i almindelig nationaløkonomisk Forstand betyder en Gevinst af Stoffer, Kræfter og Arbejdsmuligheder.

For — fra et økonomisk Standpunkt — at vinde et Overblik over Tjærens og Tjæreoliens Anvendelighed til Drift af Maskiner, er det nødvendigt kort at betragte Tjærens og de anvendelige Destillaters Fremstilling, Anvendelsesmuligheder og faktiske Anvendelse. Endvidere maa man undersøge Udenrigshandelen med disse Produkter, Prisstillingen samt Spørgsmaalet, om der kan forventes Forandringer i disse Forhold i de kommende Aar eller ikke.

¹⁾ Artiklen findes i Glückauf 1912, S. 996 o. flg.

²⁾ Angaaende Destillationskoksværkernes Udvikling se nærmere „Sammelwerk“, Bd. IX, S. 469 o. flg.

Nedenstaaende Tabel 1 giver et anskueligt Billede af *Tjærefremstillingens* Udvikling i Destillationskoksværkerne, saalangt denne overhovedet lader sig følge tilbage i Tiden.

Af Tabellen fremgaar det, at Ruhrdistriktet, hvis Tjæreudbytte fra 1897—1910 omtrent er steget til det 15-dobbelte, altid har haft langt den største Produktion at opvise. Dog maa det bemærkes, at Opgivelserne i Sammenstillingen ikke udelukkende angaar det nederrhinske-westfalske Distrikt, men at de, foruden de i Spalte 2 opgivne ubetydelige Omraader, tillige omfatter Aachenerdistriktet, hvis Tjæreproduktion i Aarene 1897, 1904 og 1910 androg henholdsvis 2 161, 8 650 og 20 805 t.

Det nederrhinske-westfalske Distrikts Produktion siden Aaret 1906 af Tjære og de i Betragtning kommende Destillationsprodukter ses specificeret i Tabel 2.

Antager man, at den samlede Produktion i Tysklands Destillationskoksværker i Aaret 1887 androg 18 000 t¹⁾, saa har Produktionen indtil 1910, altsaa i Løbet af 23 Aar, fordoblet sig mere end 45 Gange, idet den i 1910 androg 822 617 t. Tabel 3, som er udarbejdet efter de officielle „Nachrichten für Handel, Industrie und Landwirtschaft“, viser hvilke Mængder Raastoffer af uden- og indenlandsk Oprindelse, der *behandlede* i Stenkulstjæredestillationen i Aarene 1908—1909²⁾.

For at faa et Overblik over Tysklands samlede Tjærefremstilling, maa der foruden til Stenkulskoksværkernes Destillater tages Hensyn til de Tjæremængder, som udvindes i Landets ca. 1 600 Gasværker, hvis Produktion for Aaret 1910 anslaas til ca. 350 000 t. Endvidere maa der tages Hensyn til de Tjæremængder, som udvindes i Brunkuls-, Skifer- og Tørvebrænderierne. Ifølge officielle Beretninger, beløb disse Mængder sig til 78 704 t, saaledes som det fremgaar af Tabel 4. Hertil kommer endvidere et Tjæreudbytte paa ca. 14 000 t, der hidrører fra Olie- og Vandgasfabrikationen. Sidstnævnte Tjæres Fremstilling og Betydning for Motorindustrien vil blive omtalt nærmere nedenfor.

¹⁾ Se *Haarmanns* Side 3 nævnte Afhandling, S. 421.

²⁾ Tallene for 1910 er endnu ikke (Juni 1912) offentliggjorte.

Tabel 1.
De forskellige Industrikredses Produktion af Stenkulstjære ¹⁾.

Aar	Rhinlandene (uden Saardistriktet), Westfalen, Hannover, Pommern, Schaumburg- Lippe og Lübeck.		Saarkuldistriktet.		Det nederschlesiske Stenkulsdistrikt.		Det øvreschlesiske Stenkulsdistrikt.		Ialt.	
	Mængde t	Værdi ²⁾ 1000 Mk.	Mængde t	Værdi ²⁾ 1000 Mk.	Mængde t	Værdi ²⁾ 1000 Mk.	Mængde t	Værdi ²⁾ 1000 Mk.	Mængde t	Værdi ²⁾ 1000 Mk.
1897	40 784	775	7 780	148	4 154	79	—	—	52 718 ³⁾	1 002
1898	66 912	1 171	7 835	137	4 410	77	—	—	79 157 ³⁾	1 385
1899	75 522	1 510	7 881	158	4 983	100	—	—	88 386 ³⁾	1 768
1900	79 217	1 901	7 925	190	7 347	176	—	—	94 489 ³⁾	2 267
1901	96 718	2 660	8 025	221	7 586	209	—	—	112 329 ³⁾	3 090
1902	112 242	2 638	8 057	189	8 852	208	64 000	1 504	193 151	4 539
1903	134 873	3 237	8 175	196	8 848	212	66 800	1 603	218 696	5 248
1904	187 013	4 301	8 180	188	10 812	249	70 800	1 628	276 805	6 366
1905	kan ikke oplyses									
1906										
1907										
1908	489 720	9 654	32 933	650	20 239	461	89 486	1 996	632 378	12 761
1909	562 929	11 177	38 901	772	26 154	609	118 837	2 768	746 821	15 326
1910	630 465	13 012	41 195	821	27 638	644	123 319	2 840	822 617	17 317

¹⁾ Sml. *Haarmann*: Über die Bedeutung und die Aussichten der Nebenproduktenindustrie der Steinkohle, Glückauf 1906, S. 421; Angivelserne for Aarene 1908—1910 hidrører fra de officielle Beretninger for Handel, Industri og Landvæsen.

²⁾ Tallene for 1897—1904 er skønsmæssigt ansatte.

³⁾ Øvreschlesien ikke medregnet.

Tabel 2.

Ruhrdistriktets Produktion af Tjære og anvendelige Destillater.

Produkt	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911
	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Tjære	132 945	188 761	242 092	330 328	382 160	427 001	456 913	515 272	569 862
Tjæreindkog	—	215	536	606	634	601	585	529	762
Tungolie	—	448	373	399	419	391	310	343	438
Antracenie	4 282	7 438	10 006	15 558	17 374	20 615	19 765	20 570	27 296
Kreosotolie	3 161	6 826	9 196	13 809	16 980	19 655	17 897	17 264	21 509
Let Olie	1 196	2 561	2 276	2 702	9 318	10 733	7 919	12 838	18 035
Vaskeolie	—	—	—	—	474	470	701	1 810	2 326
Raanaftalin	2 272	3 309	4 276	5 547	8 158	7 636	6 989	7 954	9 855
Ren Naftalin	—	—	150	1 485	1 520	1 195	726	1 057	690
Antracen	484	1 065	1 201	1 596	1 570	1 486	1 523	2 382	2 403

Tabel 3.

*Oversigt over Mængderne af de fra Stenkulstjæredestillationen hidrørende
Biprodukter og over Raastoffer af inden- og udenlandsk Oprindelse.*

Produkt	1908		1909	
	Mængde t	Værdi Mk.	Mængde t	Værdi Mk.
Koksværkstjære, incl. Tyktjære, Tjæreindkog osv.	593 522	12 999 260	675 518	14 727 925
1) fra egentlige, indenlandske Koksværker	264 097	5 305 822	282 871	5 490 288
2) fra andre indenlandske Koksværker	329 174	7 687 188	392 647	9 237 637
3) af udenlandsk Oprindelse	251	6 250	—	—
Stenkulstjære (Gasværkstjære), incl. Tyktjære, Tjæreindkog osv.	207 235	5 201 239	223 856	5 668 754
1) af indenlandsk Oprindelse	194 102	4 849 811	211 182	5 339 406
2) af udenlandsk Oprindelse	13 133	351 428	12 674	329 348
Vandgastjære	3 095	109 284	1 386	47 348
1) af indenlandsk Oprindelse	1 075	36 284	1 029	34 098
2) af udenlandsk Oprindelse	2 020	73 000	357	13 250
Oliegastjære	8 125	285 585	8 167	281 568
1) af indenlandsk Oprindelse	8 056	283 225	8 167	281 568
2) af udenlandsk Oprindelse	69	2 360		
Ialt...	811 977	18 595 368	908 927	20 725 595
Raabenzol	16 570	2 259 959	14 307	1 358 664
Lette Tjæreolier (Raabenzol hidr. fra Tjærer osv.)	1 947	177 713	5 082	403 314
1) af indenlandsk Oprindelse	1 852	168 886	4 051	248 791
2) af udenlandsk Oprindelse	95	8 827	1 031	154 523
Tunge Tjæreolier (Karbøl-, Kreosot-, Tungolie og raa An- tracenolie osv.) alene af indenl. Oprindelse	18 814	822 890	19 827	475 134
Raanaftalin, Raaantracen o. a.	6 768	228 771	8 454	276 636
1) af indenlandsk Oprindelse	6 631	223 246	8 454	276 636
2) af udenlandsk Oprindelse	137	5 525		
Raafenol	793	215 466	3 735	854 235
Raapyridin	7	2 843		
Andre Tjæreprodukter: Stenkulstjærebeg	325	10 594	125	4 186
Ialt...	45 224	3 718 236	51 420 ¹⁾	3 666 449 ¹⁾

¹⁾ Da Sammentællingen ikke stemmer, synes den tyske Tekst i disse Kolonner at have Trykfejl, som det ikke har været muligt for Oversætteren at rette.
O. A.

Tabel 4.

Brunkuls-, Skifer- og Tørvebrænderiernes Tjæreproduktion.

	1908		1909		1910	
	Mængde t	Værdi 1000 Mk.	Mængde t	Værdi 1000 Mk.	Mængde t	Værdi 1000 Mk.
Preussen (Provins Sachsen).....	59 107	3 019	61 986	3 221	64 267	3 303
Hessen, Oldenburg og Anhalt ...	13 413	541	13 193	531	14 437	580
Det tyske Rige	72 520	3 560	75 179	3 752	78 704	3 883

Tysklands samlede Tjæreproduktion i Aaret 1910 androg altsaa 1 265 000 t; i Aaret 1911 vil den sikkert have naaet en Størrelse af ca. 1 350 000 t. Sandsynligvis vil dette Tal i den allernærmeste Fremtid blive betydeligt forøget, idet der ifølge Opgivelse fra de planlagte Destillationskoksværker alene i Ruhrdistriktet skal bygges ca. 3 000 nye Koksovne, indrettede med Henblik paa Udnyttelse af Biprodukterne. Antager man, at 1 Ovn i Gennemsnit behandler 10 t Kul i 30 Timer, og at 1 t Kul giver 30 kg Tjære, saa vil Tjæreproduktionen i Ruhrdistriktet alene ved disse Nyanlæg blive forøget med ca. 250 000 t.

Tabel 5 giver et anskueligt Billede af Udenrigshandelen med Tjære. Imedens Indførslen i Tyskland i Aarene 1897—1904 androg 35—40 000 t, og Udførslen i samme Tidsrum var konstant ca. 30 000 t, er Indførslen i Aaret 1911 gaaet ned til 18 966 t, hvorimod Udførslen er steget til 54 564 t.

En Forøgelse af Udførslen kan ikke ventes i overskuelig Fremtid, da Nabolandene Holland, Belgien, Rusland og Frankrig paa Grund af deres Jern- og Staalindustris Udvikling i den nærmeste Fremtid vil forøge deres Koksframstilling og dermed ogsaa deres Tjæreframstilling. I England er Tjæreproduktionen afhængig af Gasindustriens Udvikling, som ligeledes kan opvise en stadig Fremgang, hvorfor udenlandsk Tjære næppe heller tiltrænges her. Men særligt maa det bemærkes, at De forenede Stater, som køber deres Tjære ikke blot i Tyskland, men ogsaa i England, i den senere Tid i større Maalestok selv optager Udvinningen af Biprodukter i Tilslutning til deres Koksværker.

Tabel 5.

Oversigt over Udenrigshandelen med Tjære. ¹⁾

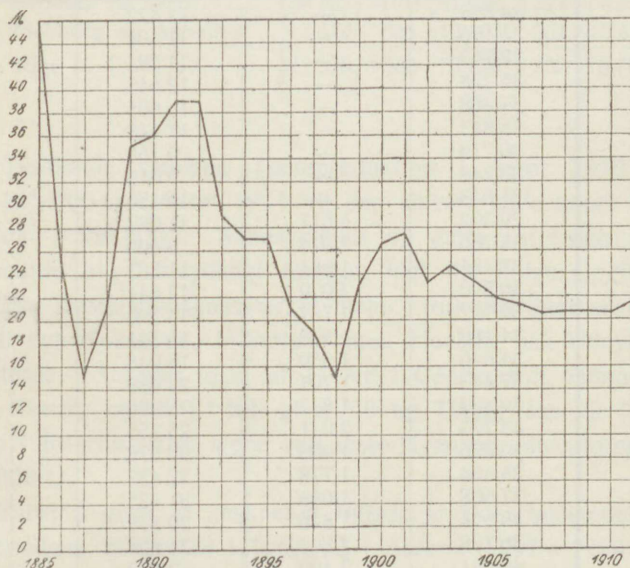
Aar	Indførsel ²⁾		Udførsel ²⁾	
	Mængde t	Værdi 1000 Mk.	Mængde t	Værdi 1000 Mk.
1880	24 868	—	11 422	—
1881	24 156	—	11 404	—
1882	28 713	—	11 694	—
1883	35 228	—	12 645	—
1884	34 468	—	16 605	—
1885	35 843	—	17 448	—
1886	30 719	—	9 165	—
1887	32 248	—	9 015	—
1888	31 643	—	11 156	—
1889	29 392	1 617	11 087	610
1890	35 766	2 074	9 400	545
1891	32 484	1 884	11 885	689
1892	36 890	2 029	12 044	662
1893	39 722	1 787	14 500	652
1894	34 180	1 538	15 351	691
1895	34 646	1 559	16 048	722
1896	37 443	1 797	29 039	1 394
1897	39 833	1 832	25 986	1 195
1898	43 725	2 011	25 253	1 162
1899	39 696	1 905	30 678	1 534
1900	35 554	1 778	32 437	1 687
1901	37 508	1 688	31 433	1 493
1902	40 574	1 826	29 818	1 416
1903	36 788	2 869	31 898	1 882
1904	40 641	3 109	32 872	1 857
1905	37 293	2 685	42 889	2 145
1906	24 706	1 146	37 233	1 554
1907	29 276	1 098	31 991	1 280
1908	21 803	654	35 236	1 057
1909	18 313	549	35 161	1 649
1910	21 252	638	42 318	1 849
1911	18 966	569	54 564	2 380

Langt den største Del af Indførslen stammer fra England, som i aarevis har haft en meget stærkt udviklet Belysningsgasindustri. Dette Forhold bevirker, at England udøver en stor Indflydelse paa Verdensmarkedets Priser for Tjæren og dens Destillationsprodukter. Gennemsnitspriserne for Raatjære fra 1885 til nu findes grafisk fremstillet paa nedenstaaende Fig. Medens Prisen indtil Slut-

¹⁾ Siden Indførselen af de nye Handelsoverenskomster (1-3-1906) er kun medtaget Stenkulstjære.

²⁾ Udarbejdet efter Kvartalsskrifterne ang. det tyske Riges Statistik.

ningen af Halvfemserne var underkastet store Svingninger og i Aaret 1898 med 15 Mk. pr. t havde naaet sit Dybdepunkt, har den, siden Salget i de forskellige Distrikter er blevet reguleret af et Syndikat, til Dato holdt sig imellem 20 og 25 Mk. pr. t.



Tjærens Pris i Mk. pr. t. ¹⁾

Tjæren som Raastof kommer kun i ringe Grad til umiddelbar Anvendelse. Hovedsagelig anvendes Raatjæren i Tagpapindustrien og til Overtjæring af Veje; af underordnet Betydning er dens Anvendelse som Opvarmningsmateriale, til Fremstilling af Kønrøg samt som Overstrygnings-, Tætnings- og Desinfektionsmiddel. Det aarlige Forbrug af Tjære hertil kan sættes til ca. 250 000 t. Resten, ca. 1 100 000 t, underkastes Destillation.

Af Tjærens talrige Destillationsprodukter skal her specielt omtales *Tjæreolien*. Dennes Fremstilling og Anvendelse i al Almindelig-

¹⁾ Priserne for 1885—98 er tagne fra „Sammelwerk“, Bd. IX, S. 473, og Priserne for de følgende Aar fra „Jahrbuch f. d. Oberbergamtsbez. Dortmund“.

hed er allerede omtalt andetsteds ¹⁾. Fremstillingen af Tjæreolie er steget i samme Forhold som Biproduktindustriens Udvikling og Stigningen i Tjæreproduktionen; den beløber sig for Øjeblikket til 400—450 000 t svarende til 30—40 % af Tjæreproduktionen. Ligeledes har ogsaa Udenrigshandelen med Tjæreolie saavel som Prisforholdene i al Almindelighed fulgt Tjæreindustriens Udvikling. Indførslen androg i 1911 7 799 t og Udførslen 110 097 t ²⁾. Prisen for Tjæreolie er, frit leveret paa Forbrugsstedet, ca. 45 Mk. pr. t.

Af den angivne Tjæreolieproduktion bliver ca. 75 000 t anvendt til Imprægnering af Sveller, Telegrafstænger og Træ til Gruberne. Sandsynligvis vil Forbruget i dette Øjemed i de nærmeste Aar gaa tilbage, da Imprægnering med Metalsalte for nylig er kommen i Brug, og særligt fordi Træsveller stadig mere og mere fortrænges af Jernsveller. Ejendommeligt er det, at netop i trærige Lande, som f. Eks. i Baden og i Württemberg beløber Mængden af Jernsveller sig henholdsvis til 96 % og ca. 50 % af det samlede Svellemateriale, medens til Eks. Preussen med sine store Jernindustri-distrikter kun har 31 %, Rigslandene 8 %, Sachsen, Oldenburg og Mecklenburg ca. 1 % Jernsveller.

I de to sidste Aar har der aabnet sig to langt vigtigere Forbrugsomraader for Tjæreolien, nemlig dens Anvendelse som flydende Brændsel og som Motordrivkraft. Aabningen af disse nye Afsætningsomraader betyder et uhyre stort Fremskridt ikke blot for Stenkulsindustrien, men ogsaa for hele Biproduktindustrien, fordi Tyskland paa denne Maade bliver uafhængig af Indførslen af fremmede Gasolier, som hidtil næsten udelukkende fandt Anvendelse i disse Øjemed, og nu kan skabe en lønnende Afsætning for sin egen Industris Frembringelser, der tilmed bliver produceret for en langt lavere Bekostning. Nedenfor vil dette Spørgsmaals Betydning og økonomiske Løsning blive nærmere behandlet.

¹⁾ Se *Rath-Rossenbeck*: Das Steinkohlenteeröl und seine Verwendung für den Betrieb des Dieselmotors, Glückauf 1911, S. 737 o. flg.; om nærmere Enkeltheder se *Lunge-Köhler*: Die Industrie des Steinkohlenteers und Ammoniaks, Braunschweig 1900; *Spilker*: Kokerei und Teerprodukte der Steinkohle, Halle (Saale), 1908.

²⁾ Sml. Glückauf 1912, S. 234.

De første Forsøg paa at anvende Tjæreolie til *Opvarmning* ligger nogle Aar tilbage. Siden de første gunstige Resultater med Tjæreoliefyring opnaaedes i 1909, er Forbruget i dette Øjemed steget saa stærkt, at der i 1911 er anvendt ca. 75 000 t, dvs. 15—20 % af det samlede Tjæreolieforbrug til Opvarmning.

Tjæreoliefyringen giver en *fuldstændig og sodfri Forbrænding*, hvilket opnaas enten ved at sætte Olien under Tryk, eller, som det nu næsten udelukkende bruges, at indsprøjte Olie under Tilførsel af Damp eller Trykluft fint forstøvet i Forbrændingsrummet. Tjæreoliefyringen anvendes først og fremmest i Metallurgien, endvidere til Drift af alle Slags Dampkedler samt i Glas-, Cement- og Lerindustrien. Endvidere kan det have sin Betydning, at man ved Indsprøjtning af Tjæreolie kan forøge Varmeværdien af ringere Gasarter.

Ved Indførelse af Tjæreoliefyring paa Nyanlæg saavel som ved Ombygning af ældre Anlæg til det samme opnaas ikke alene en Formindskelse af Driftsomkostningerne og en Forhøjelse af Udbyttet, men ogsaa en Besparelse af Materiale og Arbejdsløn¹⁾. Hovedfordelen er dog den, at Røg- og Soddannelsen formindskes betydeligt, en Fordel, der ikke alene i hygieinisk Henseende er af største Betydning, men som f. Eks. ogsaa gør den altid drifffærdige Tjæreolie særlig anvendelig som Kraftkilde for Marinens Skibe.

Medens Tjæreoliefyringen stadig maa betegnes som en ufuldkommen Udnyttelse af den i Tjæreolie værende Varmeenergi, eftersom dens Forbrænding kun inddirekte har en Kraftudnyttelse til Følge, er Tjæreoliens Anvendelse som *Drivmiddel til Motorer* en direkte Kraftudnyttelse og er ydermere et ypperligt Middel til at undgaa den ved den sædvanlige Dampkedelfyring uundgaaelige Røg- og Soddannelse.

Før man kan komme nærmere ind paa Spørgsmaalet om Tjære eller Tjæreolie overhovedet under de nuværende økonomiske Forhold kan komme i Betragtning som Brændsel for Dieselmotorer, maa først Brændstofsørgsmaalet i al Almindelighed undersøges. I det store og hele kan man sige, at for Øjeblikket er samtlige naturlige og kun-

¹⁾ Ang. de økonomiske Fordele og de tekniske Enkeltheder ved Fyring med Tjæreolie se *Teichmann-Bross: Ölfeuerungsbetriebe mit besonderer Berücksichtigung der Steinkohlenteeröle für Metallschmelzöfen, Stahl und Eisen, 1911, S. 843 o. flg. Hausenfelder: Teerölverwertung für Heiz- und Kraftzwecke, Stahl und Eisen, 1912, S. 792 o. flg.*

stige Kulbrinter anvendelige som Drivmiddel. De lader sig inddele i følgende Grupper:

1. Jordolien, dens Destillater og Destillationsrester,
2. Paraffinolie, som udvindes ved Destillation af Brunkul og Skifer, samt den heraf vundne Oliegastjære,
3. Den af Tørv og forskellige Træ- og Plantearter udvundne Olie samt de dyriske Olier,
4. Forskellige Destillationsprodukter fra Gas- og Koksværker fremfor alt Stenkulstjæreolie.

I Tabel 6 er paa Grundlag af de sidste Aars Literatur foretaget en Sammenstilling af de forskellige Drivmidlers Vægtfylde, Varmeværdi samt Indhold af Kulstof og Brint. En ensartet Angivelse af Varmeværdien er imidlertid ikke mulig, da Literaturen indskrænker sig til at angive enten største Varmeværdi, Middelvarmевærdien eller laveste Varmeværdi.

Tabel 6.

Oversigt over de forskellige Drivmidlers Egenskaber og Sammensætning.

Brændstoffets Betegnelse	Vægtfylde ved 15 ° C.	Kulstof %	Brint %	Varmeværdi VE.
Petroleum	0,796	84,76	14,09	10305
Gasolie I.	0,855	83,71	13,60	9756laveste
Gasolie II.	0,900	86,80	11,24	9916
Vandgastjære	0,99—1,09	91,30	7,30	9050middel
Paraffinolie	0,915	85,42	11,33	9790
Oliegastjære	0,95—1,17	91,16	5,15	9000middel
Tjæreolie	1,04—1,08	88—91	6,9—7,2	9000laveste
Anthracenolie	1,091	89,10	6,89	8959 „
Kreosotolie	1,050	91,20	6,13	8965 „
Horisontalovnstjære .	1,16—1,25	92,40	4,45	8800største
Vertikalovnstjære . .	1,09—1,15	89,40	6,00	9000 „
Naftalin (ren)		93,75	6,25	9500middel

Medens man ved de første Forsøg med Forbrændingskraftmaskiner udelukkende anvendte Jordolie og Petroleum som Drivmiddel, er man nu gaaet over til mere tungt flygtige og bedre raffinerede

Gasolier, hvilket er muliggjort ved Motorteknikens Forbedring og Jordolieindustriens Udvikling i de Lande, hvor Oliens Beskaffenhed gør en Destillation nødvendig, og hvor denne er mulig uden større Bekostning, f. Eks. i Østerrig og i den senere Tid ogsaa i Rusland. I Amerika, enkelte Steder ogsaa endnu i Rusland, anvendes stadig i overvejende Grad Raamaterialierne og Destillationsresterne som Drivmiddel. For omtrent 2 Aar siden lykkedes det at anvende, foruden de forskellige Industriers Gasolier, ogsaa Gas- og Koksværkernes Destillationsprodukter og da i Særdeleshed Stenkulstjæreolie. I alle Lande, som kan opvise større naturlige Jordolieforekomster, som f. Eks. De forenede Stater, Rusland, Galizien og Rumænien, vil Jordolien og — alt efter Beskaffenhed — ogsaa Mellemolien (Gasolie, Solarolie og Blaaolie) samt Destillationsresterne (Masut) paa Grund af Prisforholdet altid finde Anvendelse til Drift af Dieselmotorer¹⁾. Ogsaa i Tyskland findes Jordolieforekomster²⁾ og da navnlig ved Wietze-Steinförde og Hänigsen-Obershagen i Hannover samt ved Pechelbronn i Elsass. Produktionen i ovennævnte nordtyske Distrikter androg i 1910 109 949 t og i Elsass 33 500 t. I Øjeblikket beløber den tyske Raaolieproduktion sig til 145 000 t, hvoraf ca. 21 000 t dvs. 15 % kan anvendes til Fremstilling af Gasolie. I Forhold til den øjeblikkelige Verdensproduktion, som er mere end 40 000 000 t Jordolie, er den tyske dog forsvindende lille. At føde den tyske Motorindustri ene og alene med denne Olie kan der saaledes aldrig være Tale om. Desuden er netop i Tyskland Udvindingsomkostningerne meget store og Olien, i Særdeleshed fra Celle-Wietze-Distriktet, ikke særlig gunstig til Motorbrug, fordi Olien indeholder megen Asfalt³⁾. Tyskland har derfor i flere Aar været nødt til at indføre fremmede Jordolieprodukter, saa meget mere som dets Forbrug heraf er usædvanligt stort og aarligt beløber sig til 1 200 000 t⁴⁾, dvs. 17,5 kg pr. Indbygger.

Gasolien er et Destillat af Jordolien, som ligger imellem Be-

¹⁾ Sml. Glückauf 1911, S. 773.

²⁾ Se *Michels*: Die deutsche Erdölindustrie. Glückauf 1905, S. 421 o. flg.

³⁾ Se *Müller*: Verwendung von Steinkohlenteerölen zum Betriebe von Verbrennungskraftmaschinen, Z. f. Dampfkr. u. Masch. Betr. 1910, S. 245.

⁴⁾ Se *Oebbecke*: Das Vorkommen, die Beschaffenheit und die wirtschaftliche Bedeutung der Erdöle, Z. d. Ver. d. Ing. 1911, S. 1313 o. flg.

lysningspetroleum og Smøreolie. Den er Repræsentant for Paraffinkulbrinter med forholdsvis højt Brintindhold (sml. Tabel 6) og derfor særlig egnet til Drivmiddel, fordi den i en fremragende Grad sidder inde med Evnen til at producere Oliegas ved Sønderdelingen af Kulbrinterne ¹⁾. Efter *Rieppel* er nemlig en Olies Vægtfylde, Viskositet, Flammepunkt, Antændelsestemperatur og Varmeværdi uden Betydning ved Bedømmelse af dens Brugbarhed som Drivmiddel, hvorimod Brintindholdet og Evnen til at danne Oliegas, dvs. Udbyttet af Oliegas ved forholdsmæssigt lavt Tryk og ringe Temperatur, er af afgørende Betydning.

Tysklands Indførsel af Gasolie androg i Følge de maanedlige Efterretninger om Tysklands Udenrigshandel:

Aar	t
1907.	14 000
1908.	29 500
1909.	30 100
1910.	30 300
1911.	46 500

Af disse Mængder anvendtes i 1910 ca. 15 000 t til Drift af Kraftmaskiner og ca. 15 000 t til Fremstilling af Gas og Karburering af Vandgas. Dog er de Mængder, der anvendes i sidstnævnte Øjemed, i Øjeblikket i Aftagen, fordi Forbedringer af Driften ved Indførelse af Vertikalovne og mekaniske Hjælpemidler muliggør et betydeligt højere Gasudbytte og en billigere, hurtigere samt sikrere Drift, f. Eks. i Tilfælde af Strejke eller ved pludselig Stigning af Forbruget.

Naar Vandgas karbureres ved Hjælp af Gasolie, opstaar der en Vandgastjære, som ligeledes kommer i Betragtning som Drivmiddel til Motorer. Mængden af Vandgastjære andrager omtrent 25 % af den Oliemængde, der er anvendt til Karbureringen, og denne sidste Mængde har i Aarene 1908 og 1909 udgjort henholdsvis 10 600 t og 14 900 t. Tager man Hensyn til, at der aarlig kommer ca. 1 000 t

¹⁾ Angaaende de forskellige Oliers kemiske Sammensætninger og deres Egenskaber se *Rieppel*: Versuche über die Verwendung von Teerölen zum Betriebe des Dieselmotors, Mitt. über Forschungsarb. d. Ver. d. Ing., Hefte 55, S. 22 o. flg. *Loebell*: Die flüssigen Brennstoffe mit besonderer Berücksichtigung der Teerdestillationsprodukte, Der Ölmotor 1912, S. 31.

Vandgastjære til Destillation, kan den Mængde Vandgastjære, der maa regnes med til Brug for Dieselmotorer, sættes til henholdsvis 1 600 t og 2 700 t for de nævnte Aar. Medens Prisen for Vandgastjære er 20—30 Mk. pr. t, koster Gasolie 60—70 Mk. pr. t franco Grænse. Da Indførselstolden paa fremmed Gasolie til Motorbrug er mindst 3,60 Mk. pr. 100 kg netto, bliver Prisen for 1 t Gasolie paa Forbrugsstedet 110—120 Mk., alt efter Fragtforholdene.

Paraffinolie er paa Grund af dens Indhold af Paraffinkulbrinter i kemisk Henseende nær beslægtet med Gasolien, der jo udvindes af Jordolie. Paraffinolie fremstilles — hovedsagelig i Distriktet Halle — af forskellige Brunkulssorter, ved Destillation af Brunkulstjæren og renses ved Presning næsten fuldstændigt for Paraffin. Paraffinolieproduktionen androg i Aaret 1910 45 000 t, og den dækker med 10—15 000 t allerede en stor Del af vor Motorindustris Forbrug. Resten anvendes i Gasoliefabrikerne og ved Vandgasfremstillingen. Naar Paraffinolie forgasses ved Fremstillingen af Oliegas, fremkommer et andet Motordrivmiddel, Oliegastjæren. Produktionen af denne Tjære andrager 30—35 % af den forgassede Oliemængde, og naar ældre Fremgangsmaader benyttes, kan man endogsaa naa et Tjæreudbytte paa 40 % og derover. Hovedmængden af den i Tyskland producerede Oliegastjære fremstilles i Jærnbanernes Oliegasværker. Efter de aarlig afholdte Licitationer over Forbruget af Gasolie ¹⁾ androg

den til Forgasning anvendte Oliemængde:	Tjæreudbyttet
t	(30 %): t
1907... 19 750	5 925
1908... 24 000	7 200
1909... 25 000	7 500
1910... 33 850	10 155
1911... 34 260	10 278

Dersom man, paa Grundlag af den officielle Statistik over Salget af den Oliegastjære, som ikke anvendes i Jærnbanernes egen Bedrift, ansætter den med Tjæredestillation behandlede Mængde Olie-

¹⁾ Paa Grund af den høje Told bliver dette Forbrug hovedsagelig dækket af den indenlandske Olie.

gastjære til 8 000 t, bliver der for Tiden 2 000 à 2 500 t tilovers til Drift af Dieselmotorer, og dette Kvantum anvendes sikkert ogsaa til nævnte Brug.

Skønt Paraffinolie er et indenlandsk Produkt, er Prisen dog forholdsvis høj. Den beløber sig paa Grund af de store Fremstillingsomkostninger til 80—85 Mk. pr. t. Prisen paa Oliegastjære andrager 20—30 Mk. pr. t.

Anvendelse af *Skiferolie*, som navnlig vindes i større Mængder i Frankrig og Skotland, har i al Almindelighed kun ringe Betydning for Tyskland. Den hessiske Skiferolieindustri i Messel, som næsten er den eneste, hvis Destillater kommer i Betragtning, producerer omtrent 12 000 t aarlig.

Før man gaar over til Omtalen af Stenkulstjæren maa endnu nævnes de Olier, der ad naturlig eller kunstig Vej udvindes af Træ, Tørv og Planter, samt de dyriske Olier. At disse Olier kan anvendes til Brug for Motorer er uden for al Tvivl, men det kan for Øjeblikket ikke overses, i hvilket Omfang deres Fremstilling og Anvendelse vil udvikle sig i de nærmeste Aar. I hvert Tilfælde maa der ved Spørgsmaalet om Tilfredsstillelsen af Forbrændingskraftmaskinernes Forbrug ogsaa regnes med disse Olier, hvilket er en Omstændighed, som vil blive af stor Betydning netop for de Egne, der ellers kun er lidet berørt af Industrien, som f. Eks. Kolonierne¹⁾.

For *Stenkulstjæren* og dens Destillater er — i Modsætning til de omtalte Gasolier — de aromatiske Kulbrinter, og særlig de benzolholdige Brinter, karakteristiske, i hvilke Atomgrupperne ligesom i Stenkulstjærens øvrige Kulbrinter danner lukkede Ringe og Ringgrupper. I Modsætning til hvad der er Tilfældet for Gas- og Paraffinoliernes Kulbrinterækker, kan Tjæreolien derfor kun meget vanskeligt og under stort Varmeforbrug adskilles i sine Bestanddele. I Forbindelse hermed staar, at Stenkulstjæreoliens Antændelsestemperatur er højere og — som Følge af det forholdsvis lave Brint-

¹⁾ Jfr. *Diesel*: Die Motorschiffart in den Kolonien, Technik und Wirtschaft, 1912, S. 24 o. flg.; *Diesel*: Überblick über den heutigen Stand des Baues von Dieselmotoren und dessen Bedeutung für die Weltindustrie im allgemeinen und die englische Industrie im besondern, Der Ölmotor 1912, S. 13 o. flg.

indhold — Oliegasdannelsen ringere ¹⁾. De Egenskaber, der i Almindelighed fordres af Tjæreolie, som skal anvendes til Motorbrug, samt Driftomkostningernes Størrelse er allerede tidligere ²⁾ omtalt nærmere. Senere fortagne Forsøg ³⁾ har vist, at ikke alene de mellemste Tjæreolier (Dieselolier) men ogsaa Tungolierne uden særlig Behandling eller Blanding lader sig anvende uden Ulemper til Motorbrug, og at de paa Grund af den tilsvarende Varmeværdi har omtrent samme Værdi til dette Brug. Da Dieselmotorens tekniske Udvikling paa Grund af disse Forhold har gjort betydelige Fremskridt, kan den Andel, som Tjæreolierne har i Forbrændingskraftmaskinernes Forsyning med Brændstoffer, allerede nu sættes til 20—25 ⁰/₀, og svarende hertil er Forbruget af Tjæreolie, som i Aaret 1910 androg 4 000 t, i Aaret 1911 steget til ca. 20 000 t, hvilket er omtrent 5 ⁰/₀ af den samlede Tjæreolieproduktion.

I den senere Tid har man særlig haft Opmærksomheden henvendt paa Spørgsmaalet om Anvendelse af *Raatjære*. I al Almindelighed kan man sige, at Anvendelsen af Raatjære i vedvarende Drift ikke har svaret til de Forventninger, man nærede efter det gunstige Udfald af de af Dr. Otto, Dahlhausen ⁴⁾, anstillede Forsøg med alle mulige Raatjærer. Naar de førende Maskinfabriker endnu ikke overtager nogen Garanti for Drift med Raatjære, men endog advarer mod Anvendelsen ⁵⁾, da ligger dette vel i de Vanskeligheder ved at opnaa regelmæssig Tænding og fuldstændig Forbrænding, som fremkommer paa Grund af Raatjærens uundgaelige og stærkt svingende Indhold af faste Bestanddele, særlig fast Kulstof (Sod, Grafit). Endvidere spiller Indholdet af Vand, Svovl og Ammoniak, saavel som Viskositeten, en betydelig Rolle. Raatjæren vil altsaa kun kunne anvendes uden Ulemper til vedvarende Drift, naar den opviser den mest mulige ensartede kemiske Sammensætning, og naar den er saa godt som

¹⁾ Se *Loebells* tidligere nævnte Afh. S. 33 o. flg.

²⁾ Glückauf 1911, S. 775.

³⁾ Se *Bütow-Dobbelstein*: Untersuchung eines mit Teeröl betriebenen 480 PS-Dieselmotors. Glückauf 1912, S. 988 o. flg. **Oversat paa Foranstaltning af Vilhelm Hansen & Co. A/s. (Pièce A).**

⁴⁾ *Kutzbach*: Über die Verwendung von Teer in Dieselmotoren, Journ. für Gasbel. 1911, S. 403 o. flg.

⁵⁾ *Kutzbach*: Samme Værk, S. 405; *Müller*: Zeitschr. f. angew. Chemie, 1911, S. 1121.

muligt rensat for de nævnte Urenheder. Derfor frembyder Anvendelsen af Oliegastjære og Vandgastjære ikke nogen Vanskelighed, hvad den kemiske Sammensætning angaar. Vertikalovnstjære benyttes ligeledes allerede nu med godt Resultat som Drivmiddel ¹⁾. Det synes forsaa-vidt ikke tilraadeligt at anvende Horisontalovnstjære, da den i Sammenligning med Vertikalovnstjære er tyktflydende, ligesom dens Indhold af frit Kulstof og Vand er større. Medens nemlig Vandindholdet i Vertikalovnstjære, hidrørende fra forskellige ogsaa engelske Kulsorter, ligger mellem 1,0 og 2,9 % ²⁾, andrager det ved Horisontalovnstjære 3,6—6,6 %. Indholdet af frit Kulstof er 1,13—4,26 % mod 14,85—32,99 %. Viskositeten er af *Allner* bestemt til 29,11 Engler for Vertikalovnstjære og 37,67 Engler for Horisontalovnstjære, maalt ved 20 ° C. Endelig er Vertikalovnstjærens Brintindhold betydeligt højere (sml. Tab. 6).

Den fra Koksværkerne hidrørende Tjære har ligeledes efter sin Beskaffenhed mere eller mindre heldige Egenskaber til Motordrift, hidrørende fra om den stammer fra det første Produkt eller fra sidste Kondensation. I Almindelighed vil det ikke være tilraadeligt at anvende Tjære fra Koksværkerne; thi selv ved de mest ensartede Tjærer vil de faste Kulstofpartikler, som det end ikke er lykkedes at fjerne hverken i Centrifuge eller ved Sining gennem Flonel ³⁾, i det lange Løb indvirke uheldigt paa Stemplets regelmæssige Gang, idet de fremkalder Skuren og Gniden; endvidere vil en ringe Forandring i Indholdet af de nævnte skadelige Bestanddele kunne indvirke skadeligt paa Tænding og Forbrænding. Endelig er man aldrig sikret mod, at Vandindholdet giver Anledning til Emulsion, hvilket ligeledes kan have ubehagelige Driftsforstyrrelser til Følge. Set fra et rent økonomisk Standpunkt giver Anvendelsen af Raatjære ogsaa Anledning til Betæneligheder. Ved Destillationen bliver Tjæren nemlig adskilt i et stort Antal meget værdifulde Stoffer med omfattende Anvendelighed, og derved forøges Raastoffets Værdi i en tilsvarende Grad. Tilmed

¹⁾ Se *Allner*: Vertikalofenteer als Brennstoff für Dieselmaschinen, Jour. f. Gasbel. 1911, S. 321 o. flg; *Allner*: Verwendung von Teer zum Betriebe von Dieselmotoren, S. 1025 o. flg.

²⁾ Se *Allner*: Zur Frage der Teerverwertung, Journ. f. Gasbel. 1909 S. 490 o. flg.

³⁾ Se *Müller*: Über Entwässerung, des Wassergasteers, Journ. f. Gasbel. 1912, S. 229 o. flg.

er der paa Grundlag af Destillationsprodukternes videre Udnyttelse opstaaet særlige Industrigrene, der vilde lide betydelige Tab, dersom Fremstillingen af deres Begyndelsesprodukt gik tilbage. Endvidere maa der tages Hensyn til, at Tjæren er en Blanding af Stoffer, hvis Flammepunkter tildels ligger meget lavt. Det er derfor et Spørgsmaal, om ikke dette Forhold vil give Myndighederne Anledning til at fremkomme med ubehagelige Forskrifter for Tjærens Lagring, hvorved Vanskelighederne ved Anvendelsen i det store vil vokse.

Der er endnu et Tjæredestillationsprodukt, som man maa regne med nutildags som Drivmiddel for Dieselmotorer, nemlig *Naftalin*. Denne er en ren Kulbrinte, der ikke indeholder fremmede Bestanddele; den fremstilles af Tungolie ved hydraulisk Presning eller i den senere Tid ved Centrifugering, hvorefter der ved gentagen Vaskning fremkommer ren Naftalin. Naftalinen finder mest Anvendelse til Farve- og Desinfektionsbrug samt — i Form af fine Nitroforbindelser — til Fremstilling af Sprængstoffer. Produktionen af Raanaftalin andrager ca. 50 000 t, hvoraf ca. 30 000 t anvendes som nævnt, medens Resten staar til Raadighed som Drivmiddel og til Opvarmningsbrug. Ganske vist maa Raanaftalinen for at kunne anvendes hertil fuldstændig renses, saaledes at der kun kommer en saa meget ringere Mængde i Betragtning. Prisen for Naftalinen er efter Renheden 50—100 Mk. pr. t. Der ligger for Tiden en Vanskelighed for Naftalinens Anvendelse til Motorbrug deri, at Smeltepunktet er saa højt som 79,6 °C. Naftalinen maa altsaa gøres flydende, og fremfor alt maa alle Ledninger opvarmes tilstrækkeligt, men dette Spørgsmaal kan formentlig løses uden større Vanskeligheder ved Anvendelse af Spildevarmen. Som en yderligere Fordel ved Naftalinen maa anføres, at den, da den er et fast Stof, let kan pakkes og forsendes, enten som Stykgods eller i løs Ladning.

Af den Oversigt, der her er givet over de anvendelige Drivstoffers Fremstilling og Egenskaber samt Udenrigshandelen med dem, fremgaar det, at Tanken om udelukkende at forsyne Dieselmotorerne med vor hjemlige Industris Frembringelser ikke maa bortvises. Kun er det et Spørgsmaal, om de interesserede Industrier og derunder navnlig Stenkulsindustrien ogsaa vil være i Stand til at tilfredsstille en stigende Efterspørgsel efter Motorbrændstoffer, og om Prisspørgs-

maalet ogsaa i det lange Løb vil kunne løses tilfredsstillende. Der skal ikke her gaas ind paa den tekniske Betydning af Stenkulstjæreoliens Anvendelse. Kun skal det fremhæves, at allerede nu beskæftiger 20 tyske Maskinfabriker sig med Bygning af Tjæreoliemotorer, og at en af disse Fabriker allerede den 1. Marts 1912 havde leveret 157 Cylindre med 16 412 H K til *Tjæreoliedrift*; vedkommende Fabrik laa endvidere inde med Bestillinger paa 166 Cylindre med 20 587 H K ¹⁾.

Af de Tal, der er anført for Produktion og Forbrug af de forskellige Tjære- og Oliesorter, fremgaar det tydeligt, at der for Tiden — særlig i Stenkulsindustrien — hersker en betydelig Overproduktion af anvendelige Drivstoffer. Dette giver sig tilkende ved Ophobning af store Lagere og ved Stigning af den ovenfor omtalte Anvendelse af Tjæreolie til Opvarmningsbrug samt endelig ved Prisforholdene (sml. ovenf.). Den indenlandske Produktion af Motordrivstoffer andrager, naar der af Tjære medtages det, der overhovedet kan være Tale om at benytte til Motordrift:

21 000 t	Gasolie,
45 000 t	Paraffinolie,
12 000 t	Skiferolie og
400 000 t	Stenkulstjæreolie.
Ialt...	478 000 t.

Heraf anvendes imidlertid:

75 000 t	til Imprægnering,
75 000 t	til Brændsel og
50 000 t	til de øvrige omtalte Anvendelser.
Ialt..	200 000 t.

Anslaar man endvidere Indførslen til 10 000 t og Udførslen til 100 000 t, hvilke Tal vil gælde endnu i nogen Tid, er der for Øjeblikket ca. 185 000 t disponible til Motordrift. Det virkelige Forbrug af Motordrivstoffer er imidlertid kun ca. 75 000 t.

Undersøger man nu, hvilke af disse Olier der virkelig kan

¹⁾ I disse Tal er Leverancer til Udlandet medregnede.

anvendes som Drivmiddel, viser det sig først, at de tyske Gasolier, som allerede før omtalt, ikke alle er egnede dertil; man kan maaske regne med 15 000 t. Af de 45 000 t Paraffinolie bruges ca. 30 000 t i Jernbanernes Oliegasværker, og kun de resterende 15 000 t er i Virkeligheden disponible til Motorbrug. Heller ikke hele den angivne Mængde Skiferolie kan man regne med. For Stenkulstjæreoliens Vedkommende kommer de mellemste og de tunge Olier samt Blandinger af disse to Produkter i Betragtning som Drivmiddel. Da de lette Olier overvejende benyttes til Imprægnering, medens de øvrige for Dieselmotorer uanvendelige Olier kan skaffes Anvendelse som flydende Brændsel, vil man altsaa kunne regne hele den anførte Mængde Stenkulstjæreolie som brugbar.

Bringer man disse Differencer i Regning, bliver det disponible Forraad af brugbare Brændstoffer omtrent 150 000 t. Antager man, at denne Mængde Brændselolie kan udvikle ca. 700 000 000 H K, at Tjæreolieproduktionen vil tiltage betydeligt i de nærmeste Aar, og at der ikke indtræder nogen Stigning i Udførslen eller i Anvendelsen i Imprægneringsøjemed, saa synes det sikkert, at vore Dieselmotorers Forbrug i overskuelig Fremtid kan dækkes med Drivmidler af indenlandsk Oprindelse ¹⁾.

Paa den anden Side bliver Spørgsmaalet, hvilket Omfang Dieselmotorens Anvendelse vil faa, og hvad Motorindustrien vil være i Stand til at yde. Tjæreoliemotoren vil utvivlsomt, som Følge af de Fortrin den — navnlig paa Grund af de smaa Driftsomkostninger — har over for andre Kraftmaskiner, erobre sig et stort Marked i de nærmeste Aar. Dog vil Valget af Kraftmaskinens Art afhænge af de særlige Forhold i hvert enkelt Tilfælde; thi Tjæreoliemotoren træder tilbage for Dampmaskinen eller Gasmotoren, naar det drejer sig mindre om en Reduktion af Driftsomkostningerne end f. Eks. om smaa Anlægsomkostninger, stor Overbelastning eller Anvendelse af Spildevarmen. I hvert Tilfælde kan det ikke ventes, at Tjæreoliedieselmotoren vil fortrænge de øvrige store Kraftmaskiner ²⁾, og

¹⁾ Sml. ogsaa *Nägel*: Die neuere Entwicklung der ortsfesten Ölmaschine, Z. d. Ver. d. Ing. 1911, S. 1344.

²⁾ Se *Reischle*: Die Zukunft der Dampfmaschine, Z. d. bayer. Rev. Ver. 1912, S. 1 o. flg.

den Antagelse, at Tjæreindustrien ikke skulde være i Stand til at levere tilstrækkelige Mængder Brændstof til Tjæreoliemotoren, er derfor ogsaa uholdbar. Man kan sikkert ogsaa regne med, at Motorerne vil naa en saadan teknisk Fuldkommenhed, at der ikke alene med godt Resultat kan anvendes alle Arter Tjæreolie men ogsaa Naftalin og al Vertikalovnstjære. Produktionen af disse Brændstoffer andrager for Tiden ca. 100 000 t.

Prisforholdenes Udvikling er ogsaa af største Betydning. Indførselstolden paa Gasolie androg efter Toldloven af 15. Januar 1879 for alle Olier 6 Mk. pr. 100 kg + 25 % Tillæg. I den nye Toldlov af 25. December 1902, som traadte i Kraft 1. Marts 1906, er denne Toldsats bibeholdt, men paa Foranledning af Gasindustrien er den i Handelstraktaterne med Østrig-Ungarn og med Rumænien ændret dertil, at: „Gasolie med en Vægtfylde paa over 0,83 og indtil 0,88 incl. (ved 15° C.) ¹⁾, som anvendes til Drift af Motorer eller Karburering af Vandgas, og som stammer fra indenlandske Værker eller er indført fra Udlandet under Kontrol“, er underkastet en Bruttotold paa 3 Mk. pr. 100 kg; den tilsvarende Nettotold bliver 3,60 Mk. pr. 100 kg. Følgen af denne Toldlettelse var naturligvis først og fremmest en Stigning i Indførslen samt en midlertidig Sænkning af Prisen. De udenlandske Sælgere benyttede dog snart Toldnedsættelsen til at forhøje deres Priser. Imidlertid var Prisen steget saa højt, at Motorfabrikerne bestræbte sig paa at faa den bestaaende Told endnu yderligere nedsat. Dette kom af, at de hidtil hovedsagelig havde fremstillet Gasoliemotorer, hvis Konstruktion er enkel, ligesom de i en Række af Aar var gennemprøvede.

Paa en Tid, hvor vor hjemlige Industri endnu ikke kunde dække Olieforbruget og Destillations- og Raffineringstekniken endnu ikke var tilstrækkelig udviklet, kunde saadanne Bestræbelser paa Udvikling af den hjemlige Industri utvivlsomt være berettigede. Men nu kan vort Behov af brugbare Olier, saaledes som det ovenfor er vist, for mange Aar dækkes af den indenlandske Produktion, og da der tilmed ingen Tvivl kan herske med Hensyn til vore egne Oliers gode Egenskaber og tekniske Anvendelighed, synes en saadan Begunstigelse af Indførsel af fremmede Produkter ikke længer retfærdig. Man maa

¹⁾ Efter Traktaten af 25. Jan. 1905 med Østrig-Ungarn.

ogsaa betænke, at der ikke alene gaar store Kapitaler til Udlandet, som ellers kunde komme vor hjemlige Industri til Gode, men at den tyske Stat tillige lider Tab paa Grund af mindre Toldintægt ¹⁾.

For Tiden stiller Prisforholdene mellem den billigste udenlandske Olie, nemlig den galiziske, og den indenlandske Tjæreolie sig saaledes: 100 kg Gasolie koster 6—7 Mk. (franco Oderberg) + 3,60 Mk. Told + ca. 1,25 Mk. i Fragt, ialt 11—12 Mk. franco Forbrugsstationen, medens Tjæreolie kan faas for 4,50 Mk. Prisen paa Tjæreolie er altsaa ogsaa *uden Told* ca. 3 Mk. mindre pr. 100 kg end Prisen paa den galiziske Olie. Selv naar man tager Hensyn til, at Tjæreoliens Varmeværdi er ca. 10 % lavere end Gasoliens, og at Dieselmotorens Brændstofforbrug derfor bliver ca. 10 % højere, naar der anvendes Tjæreolie, vil Gennemsnitsprisen for 100 kg Tjæreolie alligevel være ca. 5 Mk. mindre end for Gasolie. Til Trods for, at der kan ventes en forøget Produktion, er det sandsynligt, at Prisen paa Tjæreolie vil stige i de nærmeste Aar paa Grund af den forøgede Efterspørgsel efter Motordrivmidler.

Naar Prisen stiger, vil Udførslen, som for Øjeblikket udgør ca. 100 000 t, uden Tvivl gaa tilbage. Da Tjæreoliens Forsendelse er meget omstændelig, og da Fragten for Tiden er ret høj, vilde det heller ikke være til Skade for Tjæreproduktindustrien, dersom der af den hjemlige Produktion af Drivmidler blev en større Del i Landet, end det tidligere har været Tilfældet. Paa denne Maade er en Udlig-ning mulig, hvilket dels er i Forbrugerens Interesse dels foreløbig hindrer en Prisstigning. I enkelte Tilfælde maa der vel regnes med et særligt Prisafslag for saadanne Egne, hvor de enkelte Brændstoffer paa Grund af Fragtforholdene konkurrerer med hverandre. I Almindelighed vil der ved Kulpriserne og særlig ved Prisen paa galizisk Olie være givet en øvre Prisgrænse.

Hvad Indførslen angaar, er den galiziske Olie for Tiden saa godt som den eneste, der kommer i Betragtning, da Fragt- og Toldforholdene stiller sig gunstigere for Galizien end for andre olieudførende Lande, som f. Eks. De forenede Stater. Indførslen af rumænsk Olie strander paa, at denne har en forholdsvis høj Vægtfylde, saale-

¹⁾ Sml. *Junge*: Die Auswertung vaterländischer Bodenschätze, Tech. u. Wirtsch. S. 149 o. flg.

des at den nedsatte Toldtarif slet ikke, eller i hvert Fald kun i ringe Grad, kommer til Anvendelse. Det er derfor af Betydning for Prisen paa de indenlandske Olier, i hvilken Retning Prisen for den galiziske Olie i den nærmeste Tid vil bevæge sig, idet en Tilbagegang i denne Pris under visse Omstændigheder kan udligne de Fordele, som Anvendelsen af Tjæreolien for Øjeblikket betyder.

Da det i sin Tid truede med at indtræde Overproduktion i de galiziske Oliedistrikter, søgte den østrigske Regering af alle Kræfter at forbedre Oliens Afsætningsforhold, f. Eks. ved at indføre Oliefyring paa sine Baner. Derved blev en usædvanlig stærk Sænkning af Prisen forhindret. Efterat der i en Række Aar har været stor Afsætning for den galiziske Olie, gør der sig nu en betydelig Knaphed gældende paa Markedet. En Tilbagegang i Prisen er altsaa ogsaa udelukket i Fremtiden, navnlig fordi den udenlandske Konkurrence ikke for Tiden indvirker paa Prisforholdene.

De økonomiske Følger, som en yderligere Toldlempelse efter Motorindustriens Ønsker vil faa, er allerede berørt. Spørgsmaalet er, hvorledes Prisforholdene vil stille sig, dersom en saadan Lempelse virkelig indtraadte. Da Tolden for Indførsel fra fremmede Lande paa Grund af Mestbegunstigelsesklausulen maa nedsættes ensartet, vil de ugunstige Fragtforhold og de høje Fremstillingsomkostninger indvirke paa den udenlandske Olies Prisforhold ligesom tidligere. Den sandsynlige Følge af en Toldlempelse vilde altsaa blive, at de interesserede Lande hæver deres Priser, dvs. de vil lægge Tolden paa Salgsprisen. En Toldlempelse vilde derfor kun i ringe Grad være i Maskinfabrikernes Interesse.

Den udelukkende Anvendelse af indenlandske Drivstoffer til Drift af vore Dieselmotorer er altsaa ikke alene af Betydning for den hjemlige Olieindustri, men, da det er nødvendigt at gøre Dieselmotoren anvendelig til mindre egnede Drivstoffer, vil den paa Grund af den herved opstaaende skærpede Konkurrence ogsaa blive af største Betydning for vor Maskinindustri videre Udvikling. Men fremfor alt gør Tyskland sig herved uafhængig af Indførslen fra fremmede Lande og fremmer derved den økonomiske Udnyttelse af de nationale Hjælpkilder.

VILHELM HANSEN & Co. A/s.

V. Steins

analytisk-kemiske Laboratorium

Fr. Christensen, Gartner Jørgensen &

Kjøbenhavn K., (Nørrevold 12) d. 9 December 1911.

Telefon Central 4143

Lib-Nr

1106/326

Resultat af Undersøgelse

af en Prove

Olie

modtaget d. 6 de

, indsendt af

Hr. Vilhelm Hansen & Co.,
København

Forsøgning

Vilhelm Hansen & Co. V.H. & Co. København.

Mærke:

Galizisk Brandtsolier.

Det fandtes

Vægtfylde ved 15°C. 9,858.

Flammepunkt, bestemt i Peniké-Markens

Apparat 106°C.

Skivningspunkt, bestemt ved Afkøling - 3° -

Indhold af Vand intet

~ 1° ~, Sæbe intet

~ 1° ~, Kviksølv 83,05%

~ 1° ~, Perle 13,37 -

~ 1° ~, Svovl 0,36 -

Kalometriske Bestemmelse af Brandtsolier.

(Forsøget i Berthelot-Markens Bombe-Kalometer)

I ... 11011 Varmer-Enheder

II ... 10998 ~ 1° ~

Middeltal ... 11005 Varmer-Enheder.

Prøgeaar for det ved 10°

brændte og dampede Vand (42000) 722 ~ 1° ~

10283 Varmer-Enheder.

N. L. Jensen

VILHELM HANSEN & Co. A/s.

V. Steins

analytisk-kemiske Laboratorium

Fr. Christensen, Gunner Jørgensen

Kjøbenhavn K., (Narrevold 12) d

Telefon: Central 4143

28 Juni 1912

Lb.-Nr. 112/893

Resultat af Undersøgelse

af en Prøve Olie

modtaget d. 21 ds., indeendt af A/S Vilh. Hansen & Co.

her.

Forsøgning: plomberet: V. H. & Co. Kjøbenhavn

Mærke: Tjæreolie " Vilco "

Der fandtes:

Vægtfylde ved 15° C.	1.074
Flammepunkt, bestemt i Pensky-Martens Apparat	78° C.
Stivningspunkt, bestemt ved Afkøling	ca + 10° C.
Indhold af Vand	Spør
do do Aske	0.04 %
do do Kulstof	89.01 -
do do Brint	6.75 -
do do Svovl	0.88 -

Kalorimetrisk Bestemmelse af Brændværdi.

(Foretaget i Berthelot-Mahlers Bombe-Kalorimeter).

I:..... 9385 Varmer-Enheder

II:..... 9379 do do

Middeltal:..... 9382 Varmer-Enheder

Prøgsar for det ved Forbrændingen dannede

Vand (0 607×600)..... 364 do do

9018 Varmer-Enheder

Gunner Jørgensen

Disse Analyser fra Steins Laboratorium giver det paalideligste Billede af **Vilco-Oliens** Egenskaber sammenlignet med 1. Klasses galizisk Brændselolie.

Vilhelm Hansen & Co. ^{A/s}.

anbefaler:

Maskinolier, saavel russiske som amerikanske.

Vognolier.

Cylinderolier for overhedet og for vaad Damp.

Gasmotorolier for saavel Lysgas- som for Sugegasmotorer.

Petroleumsmotorolier.

Benzinmotorolier.

Dieselmotorolier for Luftpumpe, Cylinder og Lejer.

Vindmotorolier: Sommer- og Vinterkvalitet.

Motorcycleolier.

Automobilolier for luftafkølede som for vandafkølede Motorer.

Gearkasseolier.

Dynamoolier.

Centrifugeolier.

Ismaskinolier.

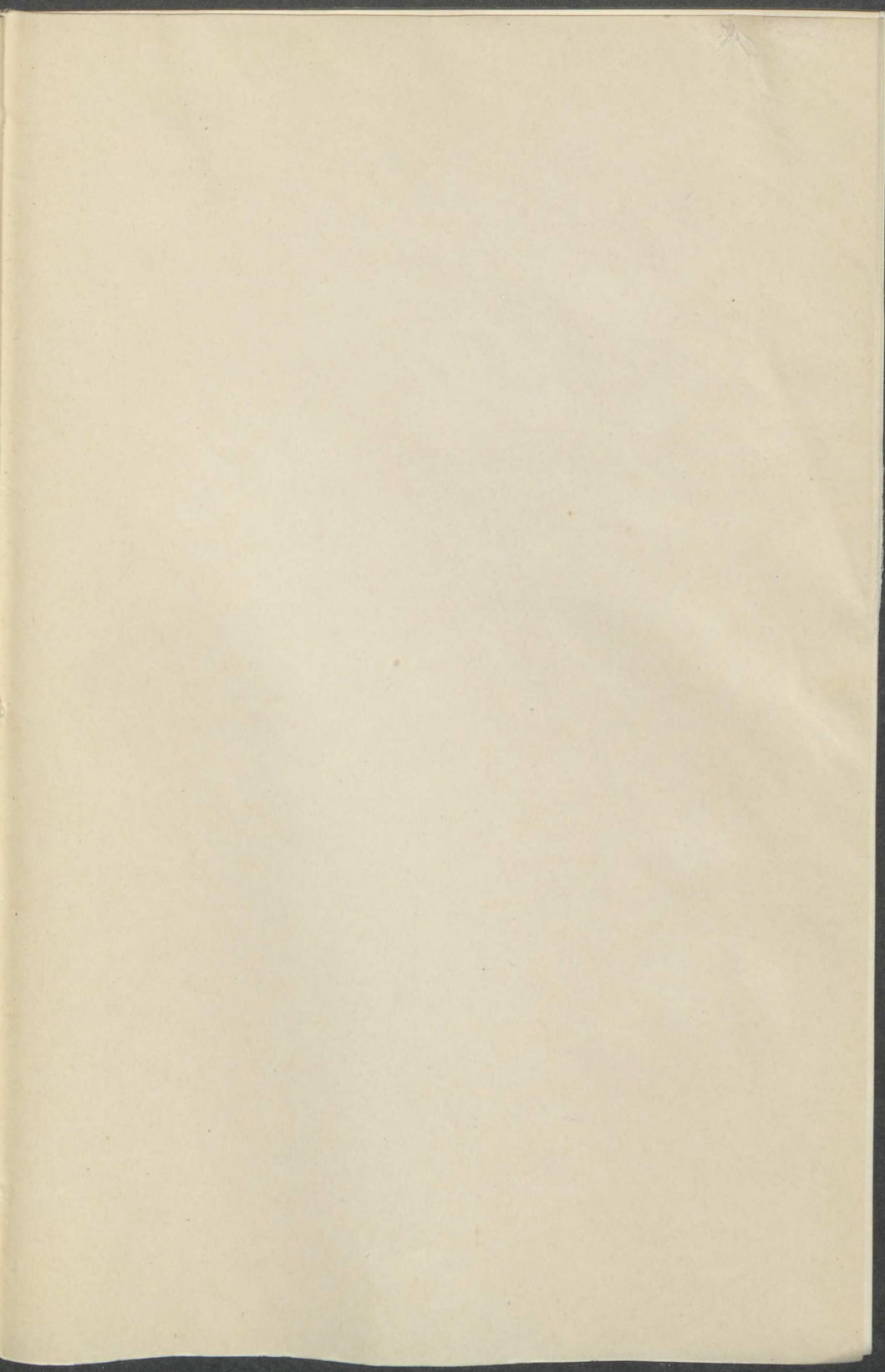
Transformatorolier.

Cycleolier.

Boreolier, vandopløselige.

Konsistensfedt.

Pudsetvist, hvid og kulørt.



Vilhelm Hansen & Co.

— 1898 —

Antenne for alle de danske
Købmænd.

Indtægter for 1898 af 1. og 2. Rangs

Købmænd for 1898 af 1. og 2. Rangs
Købmænd for 1898.

Indtægter for 1898 af 1. og 2. Rangs

Købmænd for 1898 af 1. og 2. Rangs

Købmænd for 1898 af 1. og 2. Rangs

Købmænd for 1898 af 1. og 2. Rangs

Købmænd for 1898 af 1. og 2. Rangs
Købmænd for 1898 af 1. og 2. Rangs

Købmænd for 1898 af 1. og 2. Rangs

Købmænd for 1898 af 1. og 2. Rangs

Købmænd for 1898 af 1. og 2. Rangs

Købmænd for 1898 af 1. og 2. Rangs

Købmænd for 1898 af 1. og 2. Rangs

Købmænd for 1898 af 1. og 2. Rangs

Købmænd for 1898 af 1. og 2. Rangs

Købmænd for 1898 af 1. og 2. Rangs

