

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*

Pris: 1 Kr. 85 Øre.

MODERNE MOTORBRÆNDSELSSTOFFER

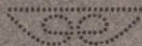
Foredrag,
holdt som Indledning til en Diskussion i
Københavns Motor Klub

den 12. April 1918

af

Ingeniør, cand. polyt. *F. Schmitto.*

Med 12 Tabeller og 8 Illustrationer i Teksten.



NORDISK MOTOR-FORLAG

KØBENHAVN

1918

662 75



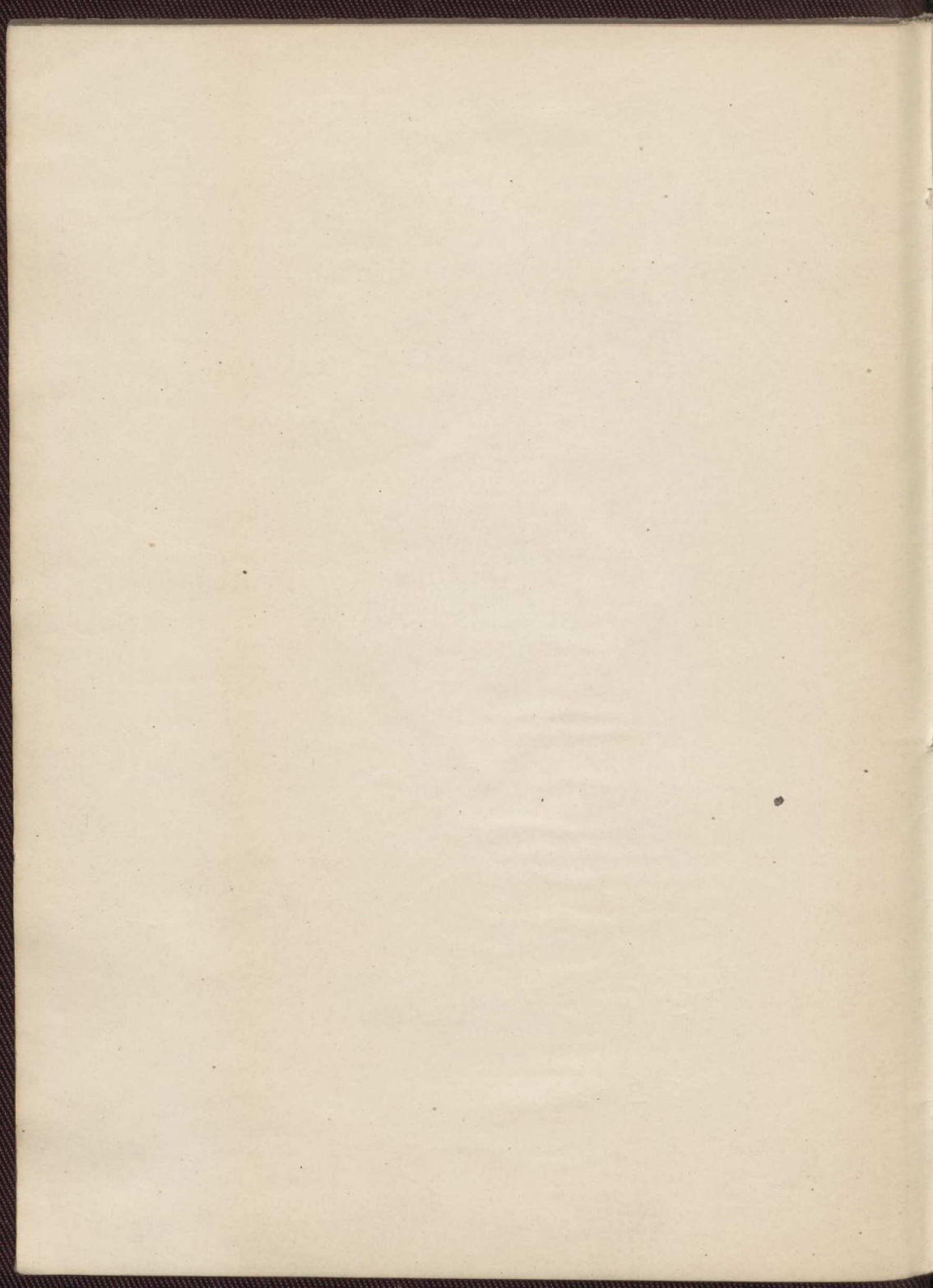
~~662 75~~

~~662 75~~

TB Gl.

DANMARKS
TEKNISKE BIBLIOTEK

665.92



MODERNE MOTORBRÆNDSELSSTOFFER

Foredrag,

holdt som Indledning til en Diskussion i

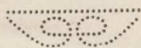
Københavns Motor Klub

den 12. April 1918

af

Ingeniør, cand. polyt. *F. Schmitto.*

Med 12 Tabeller og 8 Illustrationer i Teksten.



DANMARKS
TEKNISKE BIBLIOTEK

NORDISK MOTOR-FORLAG
KØBENHAVN

1918

MOTORBRÆNDSELSKABET

Foredrag.

holdt som Indledning til en Diskussion i

Københavns Motor Klub

den 12. April 1918

af

Ingeniør, cand. polyt. A. Schmidt

Med 12. Teller og 2. Divisionen i Teller

DANMARKS
TEKNISKE BIBLIOTEK

NORDISK MOTOR-BUREAU
KØBENHAVN

HAMMERICH & CO., A/S — KØBENHAVN

INDHOLD

	Side
Indledning.....	5
Gasblandingerne Explosionsomraade.....	8
Brændselsstoffer af Stenolie.....	10
Benzin.....	12
Petroleum.....	17
Brændselsstoffer af Tjæredestillater.....	18
Stenkulstjære.....	18
Benzol.....	20
Naftalin.....	22
Stenkulsdistillation ved lave Temperaturer.....	25
Brændselsstoffer af Brunkul og Skifer.....	26
Sprit.....	26
Blandinger og Tilsætninger.....	30
Acetylen.....	32
Kulgas.....	34
Slutning.....	38
Literaturangivelse.....	41
„Berlingske Tidende“, Referat af Diskussionen.....	43

Det er vel hævet over enhver Tvivl, at den Tid, vi nu gennemgaar, vil blive af meget stor Betydning for Automobiler-nes Fremtid.

Det er maaske for meget at sige, at med Verdenskrigen ophørte *Benzinautomobilet* at eksistere; men saa meget er sikkert, at fra denne Periode mistede Beninautomobilet sin hittidige saa godt som monopoliserede Førerstilling, af den simple Grund, at der fra det Øjeblik, Krigen brød ud, ikke fandtes Benzin nok til Automobilerne, hverken i de krigsførende eller i de neutrale Lande. Vi, der saa at sige er født og opvokset med Automobilerne, var kommet i Vane med at betragte Benzinen som et naturligt Tilbehør til Automobilet, som dets nødvendige og uundværlige Eksistensbetingelse, paa samme Maade, som Luften er det for de levende Væsner. Store, kapitalstærke Firmaer sørgede for vor Forsyning med Benzin; de byggede vældige Cisterner til at opbevare den i, de købte Emballage til dens Forsendelse, de anlagde Depoter og Udsalgssteder overalt i Landet, de gav os Checkhefter med, naar vi skulde ud paa en længere Køretur, for at vi let og bekvemt kunde faa de fornødne Kvanta Benzin udleveret, ja, de begavede os til Overflod med femaarige Kontrakter, formentlig for at forhindre, at andre, mindre velvillige Sjæle skulde fange os i deres Garn og tilbyde os mindre værdifulde Brændselsstoffer. Og vi fandt det hele saare godt og stolede blindt paa vore Benzinleverandører.

Men Krigen lærte os noget andet! Da Krigen brød ud, var Benzinbeholdningerne her i Landet ikke store. Allerede i September 1914 gjorde Manglen sig følelig gældende. Vi vaagnede op og saa paa hinanden og sagde: »Skulde det da ikke være muligt at bruge andre Brændselsstoffer end netop

Benzin til at drive Automobilerne med?« Og saa begyndte vi at eksperimentere. Vi købte Petroleum, Æter, Kamfer, Pikrinsyre og Gud véd alt det! Og efterhaanden fik vi ogsaa Køretøjerne til at gaa — saa nogenlunde. Men saa kom der nye Benzinforsyninger fra Amerika, og selv de klogeste iblandt os rystede paa Hovedet og mente, at disse Benzinsurrogater ikke havde Betydning for Fremtiden; naar nu Krigen om et Par Maaneder var forbi, og der atter kom rigeligt med Benzin, saa vilde ingen Motormand nænne at byde sin kære Maskine de tarvelige Surrogater.

Men Krigen var ikke forbi paa et Par Maaneder, og vor Læretid var ikke overstaaet endnu. Fra Februar 1917 begyndte U-baadskrigen, og dermed forsvandt ethvert Haab om yderligere Benzintilførsler vest fra. Vi fik Lejlighed til at prøve Benzol og Sprit og mange andre Ting, og tilsidst naaede vi saa vidt, at kun de færreste iblandt os overhovedet kunde faa fat i noget at køre med.

Som det er gaaet hos os, er det naturligvis gaaet i de krigsførende Lande, kun at den dér herskende absolutte Nødvendighed for at holde Motorkøretøjerne i Gang, i langt højere Grad end herhjemme, har stimuleret Anstrengelserne for at finde nye Brændselsstoffer, som i hvert Fald delvis kunde bøde paa den stadig større og større Benzinmangel. Og saaledes er det gaaet til, at der nu efter 31½ Aars Verdenskrig er leveret talrige, fuldgældige praktiske Beviser for, at *Benzin ingenlunde er det eneste Brændselsstof, som egner sig til Drift af Motorkøretøjer.*

Man maa ogsaa komme bort fra den Tro, at disse nye Brændselsstoffer kun er midlertidige Surrogater, som vil miste deres Betydning og forsvinde, kortere eller længere Tid efter Krigens Ophør. Det kan med afgjort Sikkerhed hævdes, at der ikke i Fremtiden, heller ikke efter Fredsslutningen, vil kunne skaffes de fornødne Mængder Benzin til Automobilernes Drift. Ikke blot er Automobilerne Antal vokset saa uhyre under Krigen, og deres Betydning og Anvendelsesmuligheder trængt frem i de bredeste Befolkningslags Bevidsthed, saa at man kan forudsige Automobilindustrien en rent ud fantastisk Udvikling efter Krigen; men Automobilene har ogsaa under Krigen, i *Flycmaskinen* faaet en stor og livskraftig Broder, som tilmed er ganske overordentlig forslugen, hvad angaar Næringsvædske.

Der hvor vore største Motorer i Vognene holder op, omkring 50 HK, dér begyndte Flyvemotorerne før Krigen og voksede straks i de første Krigsmaaneder gennem 70 op til 100 HK. Men dette er allerede et forlængst tilbagelagt Stadium; saa smaa Flyvemotorer hører nu kun hjemme i Brokkassen. For Tiden bygger Fabrikkerne Flyvemotorer paa 200 a 250 HK, og man nøjes ikke engang med een Motor i en Flyvemaskine, men indbygger to a tre saadanne Motorer i samme Flyvemaskine. Og en Flyvmotor paa denne Størrelse bruger mere Benzin i een Time, end vore almindelige Vogne bruger en hel Dag!

Ingen kan for Alvor mene, at Flyvemaskinerne med deres nuværende Udvikling kun er en Slags Krigsmateriel, som efter Fredsslutningen stilles ind paa Tøjhusene, for forhaabentlig aldrig mere at blive taget i Brug. Tværtimod, vi betragter det jo alle som givet, at der er forbeholdt Flyvemaskinerne en overordentlig udstrakt og betydningsfuld Mission i kommende Fredstider som det hurtigste Post- og Passagerbefordringsmiddel over de største Afstande.

Men, naar Udsigterne ligger saaledes, bliver det af Interesse, ikke mindst for et Land som Danmark, der indtil Krigens Udbrud udelukkende eller dog hovedsagelig var henvist til at søge sit Benzinforbrug dækket ved Import fra Amerika, at tage Tid og Forhold iagt og at undersøge Muligheden for at supplere vor Forsyning med Motorbrændselstoffer, dels ved Import fra andre Lande, og da navnlig vore nærmeste Nabolande, dels ved Fremstilling af nye Motorbrændselsstoffer af indenlandske Raaprodukter.

Det skulde altsaa være Formaalet med Diskussionen her i Aften at drøfte disse Muligheder; men, forinden Diskussionen begynder, skal jeg tillade mig at give et kort Resumé af de Erfaringer, man under Krigen har høstet med Hensyn til Produktion og Anvendelse, saavel af tidligere kendte som nye tilkomne Motorbrændselsstoffer. Jeg støtter mig herunder dels paa en Række Oplysninger, som under Krigen er fremkomne i udenlandske Fagskrifter og Bøger, dels paa Resultaterne af praktiske Forsøg, som er foretaget herhjemme, bl. a. ogsaa af mig selv.

De allerfleste Brændselsstoffer, som der kan være Tale om at anvende til Drift af Motorkøretøjer, er ved normal Temperatur i *flydende Form*; men, forinden de bringes til Anvendelse i Motorcylinderens Indre, maa de, som bekendt, ved Findeling og Fordampning omdannes til *eksplosiv Gas*. Antændelsestemperaturen af en saadan Gasblanding varierer med dens Sammensætning, d. v. s. med Forholdet mellem brændbar Gas og atmosfærisk Luft. Overhovedet er ikke en hvilkensomhelst Blanding af brændbar Gas og atmosfærisk Luft eksplosiv; tværtimod, der bestaar for hver enkelt Gasart visse bestemte, tildels endog meget snævre Grænser, udenfor hvilke Gasblandingen ikke kan bringes til Eksplosion. Er der et meget stort Luftoverskud tilstede, bliver *Forbrændingstemperaturen* saa meget lavere end Antændelsestemperaturen, at Forbrændingen ikke kan forplante sig, og det samme gælder, hvis der er for lidt Luft, altsaa et stort Overskud af brændbar Gas. I begge Tilfælde faar man kun en *ufuldstændig Forbrænding*. Man faar saaledes to Grænser for Blandingsforholdene mellem Gas og Luft: en *lavere* Grænse med Luftoverskud og Mangel paa brændbar Gas og en *øvre* Grænse med Luftmangel og

TABEL I.
Blandingens Procentindhold af brændbar Gas.

Gasart	Ingen Eksplosion	Eksplosions-omraade	Ingen Eksplosion
Kulilte	16 _{,4}	16 _{,6} —74 _{,8}	75 _{,1}
Brint	9 _{,4}	9 _{,5} —66 _{,3}	66 _{,5}
Vandgas	12 _{,3}	12 _{,5} —66 _{,6}	66 _{,9}
Acetylen	3 _{,2}	3 _{,5} —52 _{,2}	52 _{,4}
Lysgas	7 _{,8}	8 _{,0} —19 _{,0}	19 _{,2}
Ætylen	4 _{,0}	4 _{,2} —14 _{,5}	14 _{,7}
Alkohol	3 _{,9}	4 _{,0} —13 _{,6}	13 _{,7}
Methan	6 _{,0}	6 _{,2} —12 _{,7}	12 _{,9}
Æter	2 _{,6}	2 _{,8} —7 _{,5}	7 _{,9}
Benzol	2 _{,6}	2 _{,7} —6 _{,3}	6 _{,7}
Pentan	2 _{,3}	2 _{,5} —4 _{,8}	5 _{,0}
Benzin	2 _{,3}	2 _{,5} —4 _{,8}	5 _{,0}

Overskud af brændbar Gas. Antændelseshastigheden vokser jævnt fra den lavere Grænse til et Maksimum udover den teoretiske Grænse og *aftager* derfra atter til den øvre Eksplosionsgrænse. Den største Antændelseshastighed falder aldrig sammen med den teoretiske Blanding.

Grunden til disse forskellige Eksplosionsomraader ligger tildels i Gasarternes kemiske Natur, men navnlig i den Mængde Ilt, som er nødvendig til Forbrændingen; desto mere Ilt, der udkræves, desto lavere bliver i Almindelighed den øvre Eksplosionsgrænse.

Ved den *ideale Forbrænding* af en Kulbrintegas skulde alt Kulstoffet forbrænde til *Kulsyre* og al Brinten forbrænde til *Vand*. Dette sker nu ikke, fordi der under Forbrændingen udvikles Varme, som bevirker en *Dissociation*, hvorved der bl. a. opstaar Kulilte, Brint og Methan. Disse Forbindelser tilligemed eventuelt *Svovlsyrting* og *Svovlsyre* vil derfor altid findes i Eksplosionsmotorernes Udblæsningsgas. Ved tilstrækkelig høje Temperaturer kan der ogsaa opstaa *Kvælstofilter*, og disse Forbindelser kan have visse skadelige Indvirkninger paa Motorens Metaldele, hvorom mere senere.

Endvidere kan der ved Forbrændingen opstaa mindre Mængder *Acetylen*, som atter under Indvirkning af Kulilte og Kulsyre ved de høje Temperaturer kan udskille *rent Kulstof*, og heraf forklares maaske for en Del Soddannelsen i Motorcylinderen.

Motorernes Nyttevirkning af Brændselsstoffet udgør ved Eksplosionsmotorer kun 20—25 %, ved Dieselmotorer 30—33 %. Resten gaar tabt gennem *Afkøling* (Kølevand, Udstraaing, Afledning), med den varme *Udblæsningsgas* (300 til 500 ° C) og endelig ved den *ufuldstændige Forbrænding*, som bevirker, at der altid er brændbare Bestanddele i Udblæsningsgassen.

De vigtigste Motorbrændselsstoffer kan efter deres Op-
rindelse inddeles i tre *Hovedgrupper*, nemlig:

Destillater af Stenolie,

Destillater af Tjære og

Sprit.

Hertil kommer *Blandinger* af Brændselsstoffer fra disse tre Hovedgrupper, forskellige *Tilsætninger*, samt endelig visse *særlige Stoffer*, som man først i den allersidste Tid er begyndt at gøre Forsøg med.

Jeg skal nu omtale hver af disse Grupper for sig og begynder da med *Stenoliedestillaterne*.

Stenoliens Udnyttelse daterer sig fra 1859, da *Drake* bo-rede den første store Petroleumskilde i Titusville i Pennsylvanien.

Stenolie findes først og fremmest i *De Forenede Stater* (Pennsylvanien og New York, Ohio og Indiana, Illinois og Texas, Kalifornien og Mexiko.) Et andet, fra Oldtiden bekendt Findested er *Baku* i det sydøstlige Hjørne af Kaukasus, hvor Udvindingen begyndte 1872. Endvidere i *Rumænien* og *Galizien*, i *Hollandsk Ostindien* (*Sumatra, Java, Borneo*), *Britisk Ostindien* (*Birma*) og i *Japan*. Desuden findes mindre Stenoliekilder under Drift i flere andre Lande.

Stenolieindustrien fik et vældigt Stød fremefter ved *John D. Rockefeller*, som allerede i Midten af 50'erne forenede de elleve Tolytvedele af Raffinaderierne i »*Standard Oil Co.*« I 1870 havde dette Selskab en Kapital paa 1 Million Dollars, i 1881 var Kapitalen vokset til 70 Mill., og nu er den 100 Mill. Dollars. Foruden af *Standard Oil Co.* beherskes Verdensmarkedet i Stenolieprodukter ogsaa af »*Koninklijk Nederlandsche Petroleum Maatschappij*«, ogsaa kaldet »*Royal Dutch*«, af den »*europæiske Petroleums-Union*« (indtil Krigens Udbrud væsentlig tysk Kapital) og af »*Burmah Oil Co.*«

Fordelingen af Stenolieproduktionen i de forskellige Lande fremgaar af følgende Tabel, hvor de producerede Mængder er angivet i Tusinde Tons.

Hvad angaar det endnu eksisterende *Verdensforraad* af Stenolie, foreligger ingen bestemte Oplysninger. Den almindelige Mening er, at det ikke er særligt stort, og at det vil være udtømt inden en forholdsvis meget kort Tidsfrist. Ansete Forskere hævder, at hvis der ikke opdages meget store Stenolielejer i endnu ukendte Egne i det indre af Asien, Afrika, Australien og Sydamerika, vil Jordens Stenoliekilder være udtømte i *Løbet af ca. 100 Aar*, i bedste Fald indenfor det dobbelte Tidsrum.

Til direkte Forbrænding egner den raa Stenolie sig kun, naar den har højere Flammepunkt. Saaledes kan f. Eks. galizisk Stenolie ikke uden videre anvendes til Lokomotivfy-ring paa Grund af dens store Benzinindhold, som først maa fjærnes ved *brudt Destillation*, s.k. »*Fraktionering*« indtil 150

TABEL II:

Verdensproduktionen af Stenolie i Aaret 1914.

Land	Produktion i 1000 ts.	% af den samlede Produktion
De Forenede Stater	38.500	66,47
Rusland	9.173	15,84
Mexiko	3.676	6,35
Rumænien	1.784	3,08
Hollandsk Indien	1.604	2,77
Britisk Indien	1.000	1,73
Østrig-Ungarn	750	1,29
Persien	400	0,69
Japan	280	0,48
Peru	260	0,45
Tyskland	150	0,26
Italien	6	0,01
Andre Lande	337	0,58
Ialt...	57.920	100,00

° C. For en Snøs Aar siden betragtede man Benzinen som et besværligt og unyttigt Biprodukt. De østrigske Petroleumsraffinaderier var i 1889 henrykte over at blive af med Benzinen, franko Oderberg, for 3 Mark pr. 100 kg. Nu betales samme Artikel efter Vægtfylden med 47 til 120 østr. Kroner pr. 100 kg! Endnu saa sent som i 1902 lod det hollandske Petroleumsselskab den unyttige Benzin brænde op langs Strandkanten af Sundaøerne, saa at uhyre Røgsøjler paa lang Afstand viste de Søfarende, at nu nærmede de sig Øerne.

I disse Forhold har Automobilene bevirket en fuldstændig Omvæltning. Stenolieindustrien har i de senere Aar naaet en saadan Udvikling, og de ved Destillation og Raffinering fremstillede Produkter opnaaet saadanne Priser, at det maa betegnes som *overordentlig Ødselhed* at anvende den raa Stenolie som direkte Brændsel, hvilket endnu sker i De Forenede Stater med 40 % af Produktionen.

Efter at Stenolien er udvunden af Jorden ved Boringer, eventuelt i Forbindelse med Pumpning, bliver den forarbejdet i *Stenolieraffinaderierne* ved brudt Destillation og paa-

følgende *Raffinering*. Ved den brudte Destillation kan man ganske vist ikke skille de enkelte Kulbrinter fuldstændigt fra hinanden, men man samler dem dog i karakteristiske Grupper, foreløbig fem Hovedgrupper.

- 1: Raabenzin, koger indtil 150°; Vægtf. 0,65—0,77
- 2: *Lyspetroleum*, koger mellem 150—300°; Vægtf. 0,75—0,87.
- 3: *Gasolie*, koger mellem 300—350°;
- 4: *Smøreolie*, koger over 350°; Vægtf. 0,87—0,95.
- 5: *Rester*: sort Begharpiks, ogsaa kaldet Goudron ell. Asfalt.

Efter Findestedet er Stenoliens Indhold af disse Bestanddele meget forskelligt.

TABEL III:
Sammensætning af Stenolie fra forskellige Findesteder.

Stenolie fra	Vægtfylde	Benzin	Lys- petroleum og Gasolie	Smøreolie og Rester
Pennsylvanien..	0,79—0,82	10—20 %	55—70 %	10—20 %
Galizien	0,82—0,90	5—20 %	35—50 %	30—45 %
Ohio	0,80—0,90	10—20 %	30—40 %	35—50 %
Baku	0,83—0,90	2—10 %	25—35 %	50—65 %

Raffineringen foregaar ved Blanding med koncentreret Svovlsyre, som virker sulfonerende og iltende. Derefter neutraliseres med fortyndet Natronlud, hvorved Syrerne fjernes, og endelig udvaskes grundigt med Vand.

Benzinen er den Fraktion af Stenoliedestillatet, som gaar over indtil 150 ° C. Dens Sammensætning er noget forskellig efter Findestedet, og dertil kommer, at Raffinaderierne ved at bryde Destillationen paa flere Punkter før de 150 ° fremstiller en Række Benziner med forskellig Vægtfylde, som atter ved at blandes sammen i forskellige Forhold giver nye Rækker af Handelsbenziner. Saaledes gælder for galizisk Benzin følgende Skala.

TABEL IV:

Inddeling og Benævnelser paa galizisk Benzin.

Benævnelse	Vægtfylde ved 15° C	Kogegrænse
Gasolin I (Petroleumsæter)	0,600/650	30/80 0
Gasolin II (Letbenzin)	0,660/680	30/95 0
Autoluksusbenzin	0,690/700	50/105 0
Automobilbenzin I	0,700/705	50/110 0
Motorbenzin I	0,715/720	50/115 0
Handelsbenzin	0,725/735	70/115 0
Vaskebenzin (Ligroin)	0,740/750	80/120 0
Sværbenzin (Mineralterpentinolie, Lakbenzin)	0,750/760	80/130 0

Fra den amerikanske Benzin kender vi her i Landet endnu flere Benævnelser, tildels rene Fantasinavne som »Autolin« eller »Rekord«, der ikke siger den uerfarne Køber noget. For at undgaa den Forvirring, som bliver en Følge af de mange forskellige Benævnelser, har en Tysker K. Dietrich foreslaaet en almindelig Inddeling i tre Klasser, nemlig:

Klasse A: Motorletbenziner, Vf. 0,650/700 Autoluksus- og Primaluksusbenziner til høje Priser;

Klasse B: Motormellembenziner, 0,701/730 Automobilbenziner I og II og Produkter med Fantasinavne, som i forskellige Blandinger sælges til Middelpriser;

Klasse C: Motorsvær- og Nyttebenziner Vf. 0,731/760 og derover.

Motorbenzin I og II og de talrige tunge Produkter, som under Fantasinavne anbefales til Nytte- (Last-) Vogne. Her til regnes de meget tunge Brændselsstoffer til stationære Motorer, Petroleums- og Dieselmotorer, for saavidt som de hidrører fra Stenolien og dens Destillater.

Over *Produktion og Forbrug* af Benzin i De Forenede Stater giver følgende Tabel en Oversigt i 1000 ts., beregnet efter en gennemsnitlig Vægtfylde af 0,700.

TABEL V:

De Forenede Staters Produktion og Forbrug af Benzin.

Aar	Produktion i 1000 ts	Udførsel i 1000 ts	Differens (Lager og Forbrug) i 1000 ts.
1899	741	33	708
1904	698	66	632
1909	1.432	182	1.250
1914	3.876	555	3.321
1915	4.618	722	3.896

Danmarks Indførsel af Benzin var i 1916 ca. 17,000 ts.

Den stærke Stigning i Hjemmeforbruget i De Forenede Stater hænger sammen med Tilvæksten i Automobilernes Antal.

TABEL VI:

Antallet af Automobile i De Forenede Stater.

Der fandtes 1. Januar	Antal Automobile	Der fandtes 1. Januar	Antal Automobile
1899	10.000	1914	1.253.875
1905	85.000	1915	1.754.570
1910	400.000	1916	2.225.000
1911	600.000	1917	3.000.000
1912	677.000	1918	3.500.000
1913	1.010.483		

Hertil kommer i Begyndelsen af 1917 30,000 Motorbaade, 45,000 andre transportable Motorer og 30,000 Landbrugstraktorer.

Den enorme Stigning i *Benzinpriserne* skyldes nu ikke alene den stadigt voksende Efterspørgsel efter Benzin; den har ogsaa en væsentlig Aarsag i *Tilbagegangen i Benzinudbyttet* af Stenolien i De Forenede Stater: efterhaanden som Boringerne

skred frem, kom der stadig tungere Stenolie op, og dermed sank Benzinudbyttet.

Man har derfor allerede før Krigen opmuntret Bestræbelserne for at finde *Erstatning* for Benzin ved Udsættelse af Præmier. I 1913 udsatte »Forbundet af internationalt anerkendte Automobilklubber« saaledes en Præmie paa 500,000 Frcs. i dette Øjemed, og Society of Motor Manufacturers and

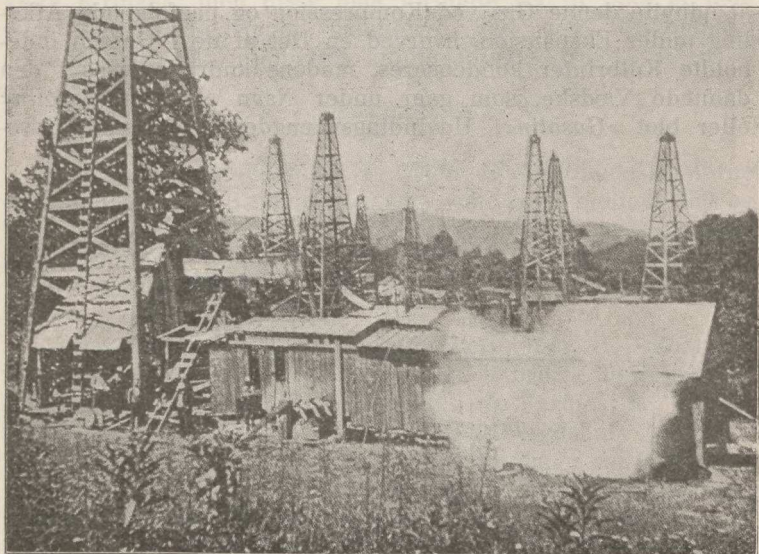


Fig. 1. Amerikansk Gasolin-Fabrik.

Traders i England udlovede 2000 Guinees for et i Hjemlandet frembragt Brændselsstof til Motordrift.

Der er nok fremkommet forskellige brugelige Erstatningsprodukter, saaledes i Tyskland og England et Stof, der kaldes »Ekonomin«;) men saa vidt jeg ved, har ingen endnu faaet tilkendt de udsatte Præmier.

En anden Maade at udvinde billige flydende Brændselsstoffer paa er at gøre *Jordgassen flydende*.

Jordgas eller *Naturgas* findes opløst i Stenolien i stærkt komprimeret Tilstand eller i Aflejninger ovenover Olien. Tidligere gik Naturgassen fuldstændig tabt, og allerede ved Aabningen af et nyt Borehul kunde en Gasmængde paa 3 à 400,000 m³ eller mere undvige ud i Luften gennem Mellemrummet mellem Borerør og Olierør, den s. k. »Borerørhovedgas«. Selv Borehuller, som ikke mere flyder af sig selv, men maa pumpes, kan give betydelige Mængder Gas.

I den nyere Tid er man i *De Forenede Stater* begyndt at udnytte denne Gas ved Kompression og paafølgende Afkøling under Ekspansion, hvorved en Del af de i Gassen indeholdte Kulbrinter kondenseres, medens andre opløses i den dannede Vædske, som gaar under Navn af »*Naturgasolin*« eller blot »*Gasolin*«. Udvindingsmængderne af denne Gaso-

TABEL VII:
Udvinding af Naturgasolin i De Forenede Stater.

Aar	Gasolin i 1000 ts.
1911	19, ₆
1912	31, ₇
1913	63, ₆
1914	112, ₈
1915	166, ₅
1916	284, ₇

lin er steget stærkt i de senere Aar, om de end naturligvis staar langt tilbage for de af Stenolien udvundne Benzinmængder.

Ogsaa i *Østrig-Ungarn* er man nu under Krigen begyndt at optage denne Industri, som man spaar en meget glimrende Fremtid.

En anden Fremgangsmaade til at forøge Mængden af udvunden Benzin er den s. k. *Crackdestillation*. Denne Proces, som allerede har været kendt i over 50 Aar, gaar i Hovedsagen

ud paa ved *Destillation under Tryk* at sonderdele Kulbrinterne i tunge Mineralolier, saaledes at Kulbrinter med højt Kogepunkt omdannes til Kulbrinter med lavt Kogepunkt. I den nyere Tid er det lykkedes Amerikaneren *Rittmann* at udvikle Crackdestillationen saaledes, at der kan udvindes Toluol og Benzol af Stenolie og at forøge Udbyttet af Benzin med indtil 200 %. De Forenede Staters Senat har vedtaget en Lov, hvorefter denne Fremgangsmaade er det amerikanske Folks Fælleseje; den overlades ganske vist til enkelte Firmaer; men disse maa forpligte sig til ikke at lade eventuelle Forbedringer patentere. Ved den Rittmannske Metode skal Benzinudbyttet kunne forøges fra 14 til 60 % af Raaoilen.

Petroleum er den anden Fraktion af Jordoliedestillaterne og indeholder de Bestanddele, som gaar over mellem 150 og 300 ° C. Petroleum har omtrent samme Varmeværdi og samme Energiindhold som Benzin i Forhold til Vægten; men da Vægtfylden er større, saa findes der større Energimængde i samme Volumen Petroleum.

Vanskeligheden ved at anvende Petroleum til Automobilmotorer ligger i, at det er nødvendigt at bringe Petroleum'en i Dampform, og hertil maa anvendes en Varmekilde, hvilket virker ufordelagtigt paa Motorens Startberedskab.

I *Tyskland* synes man ikke at være kommen ret langt med Anvendelsen af Petroleum i ren Tilstand til Automobildrift; i Blandinger med Benzin og Benzol bliver det derimod anvendt en Del, og Forsøg med saadanne Blandinger er ogsaa foretaget herhjemme, dengang vi endnu kunde faa Petroleum. I *England* og *Amerika* har man konstrueret en Mængde »dobbelte Karburatorer«, hvis ene Halvpart arbejder med Benzin, medens den anden Halvpart arbejder med Petroleum. Man starter da Motoren paa Benzin, og naar den er bleven tilstrækkelig varm, slaar man over paa Petroleum. Inden man standser Motoren, maa man dog igen lade den arbejde nogle Minutter med ren Benzin, for at der ikke paa Cylindervæggen ved Afkølingen skal samle sig kondenserede Petroleumsdraaber, som vilde gøre den næste Start meget vanskelig. Disse dobbelte Karburatorer har vist sig særlig an-

vendelige til store, langsomtgaaende Motorer, f. Eks. i Landbrugstraktorer.

Direktør *Ellehammer* har som bekendt opfundet en *Petroleumskarburator*, hvormed der for nogle Aar siden blev foretaget en Række heldige Forsøg her i Landet. Senere skal Patenterne være blevet udnyttede i Udlandet; men nærmere Oplysninger om Konstruktionens Anvendelighed har hidtil ikke været tilgængelige for Offentligheden hverken herhjemme eller i den udenlandske Fagpresse.

Vi kommer nu til den *anden* store *Hovedgruppe* af Motorbrændselsstoffer, nemlig dem, som udvindes af *Tjære og Tjæredestillater*, og her maa vi i første Række beskæftige os med *Stenkulstjæren*.

Stenkulstjæren udvindes ved tør Destillation af *Stenkul*. Om *Europas Kulbeholdninger* oplyste *Engler* i 1911, at de androg omtrent 700 Milliarder ts., fordelt med 416 paa Tyskland, 193 paa Storbritannien, 20 paa Belgien, 19 paa Frankrig, 17 paa Østrig-Ungarn og 40 Milliarder ts. paa Rusland. Kulbeholdningerne i De Forenede Stater skulde efter samme Kilde udgøre 680 Milliarder ts., saa at Europa og Nordamerika tilsammen raader over ca: 1400 Milliarder ts. Imidlertid findes der ogsaa betydelige, tildels endnu ikke undersøgte Kullejer i andre Verdensdele, og paa 12. internationale Geologkongres i Kanada i 1913 blev meddelt følgende Oversigt.

TABEL VIII.

Oversigt over Jordens Kulforraad i 1913 i Millarder ts.

Verdensdel	Anthracit	Stenkul	Brunkul	Ialt
Europa	54	693	37	784
Amerika	22	2271	2812	5105
Afrika	12	45	1	58
Asien	408	760	112	1280
Australien	1	133	36	170
Ialt...	497	3902	2998	7397

Brydning af Kullene er i stadig, tildels meget rivende Udvikling; saaledes var Tysklands Kulproduktion i 1885: 75 Mill. ts. og i 1913: 279 Mill. Englands Kulproduktion, som var 162 Mill. ts. i 1885, voksede til 292 Mill. ts. i 1913, og Amerikas Kulproduktion er vokset fra 102 Mill. i 1885 til 600 Mill. ts. i 1913 eller seks Gange fordoblet.

Langt den største Del af disse Mængder Kul bliver anvendt som *direkte Brændsel*, en meget uøkonomisk Fremgangsmaade, som *Reid* i et Foredrag i »Society of chemical Industry« i Manchester fornylig betegnede som »en højst barbarisk Metode«. Efterhaanden trænger nu Slagordet igennem: »Fyr med Koks, kog ved Gas«, og i denne Henseende er *Tyskland* gaaet i Spidsen, idet den Procentmængde af Kullene, som forarbejdes til Koks, er steget meget stærkt i de senere Aar: fra 30 % i 1900 til 82 % i 1909. Derimod blev i *England* kun 10 % af Kullene i 1900 omdannet til Koks, og i 1909: 18 %. De tilsvarende Tal for *De Forenede Stater* var 5 % i 1900 og 16 % i 1909.

Stenkulstjæren fremkommer, som sagt, som *Biprodukt* ved tør Destillation af Stenkullene, og Fremgangsmaaden er noget forskellig, eftersom Processen har til Hovedformaal Fremstilling af Lysgas eller af Hüttekoks. I første Tilfælde lægges Hovedvægten paa at faa saa megen og saa lyskraftig Gas som muligt, i andet Tilfælde ønsker man at faa gode faste Koks, som egner sig til de metallurgiske Processer, de skal anvendes til. Udbyttet af Tjære udgør omtrent 5 % ved Lysgasproduktion, men kun 2—4 % ved Koksproduktion.

Forarbejdningen af Stenkulstjæren foregaar ligesom af Stenolien ved en *brudt Destillation*. Herved skiller man Tjæren i fem Bestanddele, hvoraf dog kun den første, *Letolien*, med Kogepunktet 170°, Vægtf. 0,91—0,95 interesserer os som Motorbrændselsstof. Den udgør fra 2 til 4 % af Tjæren.

Letolien bliver destilleret videre og skilt i tre Fraktioner, hvoraf de to første, *Letbenzol* og *Sværbenzol*, renses ved kemiske Processer og derefter underkastes en ny brudt Destillation, saa at man tilsidst faar 11 Handelsmærker.

Foruden af Tjære kan Benzol ogsaa udvindes af *Koks-ovnsgassen* ved Udvaskning med tung Tjæreolie, og paa lignende Maade kan Benzolindholdet udvindes af *Lysgassen* (1 til 1½ Volumenprocent).

TABEL IX:
Handelsmærker, som fremstilles ved Destillation af Letolie.

Nr.	Benævnelse	heraf skal destillere over	Vægtfylde	Flam- me- punkt
1	^{80/81} Benzol (Renbenzol)	95 0/0 mellem 80 og 81 °	0,883/ ₈₈₅	—
2	Handelsbenzol I (90 Benzol)	90 0/0 indtil 100 ° 50 0/0 " 100 °	0,880/ ₈₈₈	÷ 15 °
3	Handelsbenzol II (50 Benzol)	90 0/0 " 120 °	0,875/ ₈₇₇	÷ 9,5 °
4	Toluol	95 0/0 mellem 109 og 110 °	0,870/ ₈₇₁	—
5	Handelsbenzol III ..	90 0/0 " 100 og 120 °	0,870/ ₈₇₂	+ 5 °
6	Xylol	90 0/0 " 136 og 140 °	0,867/ ₈₆₉	—
7	Handelsbenzol IV ..	90 0/0 " 120 og 145 °	0,872/ ₈₇₆	+ 21 °
8	Handelsbenzol V ...	90 0/0 indtil 160 °	0,874/ ₈₈₀	+ 21 °
9	Kumol	90 0/0 mellem 163 og 172 °	0,886/ ₈₉₀	—
10	Handelsbenzol VI ..	90 0/0 " 145 og 175 °	0,890/ ₉₁₀	+ 28 °
11	Handelssværbenzol .	90 0/0 " 160 og 190 °	0,920/ ₉₄₅	+ 47 °

I Stenkulstjæren indeholdes endvidere opløst 5 til 10 % *Naftalin*. Det udvindes ved Afkøling og Afpresning, hvorpaa det renses ved Sublimering.

Af de her omtalte Stoffer er foreløbig *Benzol* og *Naftalin* egnede til Anvendelse som Motorbrændsel.

Ved *Benzol* til Motordrift forstaar man ikke Raabenol eller 80/81-Benzol, der ligesom Rentoluol og Renxylol kun anvendes i den kemiske Industri og ikke som Brændselsstoffer, hvortil de ikke egner sig, dels fordi de er for kostbare i Fremstillingen, dels fordi de fryser allerede ved 0 ° (s. k. »Isbenzol«); de er ogsaa mindre let forbrændelige og derfor mindre eksplosive i Luftblandinger. Som Motorbrændsel anvendes kun de nævnte Handelsbenzoler, hvoraf til Automobilmotorer kun kan benyttes *Handelsbenzol I*, 90-Benzol, som til lige anvendes til Fremstilling af Farvestoffer, Opløsning af Gummi, Udtrækning af Fedt o. s. v.

I Tyskland ligger Handlen med 90-Benzol saa godt som

udelukkende i Hænderne paa »Den tyske Benzolforening«. Den tyske Benzolproduktion androg ca: 4000 ts. i 1890; ca: 25,000 ts. i 1900 og 160,000 ts. i 1913, hvoraf Halvdelen blev anvendt som Motorbrændsel, Halvdelen i den kemiske Industri. Prisen for 90er-Benzol var i 1890: 100 Mark pr. 100 kg, i 1900—1910 ca: 20 Mark og i 1917 ca: 25 Mark pr. 100 kg.

I Rusland var Benzolproduktionen ca: 116 ts. i 1913; 820 ts. i 1914 og 9,820 ts. i 1915. Under Krigen bliver der stadig gjort store Anstrengelser for at forøge den russiske Benzolproduktion, og der er god Udsigt til Fremgang.

Ligeledes har man i Østrig under Krigen rettet sin Opmærksomhed mod Benzolfremstillingen, og man er i Færd med at indrette Benzolproduktion saavel ved Kokserier som ved Gasværker.

Det sidste er jo ogsaa Tilfældet her i Landet, og Københavns Belysningsvæsen vil, saavidt jeg ved, fra nu af være i Stand til at levere ca: 300 ts. Benzol om Aaret. Det er ganske vist ikke nogen overvældende stor Mængde; men den første Begyndelse er gjort, og det vil forhaabentlig ikke vare altfor længe, inden Eksemplet følges af andre Gasværker baade i Storkøbenhavn og i Provinsen, saa at vi fremtidig kan blive i Stand til selv at dække i hvert Fald en Del af vort aarlige Forbrug af Motorbrændselsstoffer.

Desuden har vi i A/S »Dansk Tjæreindustri« i Vigerslev faaet en ny hjemlig Virksomhed, som ved Forarbejdning af Stenkulstjæren fremstiller saavel Benzol som sværere Tjæreolier, der kan anvendes til Motordrift. Størrelsen af dette A/S's Produktion i Øjeblikket er mig ikke bekendt; men det vil maaske blive oplyst senere i Aften.

I De Forenede Stater behersker Benzinen endnu Automobilismen; men i den nyeste Tid, og navnlig efter, at Amerika selv er traadt ind i Krigen, er Spørgsmaalet om Benzoludvinding ogsaa der sat paa Dagsordenen. Sagen er, at Benzol oprindelig blev benyttet til Fremstilling af Karbolsyre, Farvestoffer og Medikamenter, og da disse Industrier før Krigen var meget lidt udviklede i De Forenede Stater, lagde man ringe Vægt paa Benzolfremstillingen ved Kuldestillationen. Under Krigen har Amerikanerne nu paabegyndt en storslaaet Farveindustri og tillige Fremstilling af Eksplosivstoffer, hvoraf navnlig Trinitrotoluol, kendt under Navnet

»Trotyl«, spiller en stor Rolle. I 1916 androg Amerikas Benzolfremstilling kun ca: 67,000 ts., medens man regner, at den i Aar vil være bragt op paa ca: 400,000 ts.

I Begyndelsen havde man nogle *Vanskeligheder* ved at faa Motorerne til at gaa med Benzol; men ved passende Ændringer af Karburatorkonstruktionen overvandt man snart disse Vanskeligheder, og Benzolen har nu gode Chancer for at optage Konkurrencen med Benzinen, dels fordi Benzoldriften med de i Fremtiden sandsynlige Priser paa Benzin og Benzol vil stille sig noget billigere, og dels fordi Benzolen med sin større Vægtfylde har større Varmeindhold, og man derfor med samme Brændselsmængde kan medføre 20 % flere Varmeenheder i Benzol end i Benzin, saa at Vognens Aktionsradius ogsaa forøges med 20 %. Skadelige Indvirkninger paa Motoren optræder hverken i større eller mindre Grad end med Benzin, forudsat at Karburatoren er indreguleret for Benzol. Kultilsætning skyldes som Regel Karburatoren og ikke Benzolen. Det svovlholdige *Thiophen*, som i større Mængder kunde angribe Jerndelene, kommer ikke i Betragtning, da den rensede Handelsbenzol kun indeholder Spor deraf.

I Tyskland har nu over 100 Benzolfabrikanter indgivet et Andragende til Rigs-Indenrigsministeriet om, at samtlige Lettelse, som gælder for Handelen med Benzin, maa blive ophævede saa snart som muligt og i hvert Fald senest ved Fredsslutningen samt at alle Automobile, som ikke kører med Benzol, skal betale dobbelt Skat. Imod denne *Monopolisering* af Benzolhandlen træder Automobil-Organisationerne naturligvis op med størst mulig Energi.

Til de Produkter, som opstaar i større Mængder ved tør Destillation af Kul, men som man hidtil ikke har haft tilstrækkelig Anvendelse for, hører *Naftalin*. I Forhold til Mængden af bearbejdet Kul udvindes ca: 0,3 % Naftalin, medens Udbyttet af Tjæren er 4—5 % Rennaftalin. Produktionen var i Tyskland 1912 ca: 50,000 ts. og er under Krigen steget til 80,000 ts. Prisen svinger for Raanaftalin mellem 30 og 75 Mark og for Rennaftalin mellem 100 og 180 Mark pr. ton.

En Del af Naftalinen findes i Lysgassen og fjernes derfra ved Vaskning med svære Tjæreolier. Men den største Mængde Naftalin blive optaget af Tjæren og udskilles i Tjæreforlagene, i Kølerne og i Tjæreudskilningsapparaterne. Det bliver saa udvundet under Tjæredestillationen ved Udkrystallisering af Naftalinfraktionen mellem 180 og 250°.

Naftalinen krystalliserer i store, farveløse Krystalblade; dets Vægtfylde er 1,15, dets Smeltepunkt 80°, Kogepunkt 216,5—218,5° og Varmeværdi 9600 cal. Det er overordentlig flygtigt; uopløseligt i Vand, men opløses i Alkohol, Æter og flydende Kulbrinter som følger.

TABEL X:
Oversigt over Naftalins Opløselighed.

100 g. opløser g. Naftalin ved	10° C.	0° C.
Alkohol.....	5,00	4,25
Petroleumsæter	11,05	7,75
Benzol	40,70	32,00
Toluol.....	35,30	24,80
Xylol.....	29,00	20,80

Som Tilsætning til Benzol bevirker Naftalin en Nedsættelse af Frysepunktet, hvilket er af Betydning for Fremstilling af vinterbestandig Benzol til Automobiler i den kolde Aarstid. Hvis man f. Eks. til 100 g Benzol med Frysepunktet + 5° C tilsætter 30 g Naftalin, saa er denne Opløsning endnu ved - 3° C let flydende og fuldstændig klar.

Til *Motordrift* har Naftalin navnlig den Ulempe, at det ved normal Temperatur er et fast Legeme og derfor enten først maa opvarmes til sit Smeltepunkt 80° eller opløses i flydende Kulbrinte, inden det anvendes.

Til Smeltningen af Naftalin kan anvendes Varmen enten fra Kølevandet eller fra Udblæsningsgassen. I *Tyskland*, hvor der ved Krigens Udbrud var ca: 1000 Naftalinmotorer — væsentlig stationære Motorer — i Drift, benytter man den første

Fremgangsmaade. I *Frankrig*, hvor man under Krigen har drevet baade Lastvogne, Omnibusser og Drosker med Naftalin, anvendes Varmen fra Udblæsningsgassen. Det samme er Tilfældet i en engelsk *Naftalinkarburator*, som her vises efter en Skitse af det første Forsøgsapparat, anbragt paa en Baadmotor. Den bestaar af en stor, firkantet dobbeltvægget Beholder, som er befæstet ovenpaa Motoren. I Mellemrummet mellem de to Vægge ledes en Del af Udblæsningsgassen, som tages fra Udblæsningsrøret ved A, ledes gennem Bøjningen B og Hanen C og slipper tilsidst ud gennem Rørstutsen E. Naar nu Naftalinen, som er fyldt i det indvendige Rum, efter at Motoren i nogen Tid har været i Gang med et andet Brændsels-

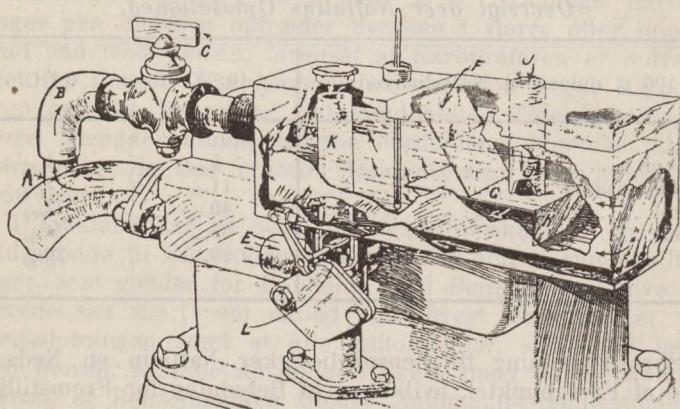


Fig. 2. Engelsk Naftalin-Karburator.

stof, som f. Eks. Benzin, er smeltet, og man derefter aabner Spjældet L paa Motorens Sugeledning, saa vil Luften suges ned gennem Røret I og af Pladerne H, G og F tvinges til at passere op gennem den smeltede Naftalinmasse, hvorved den mætter sig med Naftalindampe og gennem Røret K og forbi Spjældet L kommer ind i Motorens Sugeledning. Det fornødne Tilskud af Friskluft tages fra Benzinkarburatorens sædvanlige Luftaabning. I England mener man, at denne Naftalinkarburator skulde egne sig særlig til *Landbrugstraktorer*.

Vil man anvende Naftalin opløst i et flydende Brændselsstof, støder man paa den Vanskelighed, at den mættede Opløsning allerede ved ubetydelig Afkøling udskiller en Del af det opløste Naftalin i fast Form, hvorved baade Ledninger og Straalerør forstoppes. Det samme sker, hvis en Del af Opløsningsvædsken fordamper. Et tysk Patent søger at omgaa denne Vanskelighed ved at anbringe Naftalinen i en Beholder, som efter Motorens Start dyppes ned i Strømmen af det flydende Brændselsstof og atter løftes ud deraf, inden Motoren standses, saa at den i nogen Tid kommer til at arbejde med den rene Opløsningsvædske, i Almindelighed Benzol.

Under Krigen har man anvendt Naftalin paa en endnu simplere Maade, nemlig som Tilsætning, for at faa Benzolen til at strække længere. En Erstatning af 10 % af Benzolen med Naftalin er gennemført uden nogensomhelst praktiske Vanskeligheder.

Ved den tørre Destillation af Stenkul er Opgaven, som tidligere nævnt, at fremstille enten saa megen lys- eller varme-givende Gas eller saa mange tætte og faste Koks som muligt. Nu har det vist sig, at, for at løse denne Opgave paa tilfredsstillende Maade, er det nødvendigt at foretage Destillationen ved høje Temperaturer, idet ved lavere Temperaturer saavel Mængde som Kvalitet af Gas og Koks bliver ringere, medens der samtidig udvindes mere Tjære med lavere Vægtfylde og lavere Kogepunkt.

Imidlertid, under Hensyn til Automobilernes voksende Antal, bliver det nu et Spørgsmaal, om de for Motorbrændselsstoffer opnaaede Priser ikke vil gøre en *Destillation ved lavere Temperaturer* mere lønnende. Der kendes hertil forskellige Fremgangsmaader som »Coalite«-, »Tarless Fuel«- og »del Monte«-Processen. Ved den sidste udvindes op til 31,5 l. Motorolie pr. ton Kul, medens Udvindingen ved de høje Temperaturer ifølge Professor *Rauschou* er ca. 1 l. pr. ton Kul.

For Tiden er dette Spørgsmaal Genstand for meget indgaende Undersøgelser af Professor *Fischer* ved »Kaiser Wilhelm Institut for Kulforsyning« i Mühlheim; men nærmere Oplysninger herom har hidtil ikke været tilgængelige for Offentligheden.

Foruden Stenkulstjæren er der ogsaa andre tjæreagtige Raamaterialer, som kan benyttes som Udgangspunkt for Fremstilling af Motorbrændselsstoffer. Saaledes kan der af *Brunkulstjære*, der udvindes som *Hovedprodukt* ved tør Destillation af Brunkul, fremstilles Benzol-, Toluol- og Xylol-fraktioner, som er særdeles anvendelige som Motorbrændselsstoffer, navnlig i Dieselmotorer, og i denne Forbindelse kan nævnes, at *Mahler* fornylig i Wiener-Automobilklub har givet Meddelelse om en af ham patenteret Fremgangsmaade og en Düsekonstruktion, hvorved *Dieselmotoren* kan bringes til at løbe med *stort Omdrejningsantal*, hvilket er den første Grundbetingelse for dens Anvendelighed som Automobilmotor.

Ganske tilsvarende Produkter faas ved Forarbejdning af *bituminøse Skifere*. Mægtige Lag af Olieskifere findes i Skotland, hvor der i Aaret 1909 af 3 Mill. ts. Skifer blev udvundet 280,000 ts. Raatjære og 57,000 ts. Ammoniumsulfat, der benyttes som Gødning. Lignende Industrier findes i Sydfrankrig og i Australien.

I *Tyskland* er der uhyre Lejer af olieholdige Skifer. *Stremme* har udregnet, at der findes i det mindste 2000 Mill. ts. Skifer, hvoraf der ved Destillation kunde udvindes 111 Mill. ts. Olie, som vilde svare til Tysklands samlede Forbrug af Raaolie i ca: 150 Aar (750 Mill. l. om Aaret).

Den tyske Militærforvaltning har rettet sin Opmærksomhed mod denne nye Kilde til Fremstilling af Raaolie, og det preussiske Krigsministerium har overdraget Professor *Engler* i Karlsruhe at undersøge Syd- og Nordtysklands Skiferlejer for deres Bitumenindhold for at afgøre, om deres Bearbejdning kan betale sig.

Vi kommer nu til den *tredje* og sidste store *Hovedgruppe* af Motorbrændselsstoffer, nemlig *Sprit*.

Spiritus fremstilles som bekendt ved at forvandle Stivelse eller Cellulose til gæringsdygtigt Sukker, hvoraf Alkoholen saa udvindes ved Destillation.

Raamaterialerne til Spritfremstillingen er ikke de samme i de forskellige Lande; der anvendes baade Kartofler, Majs og Brødkorn, endvidere Sukkerroer og Melasse. Imod Anven-

delsen af disse Raamaterialer kan der maaske fremsættes Indvendinger udfra Hensynet til Folke- og Husdyrernæringen, særlig i Krigstider; men paa den anden Side er Spritproduktionen under Fredsforhold et af de vigtigste økonomiske Momenter i det moderne Landbrug. Iøvrigt aabner der sig ogsaa andre Veje for Spiritusfremstillingen, nemlig ved Benyttelse af Cellulose i forskellige Former: Savspaaner, friske Torv o. s. v. som Raamateriale.

I denne Forbindelse maa særlig nævnes Udvinning af *Sulfitsprit* af Luden fra Sulfitcellestoffremstillingen, som navnlig praktiseres i Sverige. Ved Behandling af Træet med *Sulfittud*, som er en Opløsning af surt, svovlundersurt Kalk (Calciumsulfid), gaar nemlig de s. k. »inkrusterede« Bestanddele i Opløsning, og der bliver næsten ren Cellulose tilbage. Under Paavirkning af Syren ved det høje Tryk bliver dog ogsaa en Del af Cellulosen omdannet til Druesukker og andre sukkeragtige Stoffer, som gaar over i Kogeluden.

Medens denne Lud tidligere var et meget ubehageligt Bi-produkt ved Cellulosefabrikationen, er det nu ved særlige Fremgangsmaader lykkedes af Luden at fremstille *Sprit* i Forholdet 0,6 % -Volumen af Ludmængden, svarende til ca: 53 l. Sprit (100 % Alkohol) for hver ton Cellulose.

I *Sverige* findes f. T. tre Sulfitsprittfabrikker i Gang med en aarlig Produktion af ca: 4 Mill. l. ren Alkohol, hvoraf omtrent de $\frac{3}{4}$ anvendes i den kemiske Industri og kun $\frac{1}{4}$ afgives som Motorbrændsel. Under de herskende, gunstige Afsætningsforhold for Sulfitsprit er det dog nu besluttet, at flere Cellulosefabrikker skal optage denne Produktion, og man regner, at i indeværende Aar endnu 6 Fabrikker med en samlet Aarsproduktion af ca: 7 Mill. l. og inden Udgangen af 1919 yderligere 5 Fabrikker med en Produktion af ca: 5 Mill. l. Sulfitsprit skal komme til. Forhandlingen af alle Fabrikernes Sulfitspritproduktion er overdraget til et nydannet A/S »Sulfitsprit«, som er traadt i Virksomhed i Januar d. A. og som paaregner at kunne levere den almindelige, denaturerede Sulfitsprit til en Pris af 1 Kr. 45 Øre pr. l.

Ogsaa i *Tyskland* vilde Sulfitsprittfabrikationen kunde optages, naar der af Regeringen blev indrømmet passende Lettelser, og man paaregner, at Produktionen i Løbet af kort Tid vilde kunne give ca: 30 Mill. l. Sprit til Anvendelse som Motorbrændsel, hvortil det bedst blandes med 26 % Benzol.

Om Sprittens *Anvendelighed* som Motorbrændsel er Meningerne meget delte. Modstanderne klager for det første over Alkoholens ringe Varmeværdi (ca: 6000 cal. for 95 % Alkohol), som skyldes Alkoholens store Indhold af Ilt (over $\frac{1}{2}$ af Bestanddelene). Herimod hævder Friherre v. Löw, at den mindre Varmeværdi ingen Rolle spiller for Kraftudviklingen, idet Spritten, paa Grund af sit store Iltindhold, bruger meget mindre Luft til sin Forbrænding end Benzol og Benzin. Derfor er Energiindholdet af en Cylinderfyldning omtrent det samme, hvad enten Indholdet er Sprit-Luft- eller Benzol- eller Benzin-, Luft-Blanding og heraf følger atter, at det med Sprit drevne Motorkøretøj opnaar omtrent samme Kørehastighed som det med Benzol eller Benzin drevne.

Med Hensyn til *Forbruget* er Forholdet naturligvis anderledes. Da Cylinderfyldningen indeholder mere Sprit, strækker det naturligvis ikke saa langt som Benzin eller Benzol; men er Spritpriserne blot noget lavere end Priserne paa Benzin og Benzol, bliver Forholdet ikke saa galt, saaledes som det fremgaar af følgende Tabel, hvor de økonomiske Resultater er beregnede paa Grundlag af Detailpriserne i Tyskland, umiddelbart før Krigen.

TABEL XI:

Sammenlignende Oversigt over Forbrug og Økonomi ved Drift med Benzin, Benzol og Sprit samt Blandinger af disse.

Brændselsstof	Antal km kørt med 1 l.	Pris pr. l. Pf.	Antal km kørt for 1 Mark
Benzin, ren	5,8	38,0	15,7
Benzol, ren	7,1	37,5	18,9
1 Benzol + 1 Sprit	7,5	35,8	20,9
1 Benzol + 2 Sprit	7,2	35,2	20,4
1 Benzol + 3 Sprit	7,0	34,9	20,0
1 Benzol + 4 Sprit	6,6	34,7	19,0
1 Benzol + 5 Sprit	6,0	34,5	17,3
Sprit, ren	5,4	34,0	15,8

En anden Indvending mod Spritten er, at der under Forbrændingen let opstaar Biprodukter som Aldehyd og Eddike-

syre, der som Følge af deres rustdannende Egenskaber, bliver farlige for Motorens Metaldele. Ogsaa denne Paastand hævdes fra den modsatte Side at være uretfærdig. I enhver Eksplosionsmotor dannes der *Kvælstofiller*, selv i Gasmaskiner, som arbejder med Lysgas, og de Korrosioner, man har iagttaget i Motorer, som drives med Sprit, skyldes sandsynligvis Dannelsen af Kvælstofilter. Det i Spritten indeholdte Vand kan ikke udøve nævneværdig skadelig Indflydelse i Sammenligning med de langt større Mængder Vand i Dampform, som opstaar ved Forbrændingen og som ogsaa dannes ved Forbrænding af Benzin, Benzol o. s. v. Det flydende Vand, som kan samle sig ved Afkøling af den standsede Motor, kan gøres uskadeligt ved Indsprøjtning af noget Olie i Cylindrene. Hvad angaar Eddikesyre og Aldehyd, saa kan disse Forbindelser vel opstaa ved ufuldstændig Forbrænding, men denne Ulempe kan undgaas ved et passende rigeligt Tilskud af frisk Luft.

Iøvrigt er det for den fulde Udnyttelse af Sprit som Motorbrændsel baade muligt og nødvendigt at anvende en højere Kompression end tilladelig ved Benzin og Benzol; men da en Ombygning af de nuværende Motorer selvfølgelig er praktisk uigennemførlig, maa det økonomiske Moment under de nuværende Krigsforhold foreløbig stilles i anden Række. I Hovedsagen er Spritanvendelsen et *Karburatorspørgsmaal*, og her kan det fastslaas som en almindelig Grundsætning, at der maa tages *større Straalerør* og *mindre Lufttilskud*. Dertil vil en ringe *Belastning* af Karburatorsvømmeren være fordelagtig, og endvidere maa der sørges for en passende *Forvarmning* af Hovedluften til Karburatoren.

Tilslut nogle Bemærkninger om *Methylalkohol* eller *Træsprit*, der fremkommer som Biprodukt ved tør Destillation af Træ. Som Brændselsstof er Methylalkohol altfor dyrt; men det koger ved 66° og kan derfor ved at blandes i almindelig Sprit gøre denne lettere antændelig. Nævnes maa det dog, at Methylalkohol er meget giftigt, og at der i den nyeste Tid, særlig i Sverige, er konstateret adskillige Tilfælde af *Blindhed* hos Arbejdere, der er beskæftiget i Fabrikker, hvor Træspritten behandles.

De omtalte Brændselsstoffer kan ogsaa anvendes i forskellige Blandingsforhold. De hyppigste Bestanddele i Blandingerne er Benzin, Benzol, Sprit og Petroleum. Af disse Stoffer kan der dannes fire *Hovedblandinger*: 1: Benzinpetroleum; 2: Benzinsprit; 3: Benzolpetroleum og 4: Benzolsprit. Da nu ogsaa Benzin og Benzol kan blandes med hinanden, kan yderligere tilføjes to Blandinger: 5: Benzolbenzinpetroleum og 6: Benzolbenzinsprit. Derimod danner Benzinpetroleum og Benzinsprit ikke nogen homogen Blanding; men Bestanddelene skilles lagvis fra hinanden.

Særlig Betydning under Krigen har Blandinger med *Sprit* faaet, og her staar atter i første Række Blandinger mellem *Benzol og Sprit*. Det vilde maaske nok være interessant at komme nærmere ind paa Detaljerne ved de forskellige Blandingsforhold, men Tiden er allerede langt fremskreden, og jeg skal derfor indskrænke mig til at vise en Tabel, hvori er anført Hovedresultaterne af flere Rækker af Forsøg, som er udført dels i Udlandet, dels herhjemme.

TABEL XII:
Hovedresultater af Kørselsforsøg med forskellige Brændselsblandinger.

Blandingsvædske	med 1 l. Vædske blev tilbagelagt km			
	v. Løw	Friis	Schmitto	K. M. K. (Motorcykle)
Benzol, ren	7 _{,1}	7 _{,6}	—	—
2 Benzol + 1 Sprit	—	—	—	31 _{,7}
1 Benzol + 1 Sprit	7 _{,5}	7 _{,1}	—	31 _{,2}
1 Benzol + 2 Sprit	7 _{,2}	7 _{,1}	—	—
1 Benzol + 3 Sprit	7 _{,0}	—	—	—
1 Benzol + 4 Sprit	6 _{,6}	—	—	—
1 Benzol + 5 Sprit	6 _{,0}	—	—	—
Sprit, ren	5 _{,0}	5 _{,0}	—	—
Benzin, ren	5 _{,8}	7 _{,5}	6 _{,6}	33 _{,7}
4 Benzin + 1 Sprit	—	—	5 _{,1}	—
73 % Benzin + 24 % Sprit + 3 % Æter	—	—	5 _{,1}	—

Under det sidste Forsøg var der tilsat en Smule Æter for at gøre Blandingen lettere antændelig. Æteren viste ogsaa straks sin gode Virkning ved det forøgede Kilometerantal, men imod dets Anvendelse taler dets uforholdsmæssig høje Pris.

Foruden Æter har man ogsaa prøvet at tilsætte andre særlig let forbrændelige Stoffer til Blandingsvædskerne, og en Overgang hertil danner *Forøgelse af Lufttilførselen* for at modvirke en mindre fuldkommen Konstruktion af Karburatoren.

Af let antændelige Tilsætningsstoffer kan nævnes:

Kamfer. Nogle hævder, at de har fundet en god Virkning af Kamferet, medens andre har fundet det modsatte. *Knight* hævder, at en mulig Forøgelse af Kraftudviklingen af Benzin, tilsat med Kamfer, maa tilskrives en ren mekanisk Virkning, idet Kamferet bidrager til en finere Forstøvning af Benzinen. Iøvrigt er en saadan Tilsætning til Benzin ikke at anbefale, fordi en Forøgelse af Benzinens Energimængde ikke svarer til de nuværende Motorers Konstruktion.

Man har ogsaa prøvet paa at tilføre Brændselvædsken *ren Ilt* gennem en Iltbombe i Forbindelse med Motorens Sugeledning. Fremgangsmaaden er indviklet; den rene Ilt er kostbar i Forhold til den gratis i den atmosfæriske Luft, og Motoren kan tage Skade af de udviklede høje Temperaturer.

Endelig har man tilsat Brændselvædsken forskellige rene *Eksplсивstoffer* som Pikrinsyre, Nitroglycerin, Ammoniumnitrat, Dinitrotoluol o. s. v. Imod Anvendelsen af den Slags Eksplсивstoffer kan indvendes, bortset fra deres Farlighed, at de fuldstændig forandrer Gasblandingens Karakter, saaledes at en ellers langsomt og blødt brændende Blanding selv ved almindelig Antændelse eksploderer skarpt og hurtigt. Dette betyder maaske ikke saa meget, naar Motoren er i stort Omdrejningsantal, fordi Stemplet da har saa stor Bevægelsehastighed, at det i hvert Fald tildels kan undvige Eksplosionsbølgen; men ved *Igangsætningen* vil Motoren blive udsat for meget store Paavirkninger, som let kan fremkalde et Brud.

Sluttelig skal ogsaa nævnes, at man har søgt at »made« Brændselvædsken med *Acetylen*, dels under Starten, dels under Gangen. Acetylenen benyttes her opløst i Acetone som den s. k. »Dissousgas«, og Forsøg, der er foretaget her i Landet, har vist, at Dissousgassen er særdeles anvendelig til at

lette Starten i koldt Vejr. Derimod synes det ikke, at Motor-drift med ren Dissousgas er praktisk gennemførlig, dels af Hensyn til Staalflaskernes Vægt, dels fordi der ved Trykreduktion forbruges saa megen Varme, at den i Acetylengassen indeholdte Fugtighed fryser til Sne, som tilstopper Manometer og Tilførselledninger. Til Anvendelse af Acetylen, fremstillet direkte af Karbid i en Generator, skal jeg straks komme tilbage.

Kun vilde jeg gerne tilføje, at alle disse Blandinger og Til-sætninger vel er fremkomne under Krigen som Nødhjælp under de svigtende Tilførsler af Benzin, men at deres *Betydning i Fremtiden* er afhængig af, om de ved at nedsætte Efterspørgslen efter Benzin, kan bidrage til at holde Benzinpriserne nede paa et rimeligt Niveau.

Jeg nævnede før, at man har foreslaaet at anvende *Acetylen*, direkte fremstillet af Karbid i en Generator, til Drift af Motorkøretøjer. Der foreligger allerede to danske Generator-

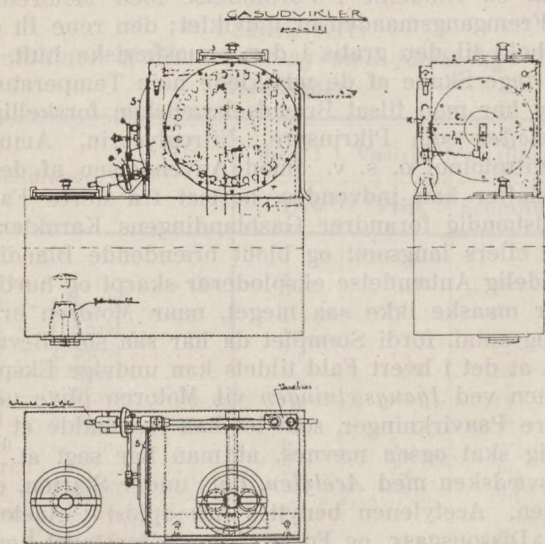


Fig. 3. Værkfører Nielsens Acetylen-Generator.

konstruktioner, som begge synes anvendelige i det givne Øjemed. Den ene Generator, som er opfundet af Værkfører Nielsen, virker efter det Princip, at Motoren selv ved Hjælp af et Skovlhjul, som drives af en Snegl og Sneglehjulsudveksling, bringer noget af den tørre Karbid ned i Vandet. Saa fremt Gasudviklingen bliver større end det, der svarer til Motorens Forbrug, vil Trykket i Generatoren bevirke, at en Membran gennem en Vægtstangsforbindelse udtrykker Koblingen til Transmissionen, saa at Tilførselen af frisk Karbid automatisk afbrydes og først genoptages, naar Trykket ved Motorens Forbrug er sunket tilstrækkeligt.

Den anden Generator, som er konstrueret af Ingeniør

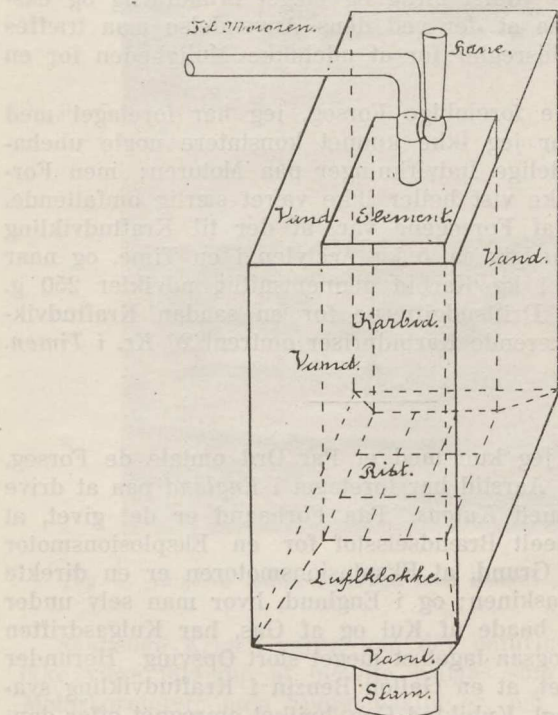


Fig. 4. Ingeniør Bergsøes Acetylen-Generator.

Poul Bergsøe, bestaar af et eller flere Elementer, som fyldes med Karbid i Haandsstørrelse (50—80 mm). Karbidet hviler paa en Rist, og under Risten er et klokkeformet Rum, som ved sit Luftindhold forhindrer Vandet i at trænge op til Karbidet, naar Elementet stilles ned i Vandbeholderen med Gasafgangshanen foroven i lukket Stilling. Hvis man nu aabner Hanen, vil Vandet trænge op til Karbidet, og Gasudviklingen begynder; men, hvis den bliver for stærk eller man stopper Motoren, vil Trykket i Generatoren drive Vandet ud af Elementet, og Gasudviklingen afbrydes.

Om de to Systemers Egenskaber kan jeg endnu ikke udtale mig; de er begge paa Forsøgsstadiet og maa underkastes omfattende Prover. Saa meget er dog sikkert, at Acetylen er en baade yderst giftig og meget brandfarlig og eksplosiv Gasart, saa at der ved dens Anvendelse maa træffes energiske Forholdsregler for at udelukke Muligheden for en Katastrofe.

Gennem nogle foreløbige Forsøg, jeg har foretaget med Acetylendrift, har jeg ikke kunnet konstatere nogle ubehagelige eller skadelige Indvirkninger paa Motoren; men Forsøgene har ganske vist heller ikke været særlig omfattende. Hovedresultatet af Forsøgene var, at der til Kraftudvikling af 15—20 HK medgik ca. 5 kg Acetylen i en Time, og naar man regner, at 1 kg Karbid gennemsnitlig udvikler 250 g. Acetylen, bliver Driftsudgifterne for en saadan Kraftudvikling med de nuværende Karbidpriser omtrent 20 Kr. i Timen.

Til sidst skal jeg kun med et Par Ord omtale de Forsøg, man i det sidste Aarstid har foretaget i *England* paa at drive Motorkøretøjer med *Kulgas*. Paa Forhaand er det givet, at Kulgas er et ideelt Brændselsstof for en Eksplosionsmotor allerede af den Grund, at Eksplosionsmotoren er en direkte Ætling af Gasmaskinen; og i England, hvor man selv under Krigen har nok baade af Kul og af Gas, har Kulgasdriften til Automobileer ogsaa taget et meget stort Opsving. Herunder er det konstateret, at en Gallon Benzin i Kraftudvikling svarer til ca. 250 engl. Kubikfod Gas, hvilket omregnet efter danske Priser lige før Krigen Udbrud (paa Frederiksberg 12

Øre .pr Kubikmeter Gas) viser, at Kulgassen i Prisbillighed vil kunne konkurrere med Benzinen, naar dens Pris er over 25 à 26 Øre pr. kg.

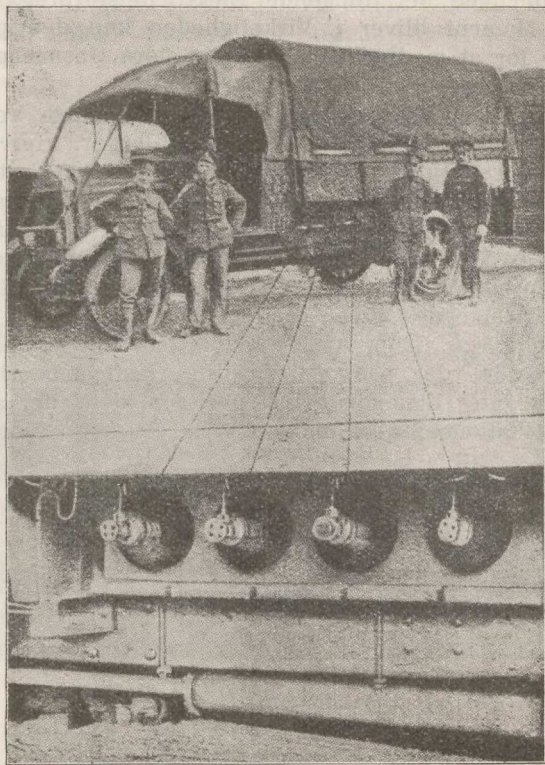


Fig. 5. Engelsk Militærlastvogn med Kulgas paa Staalfasker.

Saalænge Krigen varer, kan der naturligvis her i Landet ikke være tale om at benytte Kulgas som Driftsmiddel for Motorkøretøjer; men Spørgsmaalet er, om der efter Krigen er Udsigt til, at Gasdriften med Held vil kunne optage Kon-

kurrencen med de øvrige Brændselsstoffer. Fra Gasværker-
nes Side vil der næppe være noget til Hinder; de kan kun
være tilfredse med at faa et yderligere Afsætningsomraade,
som vil bidrage til at gøre deres Drift mere jævn og kontinu-
érlig og erstatte noget af det Afbræk, som de har lidt og
stadig lider ved det tiltagende Elektricitetsforbrug. Det af-
gørende Moment bliver i Virkeligheden kun den praktiske
Mulighed for at medføre tilstrækkelig store Gasmængder paa
Motorkøretøjerne.

I denne Henseende er man i England gaaet to Veje: man
har sammenpresset Gassen i store Staalfasker. Herved kom-
mer man til at transportere en stor Dødvægt, og Systemet vil
derfor kun være anvendeligt til store Omnibusser og Lastvogne.
Den engelske Hærledelse anvender saaledes 3 ts. Lastvogne,
hvor et Antal Gasflasker er anbragt paa tværs over Chas-
sisrammen under Sædet og ved et Rørsystem samlet til et
Batteri. Det hævdes, at en saadan Vogn skal kunne medføre
tilstrækkelig Gas til en Aktionsradius paa 80 km. Fra andre
Sider arbejdes der paa at fremstille Gasflasker af Gummi
og Lærred efter lignende Principper, som dem, der anvendes
ved Fabrikationen af Automobildæk. Disse Gummiflasker

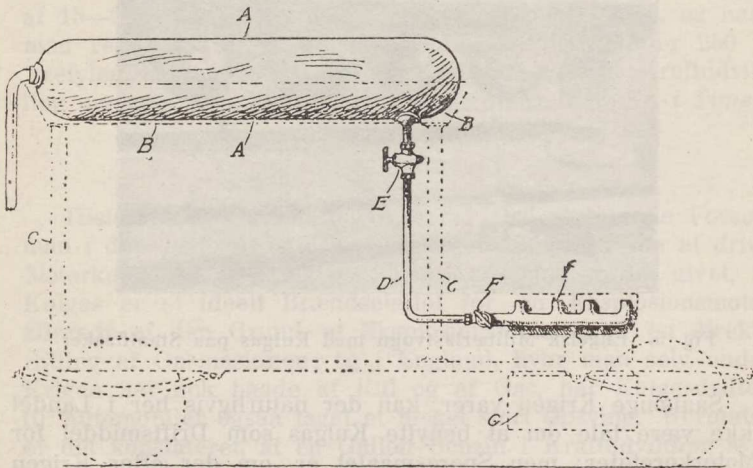


Fig. 6. Patenttegning af en Gaspoose.

skulde være Staalflaskerne overlegne, for saavidt som de faar en ringere Vægt; men Efterretninger om Forsøgenes praktiske Udfald foreligger endnu ikke.

De fleste Gasautomobiler i England, baade sværere Omnibusser og lettere Personvogne, ja, selv Motorcykler, medfører deres Kulgasbeholdning i en Slags Gummi- eller Lærredsballon, som er anbragt i et Stillads paa Automobilet. Det

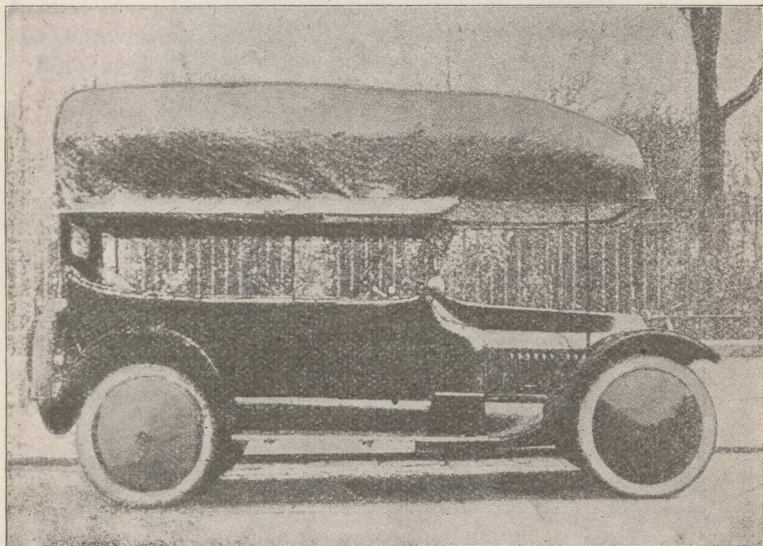


Fig. 7. Et Personautomobil med Gaspose.

første Patent paa denne Opfindelse er ledsaget af en Skitse, hvorefter Hovedtrækkene i Konstruktionen fremgaar (Fig. 6.)

Det siger sig selv, at disse Gasposer just ikke pynter hverken paa et Personautomobils eller paa en Motorcykles yndefulde Linier; for at give Køretøjet en Aktionsradius blot af 25 à 30 km maa de have Dimensioner, som staar i et uheldigt Forhold til Køretøjets Dimensioner, saa uheldigt, at der vist næppe er Haab om, at Øjet nogensinde værner sig til dem;

men udelukket er det ikke, at der af disse første klodsede Forsøg kan udvikle sig Former, som gør Kulgasdriften anvendelig i hvert Fald til visse særlige Motortransporter, f. Eks. til Omnibusdrift over bestemte og forholdsvis korte Linier.

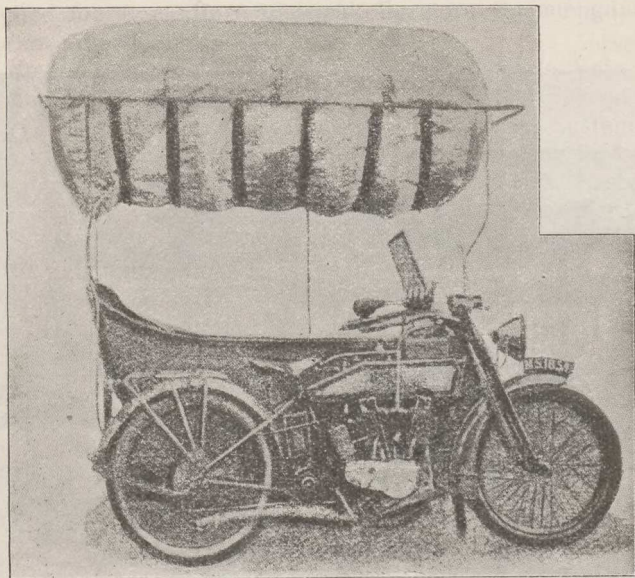


Fig. 8. En Motorcykle med Gaspose.

Hermed har jeg tilendebragt min Gennemgang af de forskellige Motorbrændselsstoffer. Min Vandring er maaske blevet noget mere langstrakt, end jeg fra Begyndelsen havde tilsigtet; men Æmnets Mangfoldighed er ogsaa det bedste Bevis for Rigtigheden af min Paastand i Indledningen: *at Benzin ingenlunde er det eneste Brændselsstof, som egner sig til Drift af Motorkøretøjer.*

Herhjemme er maaske nok foretaget en Del Forsøg paa at udnytte de forskellige Muligheder for at gøre andre Stof-

fer. anvendelige til vort Formaals; men disse Forsøg har hidtil, efter mit Skøn, hvilet for meget *paa den enkelte Person* og er gennemført *uden fast og maalbevidst Plan*.

Derfor tillader jeg mig, som Slutning paa min Indledning, at fremsætte følgende Spørgsmaal til Forsamlingens Diskussion:

Bør vore Motororganisationer tage Initiativet til i Forening med Autoriteter, Importører, Fabrikanter og særlige Sagkyndige at undersøge Mulighederne for en saavel under Krigen som efter Fredsslutningen forøget Import af udenlandske Motorbrændselsstoffer, eventuelt i Forbindelse med Fremstilling af indenlandske Brændselsstoffer til Motordrift?

der angedeuteten Art der Fortsetzung; wenn die Fortsetzung der
 die ersten mit dem Inhalt der ersten für die ersten der ersten
 der ersten mit dem Inhalt der ersten für die ersten der ersten
 der ersten mit dem Inhalt der ersten für die ersten der ersten
 der ersten mit dem Inhalt der ersten für die ersten der ersten

der ersten mit dem Inhalt der ersten für die ersten der ersten
 der ersten mit dem Inhalt der ersten für die ersten der ersten
 der ersten mit dem Inhalt der ersten für die ersten der ersten
 der ersten mit dem Inhalt der ersten für die ersten der ersten
 der ersten mit dem Inhalt der ersten für die ersten der ersten

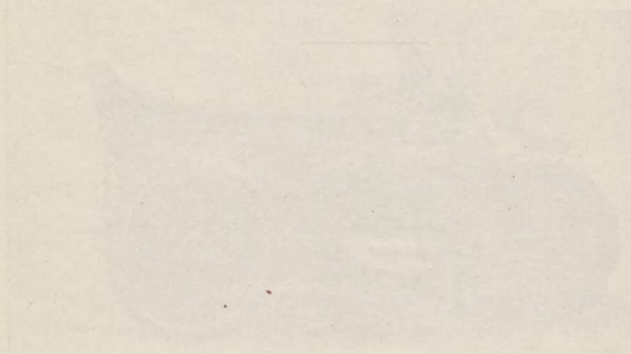


Abbildung des ersten der ersten der ersten

der ersten mit dem Inhalt der ersten für die ersten der ersten
 der ersten mit dem Inhalt der ersten für die ersten der ersten
 der ersten mit dem Inhalt der ersten für die ersten der ersten
 der ersten mit dem Inhalt der ersten für die ersten der ersten
 der ersten mit dem Inhalt der ersten für die ersten der ersten

Literaturangivelse:

- A. Heller: Motorwagenbau, Berlin, 1912.
Freiherr v. Löw: Kraftwagenbetrieb mit Inlandsbrennstoffen,
Wiesbaden, 1916.
Automobillechnisches Handbuch, Berlin 1917.
Ed. Donath u. A. Gröger: Die Treibmittel der Kraftfahrzeuge,
Berlin, 1917.
The Motor Manual, 21 st Edition, London, 1918.
-

Tidsskrifter:

- »Automobil-Rundschau«, Berlin.
»Motor«, Berlin.
»Der Motorwagen«, Berlin.
»The Autocar«, London.
»The Automobile Engineer«, London.
»The Commercial Motor«, London.
»The Light Car and Cyclecar«, London.
»The Motor«, London.
»The Motor Cycle«, London.
»Motor Review«, Birmingham.
»The Horseless Age«, New York.
»Svensk Motortidning«, Stockholm.
»Ingeniøren«, København
-

Literaturverzeichnis:

- J. Heller: Motorwagenbau. Berlin 1912.
 Freytag & Loebe: Kraftwagenbuch mit Landeskarte. Wiesbaden 1916.
 Automobiltechnisches Handbuch. Berlin 1917.
 Ed. Dornier & J. Götter: Die Entwicklung der Kraftwagen. Berlin 1917.
 The Motor World. 21st Edition. London 1918.

Titelverzeichnis:

- Automobil-Handbuch. Berlin.
 Motor, Berlin.
 Der Motorwagen. Berlin.
 The Motor. London.
 The Automobile Engineer. London.
 The Commercial Motor. London.
 The Light Car and Lighter. London.
 The Motor. London.
 The Motor Cycle. London.
 Motor Review. Birmingham.
 The Motorist. New York.
 Street Motorist. Stockholm.
 International. Copenhagen.

Referat af Diskussionen

i „Berlingske Tidende“ d. 13/4 1918, Aften.

»Københavns Motor Klub« afholdt igaar et særdeles velbesøgt Møde i Studenterhuset, hvor der førtes en interessant Forhandling om Motorer og Brændselsstoffer.

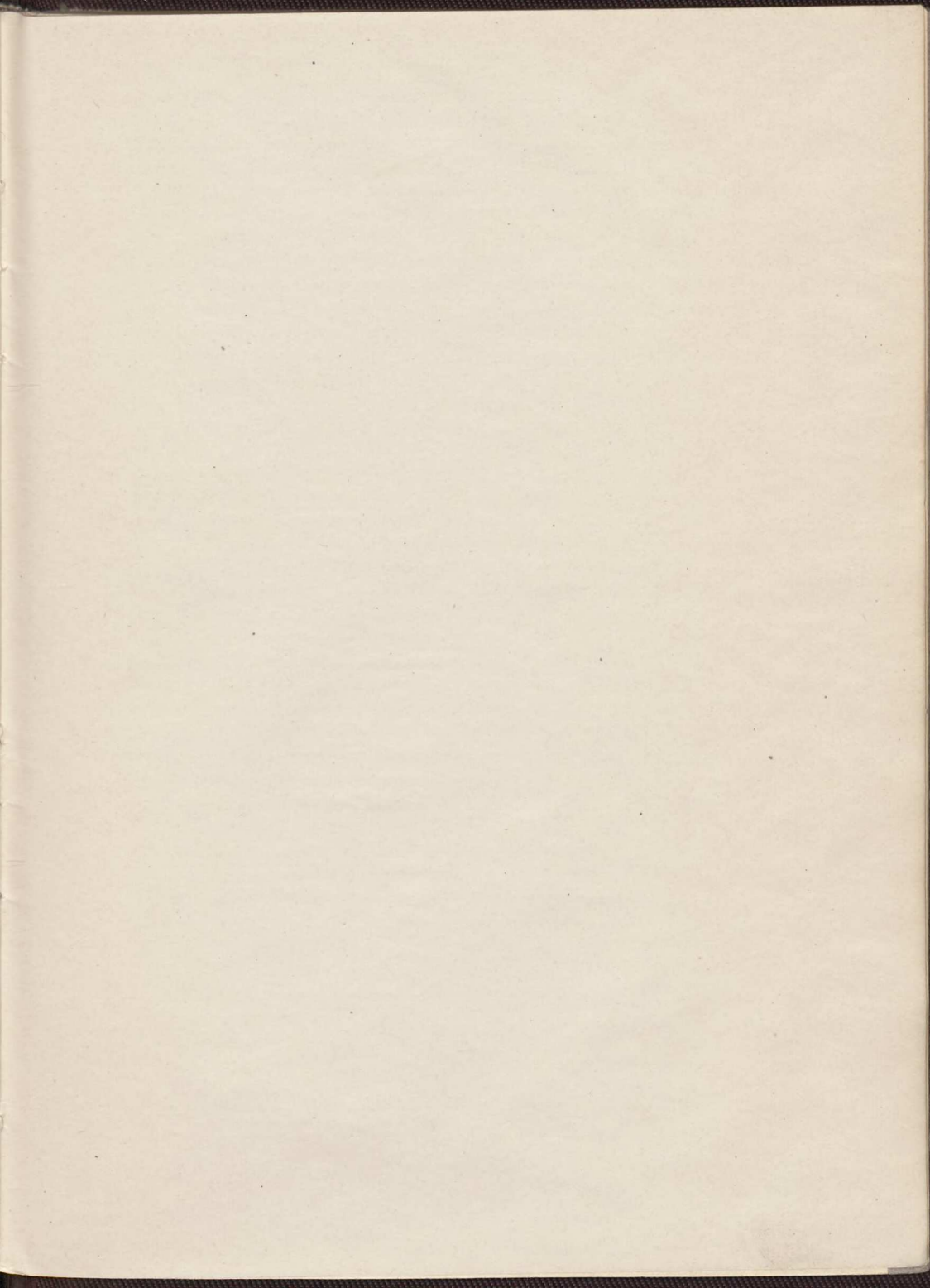
Formanden, Ingeniør *Schmitto*, indledede, efter at have overgivet Dirigenthvervet til Muremester *Levring*, med et stort, sagligt Foredrag, hvori han paa teknisk-videnskabeligt Grundlag belyste Stenoliernes, Benzinens, Benzolens, Naftalinens, Tjærens, Sprittens, Acetylenens og Kulgassens Anvendelighed for Motorer og disse Brændselsstoffer. Han endte med at fremhæve, at Manglen paa Benzin antagelig ogsaa vilde blive alvorlig herhjemme efter Krigen og manede til Samarbejde, for at ingen eksperimenterende Kræfter skulde gaa tilspilde.

Diskussionen indledtes af Direktør *Henrichsen* fra »Dansk Tjæreindustri«, der fortalte om Naftalinens Brugbarhed. Derefter fulgte Driftsbestyrer *Engholm*, Østre Gasværk, der talte om Kulgassens Anvendelse. Direktør *Ellehammer*, der under megen Opmærksomhed og hilst af stærkt Bifald redegjorde for sin Kaburatoropfindelse, Vicebrandchef *Friis*, der udtalte sin Tro paa en Fremtid for Naftalinen og fremhævede Vanskelighederne ved at faa de rette Blandingsforhold, og Eksplosionsfaren ved Benyttelse af Acetylen, Ingeniør *Bergsøe*, der foreslog at karburere Sprit med Karbid, Ingeniør *Myhre*, der anbefalede den Anordning for Acetylenanvendelse, som Brødrene *Nielsen* har opfundet, og han fremhævede, at navnlig mindre kraftige Vogne havde svært ved at benytte Acetylen. Han havde regnet Forbruget for en mellemstor Vogn ud til 2 Kilo Karbid pr. Kilometer.

Oberstløjtnant *Lomholt* bragte Diskussionen ind i en ny Gænge, idet han støttede Ingeniør *Schmittos* Forslag om et Samarbejde imellem Eksperimentatorerne; han appellerede til Fællesaanden og hævdede, at der snarest maatte tages alvorligt fat — ogsaa med Henblik paa Tiden efter Krigen.

Premierløjtnant *Johs. Ussing*, der mødte som Repræsentant for Aeronautisk Selskab, foreslog, at Opfinderne gik til Industriraadets Studiekommission, Driftsbestyrer *Engholm*, anbefalede et Samarbejde og hævdede, at vi selv under normale Forhold kun kunde producere 10 % af Brændselsstofforbruget, hvorfor der maatte tages fat af al Kraft. Direktør *H. Chr. Olesen* anbefalede Henvendelse til Studiekommissionen. Efter at endnu nogle Talere havde haft Ordet, foreslog Ingeniør *Myhre* paa »Danske Motorejere«s Vegne, at Sagen toges op til Drøftelse imellem en indbudt Kreds af Repræsentanter for de interesserede Parter, hvilket Oberstløjtnant *Lomholt* paa »Kongelig dansk Automobilklub«s og Ingeniør *Semler* paa Motorcyklist-Unionens Vegne ogsaa anbefalede.

Ingeniør *Schmitt* sluttede Mødet med at meddele, at der vilde blive indkaldt til den foreslaaede videre Forhandling.



HAMMERICH & CO., A/S — KØBENHAVN