Oberkommando der Luftwaffe
Chef der Technischen Luftrüstung
Ia/Ia 2 Az.35 g Nr.435/44g (A)

Berlin, 20.9.1944
Fernspr.120047
App.4302

5/10

Geheim

an die
I.G.-Farbenindustrie AG.,
Abt.Hochdruckversuche
z. Hd.Herrn Dir.Dr.Pier

Ludwigshafen a.Rh.

Betr.: M-Kraftstoff
Vorgang: Dort.Schrb. Hg/Lu 1 v.7.9.44 Py

Beiliegend wird wunschgemäß ein Aktenvermerk über die Besprechung [illegible] bei Junkers Dessau zur Kenntnisnahme und zum Verbleib übersandt. Gleichzeitig werden die Herren Dr.Hirschberg und Dr.Dehn [illegible], bezüglich M-Kraftstoffe möglichst bald an der hiesigen [illegible] vorzusprechen.

- 1 Anlage -

Im Auftrag

Ihre Nachricht vom | Unsere Nachricht vom | Unser Hausruf | Unsere Zeichen | Ludwigshafen a. Rh.

Fl.Haupt.Ing. Wallner, OKL
OKW-Wefo-Süd
OKW-Prüfstand-Sondertriebwerke
Dr.Mr/Qz/Mb.

Dessau, den 25. 8. 44

Nur für den Dienstgebrauch!

Aktenvermerk

über die Besprechung am 24. 8. 44 bei Jumo-Dessau

Betrifft:
TL-Kraftstoffe

Anwesend die Herren: Fl.Haupt-Ing.Wallner, OKL, TLR/M 2

Fl.Oberstabs-Ing.Dr.Gießmann, E'Stelle Rechlin, E 10
Fl.Stabs-Ing. Dr.Werner, E'Stelle Rechlin, E 10

Fl.Oberst-Ing. Wilde, BAL, Junkers Dessau
Fl.Stabs-Ing. Hannemann, BAL, Junkers Dessau

Dr.Schmitt, Jumo Dessau
Quenzer, " "
Dr.Müller, " "
Söckaick, " "
Kreinhöfner, " "
Claa, Jfa Dessau

Dr.Becker, I.G. Farben, Leuna-Werke
Dipl.Ing. Scholz, I.G. Farben, Leuna-Werke

Bisher wurden bei Jumo Dessau und an der E'Stelle Rechlin folgende TL-Ausweichstoffe, die als Ersatz für den derzeit bestehenden J 2-Kraftstoff gedacht sind, laboratoriumsmäßig und teilweise auch im Vollgerät geprüft:

Braunkohlen Teerheizöl (Marine-Heizöl)
Steinkohlen Teerheizöl
Getopptes und nicht getopptes asphalt. Rohöl
C-Öl
Steinkohlenhydrierungs-Mittelöl (SUS 1)
Braunkohlenteerhydrierungs-Mittelöl (SUBT 1)
Braunkohlenhydrierungs-Mittelöl (SUB 1)
Estnisches Schieferöl

Aufgrund der bei diesen Versuchen gewonnenen Kenntnisse werden für den zukünftigen TL-Kraftstoff folgende Qualitätsanforderungen festgelegt:

1.)	Dichte:	möglichst hoch
2.)	Viskosität: a) bei +20°C	nicht unter 1°E
	b) " -20°C	nicht über 3°E
3.)	Kristallisationsbeginn:	unter -25°C
4.)	Filtrierbarkeit n. Haumrich:	nicht über 120 sek. b. -20°C
5.)	Dampfdruck n. Reid:	(37,8°C) höchstens 0,2 kg/qcm
6.)	Unterer Heizwert:	nicht unter 9000 kg cal.
7.)	Conradson-Test:	max.1,5 (2,5) Gew.%
8.)	Aschegehalt:	höchstens 0,5 Gew.%

...keit (cm.

...keine Forderungen
...stellt. Jedoch wirkt
...auf die Reichweite der

...von mindestens 1,0 % ist unter
...Verwendung der Pumpe ohne
...die Tauchpumpe eine zu große
...vorgesehenen Kraft
...ergeben. Inwieweit
...der Tauglichkeit vorgenom-
...men von Fachern durch entspre-

...des Kumrich-Testes
...nach, bei we-
...ermittelt, bzw. bei
...gewährleistet blei-

...Lung des Pumpt-
...Absenkung, in festen
...geren Punkte). Die
...max. 6,2 atü wird in
...Abhängigkeit festgelegt

...des Pumpes wieder ange-
...Kumrich-Testes von max.
...der Zwangslinie heraus
...ermittelt wird, so muß die
...unter Freisgabe einer

...nicht vorliegen
...normaler Aschegehalt

...DUST 1 (cm. 46 b)
...der nickelhaltige
...von der Pyrit schwefelhalt

...Prüfungen vorgenommen werden.

Vierjahresplan 12.9.44
...beauftragte für Sonder- 141
...chen Erzeugung

G e h e i m !

...r Luftwaffe

...Besprechung vom Herrn Dr.Sennewald hat im Auftrag von Herrn Dr. ...mann v.Brudener mit Ihnen eine Rücksprache gehabt ...Treibstoffe für die Flugzeuge mit Strahlantrieb. Nach den ...von Herrn Dr.Sennewald sind dabei folgende Ergebnisse ...

...Öle können sich in einfacher Weise weitgehend dem ...stehenden Brennstoff anpassen.

...Öl ist ohne weiteres benutzbar.

...nicht gut mit Vorwärmung.

...Heizöl sei nicht verfügbar, da die Luftwaffe die Kom- ...Verwendung für B4-Kraftstoff einsetzen muss.

...weiteren Prüfungen mit Braunkohlenteer und anderweitigen deutschen ...zeitig zur Verfügung stehenden Heizölen verabredet.

...decken sich nicht mit den Mitteilungen, die mir ...des RLM, Abteilung GL 5 (Min.Rat Dr.Nöcler, Flie- ...Dr.Beyer, Fliegerstabs-Ing.Dr.Wallner) hin- ...Qualitätsanforderung für TL-Treibstoff gemacht worden ...kann lediglich asphaltöses, rumänisches Erdöl, von dem i... ...Mengen zur Verfügung stehen, ~~als J2-Treibstoff einge-~~ ...: Dieser Stoff ist aber insbesondere nur in Mischungen mi... ...-Bewertung dürfte auch dieses Produkt nicht mehr verfüg-

...Öle sind nach den Mitteilungen des RLM als TL- ...für sich allein verwendbar. Es können aber Mischunge... ...Heizöl mit 75% J2 benutzt werden; diese Mi- ...im Prüfstand verwendbar.

...Paraffinigem deutschem Erdöl sind nicht geeignet.

...Öle oder Komponenten derselben sind bisher nicht direkt ...B4-Kraftstoff eingesetzt worden; diese Stoffe sind ...wertvoller Rohstoff gewesen, um aus ihnen durch Hy- ...Flugbenzin zu erzeugen. Steinkohlenteeröle sind im ...-Treibstoff nicht brauchbar.

...ist ein direkter Einsatz von Steinkohlenteeröl in Form eines ...Gemisches zum B4-Treibstoff beabsichtigt.

...der Mitteilung des RLM leider nicht so, dass die TL- ...sich in einfacher Weise weitgehend dem zu Verfügung stehenden ...lassen, sondern der Brennstoff muss dem nunmehr ...ebenen Flugzeugantrieb angepasst werden. Die ...der Serienfertigung kann nicht mehr gestoppt werden. Es ...Feststellung bemerkenswert, dass sogar das Anfallprodukt ...der Tieftemperaturhydrierung, das gegenüber dem Rohteer erheb- ...RLM abgelehnt wurde, da insbesondere die Pheno- ...sind.

Ich weise ferner daraufhin, dass ich dem RLM eine Reihe von Heizölen und Sumpfphase-Hydrierungsprodukten zur Prüfung zur Verfügung gestellt habe. Auf Grund dieser Prüfungen sind die vorstehend mitgeteilten Ergebnisse vom RLM übermittelt worden.

Da es für die Planung von ausserordentlicher Wichtigkeit ist, welche Qualitätsgrenzen noch zulässig sind, bitte ich um baldmögliche Stellungnahme zu den vorstehend aufgeführten Punkten, damit Ergebnisse, die über die Mitteilung des RLM hinausgehen, noch berücksichtigt werden können.

Heil Hitler!
Im Auftrage:

gez.Dr.Kranepuhl

Verteiler:
Prof.Dr.Krauch zur Kenntnis
Dr.Pier,IG-Lu
RLM-Dr.Beyer
I.V.Mühl
Tgb.Schaefer

Der Beauftragte für den Vierjahresplan

Der [illegible]gte
für Sonder[illegible]n Erzeugung

12.9.44.

141

I Mitgl Dr. Krp./L.

Zurück an
Vorzimmer Dir. Dr. Pier

Strahlantriebe.

Geheim

Herrn
Prof. Golfelder
Techn. Akademie der Luftwaffe
(1) Berlin-Gatow 2

Gemäss Mitteilung von Herrn Dr. Sennewald hat im Auftrag von Herrn Dr. Sennewald Herr Hauptmann v. Kruedener mit Ihnen eine Besprechung gehabt über die Rohstoffbasis für die Flugzeuge mit Strahlantrieb. Nach den Mitteilungen von Herrn Dr. Sennewald sind dabei folgende Ergebnisse festgestellt worden:

1.) Die TL-Antriebe können sich in einfacher Weise weitgehend auf den zur Verfügung stehenden Brennstoff anpassen.

2.) Rumänisches Erdöl ist ohne weiteres benutzbar.

3.) Kaukasus-Öl geht gut mit Vorwärmung.

4.) Steinkohlenteeröl sei nicht verfügbar, da die Luftwaffe die Komponenten als Beimischung für B4-Kraftstoff einsetzen muss.

5.) Es würden Prüfungen mit Braunkohlenteer und anderweitigen deutschen Erdölen und derzeitig zur Verfügung stehenden Heizölen verabredet.

Diese Ergebnisse decken sich nicht mit den Mitteilungen, die mir von den Herren des RLM, Abteilung GL 5 (Min.Rat Dr. Nöcker, Fliegerstabs-Ing. Dr. Beyer, Fliegerstabs-Ing. Dr. Wallner) hinsichtlich der Qualitätsanforderung für TL-Treibstoff gemacht worden sind. Danach kann lediglich asphaltöses, rumänisches Erdöl, das im Notfall 40-50 000 moto zur Verfügung stehen, als J2-Beimischungen eingesetzt werden. Dieser Stoff ist aber insbesondere für Prüfstandmessungen mit J2 geeignet. - Neuerdings dürfte auch dieses Erdöl nicht mehr verfügbar sein.

Braunkohlenteer-Heizöle sind nach den Mitteilungen des RLM als TL-Treibstoff nicht für sich allein verwendbar. Es können aber Mischungen aus 25% Braunkohlenteer-Heizöl mit 75% J2 benutzt werden; diese Mischungen sind im besten Fall auf dem Prüfstand verwendbar.

Heizöle aus paraffinösem deutschen Erdöl sind nicht geeignet.

Steinkohlenteeröle oder Komponenten derselben sind bisher nicht als Beimischung zu B4-Kraftstoff eingesetzt worden; diese sind aber bisher ein wertvoller Rohstoff gewesen, um durch Hydrierung ein gutes Flugbenzin zu erzeugen. Steinkohlenteeröle sind im übrigen als TL-Treibstoff nicht brauchbar.

b.w.

Neuerdings ist ein direkter Einsatz von Steinkohle[illegible] Form eines geringen prozentualen Zusatzes zum B4 [illegible] sichtigt.

Es ist gemäss der Mitteilung des RLM leider nicht so, [illegible] lässt sich in einfacher Weise weitgehend der [illegible] stehenden Brennstoff anpassen lässen, sondern der [illegible] dem nunmehr in Serienfertigung gegebenen Flugzeug[illegible] werden. Die Durchführung der Serienfertigung kann nicht [illegible] werden. Es ist in diesem Zusammenhang bemerkenswert, [illegible] sogar das Anfallprodukt aus der Sumpfphase der [illegible] gegenüber dem Rohteer erheblich veredelt ist, [illegible] wurde, da insbesondere die Phenole nicht [illegible]

Ich weise ferner daraufhin, dass ich dem RLM eine [illegible] ölen und Sumpfphase-Hydrierungsprodukten zur [illegible] gestellt habe. Auf Grund dieser Prüfungen sind die [illegible] geteilten Ergebnisse vom RLM übermittelt worden.

Da es für die Planung von ausserordentlicher [illegible] Qualitätsgrenzen noch zulässig sind, bitte ich um [illegible] lungnahme zu den vorstehend aufgeführten Punkten, [illegible] die über die Mitteilung des RLM hinausgehen, [illegible] werden können.

Heil Hitler!
Im Auftrage:

gez. Dr. Kronenbühl

Verteiler!

Prof. Dr. Krauch zur Kenntnis.
Dr. Pier, IG-Lu.
RLM - Dr. Beyer,
I Minöl
Tageshefter.

Berlin, den 15.

[illegible] Dr. [illegible]
Flugzeugführerschule
Ludwigslust

Betr.: Schr. vom 12.9.44 Strahlantriebe.

Es wird gebeten, obiges Schreiben mit einem Gel
[illegible] ihm die Tagebuch Nr.9015/44 g zu gebe

[illegible] Sept 1944

Berlin, den 1. .. 44.

.. Stuhlentriebe.

.. eifen mit einem Gehaltsbemessel zu ver-
r. 2215/44 G zu geben.

Zurück an [illegible] Berlin, den 9.3.19 .

Herrn

Professor Dr.-Ing. Wolfelder,
Institut für Motorenwesen der
Technischen Abteilung der Luftwaffe
(1) Berlin-Gatow 2

[illegible]

Ihr Bericht vom [illegible] mit Bericht Nr.17 danke ich bestens. Ich habe mit Interesse daraus entnommen, dass Ihre [illegible] mit raffinierten Steinkohlenteeröl aus der [illegible] wie auch mit gereinigten Steinkohlenteeröl aus der [illegible] für die Verwendung im Ottomotor [illegible] Verhalten sich Steinkohlensumpf-[illegible]-Hydrierung und Steinkohlenteerm ttelöle aus [illegible] ähnlich, sodass sie sich bei wechselnder [illegible] gegenseitig ergänzen dürfen. Wir halten daher eine [illegible] mit solcher Stoffe für richtig und [illegible] Zusammenarbeit mit Ihnen. Die Beschaffbar-[illegible] [illegible] [illegible] [

INSTITUT FÜR MOTORENWESEN DER
TECHNISCHEN AKADEMIE DER LUFTWAFFE
Prof. Dr.-Ing. O. Holfelder

BERLIN-GATOW
Fernruf: 80 85 01, App.
Briefe und
Pakete: Postamt Berlin-Gatow 2
Expreßgut: Berlin-Spandau Hbf.
Frecht: Güterbahnhof Bln.-Spandau

Herrn

...ter Dr.Ing. P i e r
...-Industrie
...
...ten (Rhein)

Geheim!

Tgb. Nr. 3144 /44 g.

9/9

Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen
Prof.Holf./Ko.

Tag
30.8.44

...ehrter Herr Dr.Pier!

...ch bin der Ansicht, daß dem unraffinierten Steinkohlenteeröl ...r Treibstoff für Motorbetrieb haben durch die ... erwartet wieder große Bedeutung ... Veranlassung des Ministeriums ...ilenberg daher in größerem Umfang ...steinkohlenteerölen wieder aufgenommen. ...en gelieferte gereinigte Mittel- ...öl, hinsichtlich der Rückstände ...wertiger als das phenolhaltige Öl. ...ierten Stellen noch nennenswerte Wünsche, ... für Oktanzahl angerechnete Oktanzahl ...sächlich nicht vorhanden ist, sondern der Stoff ...ben etwa ähnlich wie B 4 benimmt. ... Verwendung des Stoffes wurden so ange- ...Steinkohlenteeröl zu 30 bis 40 % mit B 4 ... ohne Vorwärmung im Motor ver- ...Vollmotorenversuche mit Jumo 213 in dieser ...Hechlin nennenswerte Erfolge. Derzeit ...der aus der Kokerei stammenden gereinigten ...Hinsichtlich der Beschaffungslage für ...noch gewisse Diskrepanzen. Einerseits ...Speer-Heilenberg auf dem Standpunkt, daß bei ...günstige Stockpunktlage nennenswerte ...verfügbar seien, während Herr Dr. ...vermißt. Da ich weder die eine noch die ...teilen kann, wäre ich Ihnen für eine Über- ...Meinung im Interesse einer möglichst ...denkbar. Die mir gewordene Beauf- ...Durchziehung dieser Versuche erfolgte - ...zwischen dem Reichsministerium Speer und ...auch durch den Arbeitsstab Heilenberg. ...darf dabei gebeten, daß Sie und ich über diese ...Fühlung halten sollen.

...Untersuchungen neben den Motorversuchen gleich- ...Prüfungen betreffen, nehme ich auch an den ...neuen entwickelten Stoffen nennenswertes Interesse.

b.w.

Wir haben die uns durch Vermittlung Ihrer Herren Dr. Dehn und Hirschberger übersandten Stoffe untersucht, wie aus dem Bericht Nr. 13, der sich in Ihrem Besitz befindet, hervorgeht. Kürzlich hörten wir von der Firma Junkers, daß Sie als Ersatz des J 2 neuerdings einen weiteren DL-Stoff entwickelt haben, über dessen sonstige Eigenschaften und Zusammensetzung uns leider noch nichts bekannt ist. Ich wäre Ihnen dankbar, wenn Sie uns auch über diesen, wie überhaupt über die dortigen Arbeiten auf diesem Gebiet in wechselseitigem Austausch auf dem laufenden halten würden.

Mit freundlichem Gruß und Heil Hitler!

Ihr ergebener

Institut für Motorenwesen
Technische Akademie der Luftwaffe
BERLIN-GATOW

Anlage:

Versuchsbericht Nr. 17

Geheim

b.w.

Wir haben die uns durch Vermittlung Ihrer Herren Dr.Dehn und Hirschberger übersandten Stoffe untersucht, wie aus dem Bericht Nr.13, der sich in Ihrem Besitz befindet, hervorgeht. Kürzlich hörten wir von der Firma Junkers, daß Sie als Ersatz des J 2 neuerdings einen weiteren TL-Stoff entwickelt haben, über dessen sonstige Eigenschaften und Zusammensetzung uns leider noch nichts bekannt ist. Ich wäre Ihnen dankbar, wenn Sie uns auch über diesen, wie überhaupt über die dortigen Arbeiten auf diesem Gebiet, in wechselseitigem Austausch auf dem laufenden halten würden.

Mit freundlichem Gruß und Heil Hitler!

Ihr ergebener

gez. Rudolph

Institut für Motorenwesen
Technische Akademie der Luftwaffe
Berlin - Gatow

Anlage:
Versuchsbericht Nr.17

Institut für Motorenwesen
der Technischen Akademie
der Luftwaffe, Berlin-Gatow

Berlin-Gatow, den 25.8.1944
Dr.He/Ko.

Verteiler:
1 x TLR/Fofü
1 x TLR/CE 3
1 x TLR/AM
1 x Arb.Stab Geilenberg/Wüste
2 x E'stelle Rechlin (Dr.Gießmann, Dr.Dietrich)
1 x Junkers, Dessau (Dr.Scheibe)
1 x TH Dresden, Professor List
1 x TAL, Mot.-Inst.
3 x Reserve.

Geheim!

Anlage zu Tgb. Nr. 3744/44 g.

17. Versuchsbericht (Zwischenbericht)

Ermittlung der Steuerbarkeitsgrenzen eines Einspritzsystems mit Aufheizung am Einspritzrohr zwischen Pumpe und Düse.

Übersicht:

Die bei der motorischen Untersuchung von TZ-Sicherheitskraftstoffen gewonnenen Erfahrungen über Motorbetrieb mit vorgewärmtem schwer siedenden Kraftstoff (s.Bericht 12 v.1.12.43 und FB Fo.Ber. 1324 Juni 42) sollen durch Sofort-Versuche auf breiterer Basis Unterlagen für eine Umstellung der Front-Flugmotoren auf diese Stoffe schaffen.
Zur Vermittlung eines Anhaltes über die Auslegung des Vorwärme- und Einspritzsystems wurden nachstehende Messungen der zulässigen Vorwärmtemperatur abhängig vom statischen Abspritzdruck normaler geschlossener Düsen gemacht.
Die Versuche werden fortgesetzt. Es wird in Kurzabständen an die beteiligten Stellen darüber berichtet.

Institutsdirektor

Sachbearbeiter
Dr.-Ing.

Ziel: Zur Ermöglichung eines Betriebes von Einspritz-Otto-Flugmotoren mit unvermischtem Steinkohlenteeröl ist es erforderlich, dieses vor der Einspritzung in den Zylinder hoch vorzuwärmen (400 - 500 ° C) um Gemischbildung und Zündung und geringen Kraftstoffniederschlag an die Wandungen sicherzustellen.

Aufbau:

Die Vorwärmung des Steinkohlenteeröles erfolgt zweckmässig in zwei Stufen

a) Von der Einspritzpumpe in einem Sammelheizkörper durch Abwärme von Gas, Öl oder Kühlwasser bis auf Temperaturen in der Grössenordnung bis 120° C (begrenzt durch Aufdampfneigung im Pumpensaugraum)

b) Zwischen Einspritzpumpe und Düse bis auf 300 - 500°C in gleichfalls abgasbeheizten Einzelvorwärmern, je Zyl.1 Vorw.

Vorwärmung zwischen Einspritzpumpe und Düse erfordert eine " geschlossene " Düse, deren Schließfeder nicht im Kraftstoffstrom, sondern nach Möglichkeit an einer kühlen Stelle liegt.

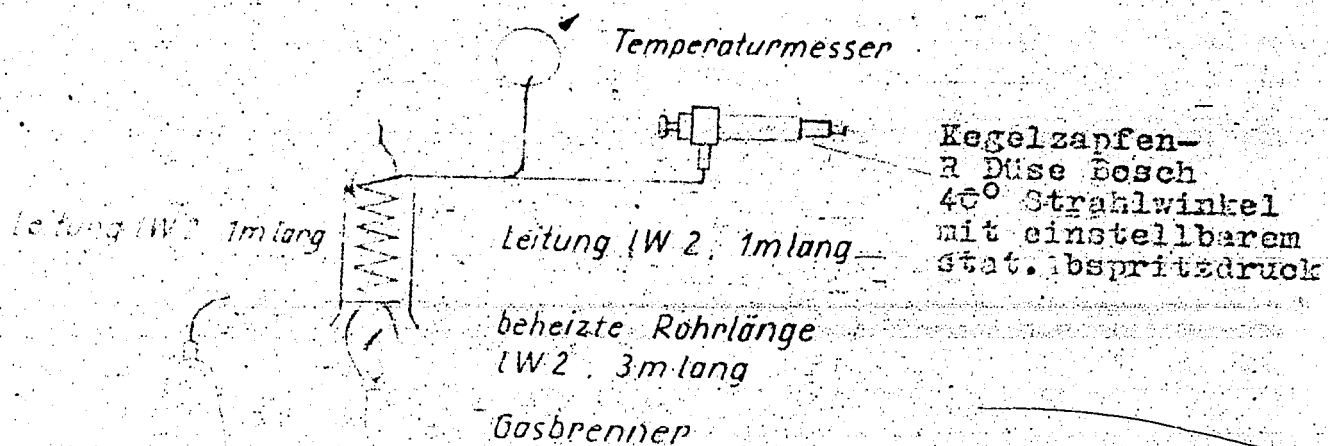
Der zweckmässige Überdruck der Düse muß so hoch liegen, daß ein Aufdampfen des Oeles in die als Vorwärmer ausgebildete Einspritzleitung erfolgt. Andernfalls geht durch Mitreißen von Dampfblasen in der Leitung die vorgebildete Vorpumpung zwischen Pumpe und Düse verloren und die Düse spritzt unsteuert ab.

Als Vorwärmer wird für erste Versuche zweckmässig Einspritzleitungsrohr mit lW = 2 Ø und Da = 6 Ø , das als Wicklung in den Abgasstutzen gesetzt ist, verwandt. Anbringen von Rippen erhöht die Heizleistung des Vorwärmers beträchtlich.

Bei Verwendung von glatten Einspritzrohr mit Da = 6 und lW = 2 als Vorwärmer wird je Zylinder eine beheizte, unverrippte Rohrlänge von ca. 2 1/2 bis 3 1/2 m benötigt bei Vorwärmendtemperatur von 400 - 500° C; Genaue Werte abhängig von Belastung, Ventilüberschneidung und Abgastemperatur.

Die bei bestimmten Vorwärmtemperaturen, Drehzahlen und Drosselungen nötigen Überdrucke werden durch einer-

...beheizten Vorwärmern ermittelt.



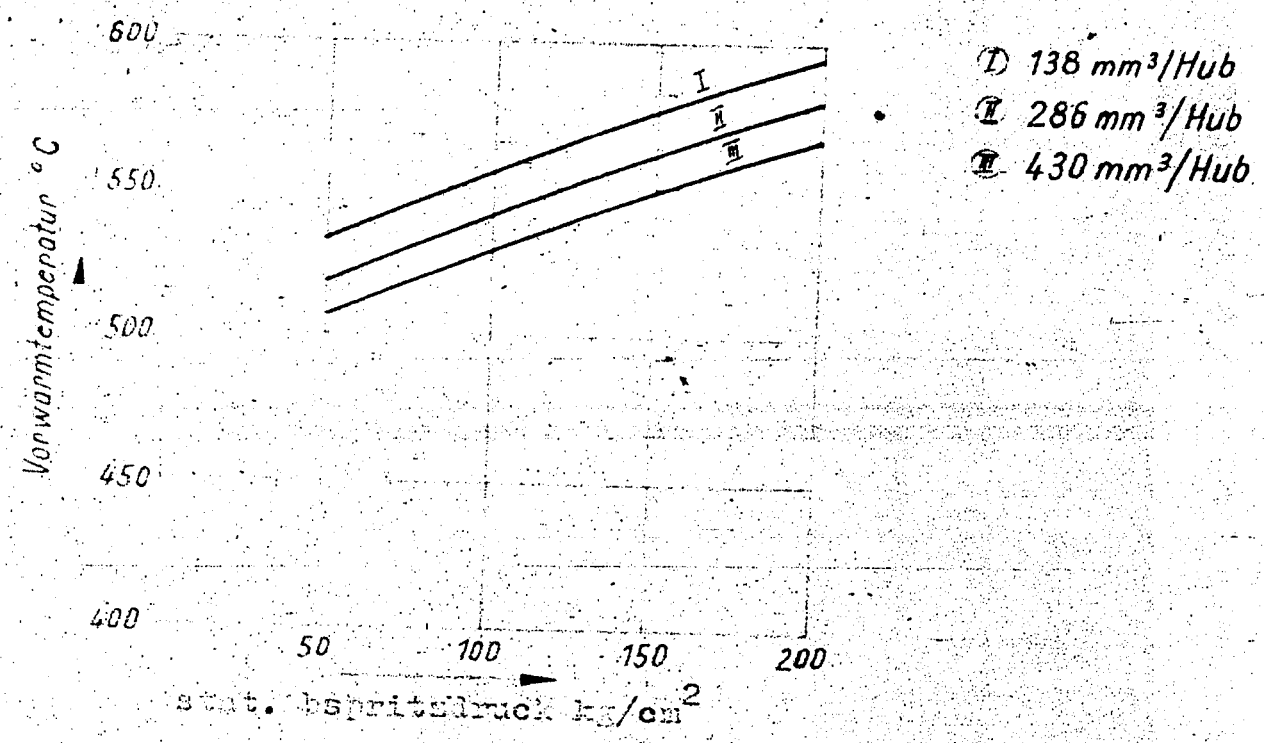
...max. = 430 mm³/Hub
...max = 2200 U/min.

...bedrucken, Drehzahlen
...Vorwärmtemperatur so lange erhöht,
...bis ... Einspritzbeginnes bei einer
...Drehzahl ermittelt.

...Versuchsreihen:

...Dieselkraftstoff aus der Hydrierungs-
...anlage Leuna mit
...- 60 -
...chemisch ähnliche Eigen-
...schaften, wie sie künftig vorgesehene Kraft-
...stoffe.
...= 5 , beheizte Länge = 3 m.

... mm³/Hub ... mg/Hub	Absspritzdruck stat. at
...	50,120,200



...suchsbedingungen : Pumpe : DE 1 B 100
(...fügte) Docken: Teildocken

Drehzahl: 750,900,1000 u/min.
der Pumpe.

...ebnisse:

...e Versuchsergebnisse sind aus der Kurvenblatt ersichtlich. ...m Bereich zwischen n = 750 - 1000 u/min. ist ...Spritzmengengrenze von der Drehzahl praktisch unabhängig. ...ei Drehzahlen, bei denen Drehzahl wider Erwarten ... werden. (Innerhalb der Fehlergrenze).

...ringender Menge fällt die Steuerbarkeitsgrenze, dies ...e nur in geringem Maße (-unterdrückter θ Punkt des ...Stabes!)

...) Erhöhung des Spritzdruckes von 50 kg/cm auf 200 kg/cm² ...möglich, um ca. 50°C) zu steigern. ...der Steuerbarkeitsgrenze steht aber in keinem ...zu dem Aufwand und der größeren Störanfälligkeit ...Erhöhung des Spritzdruckes von 50 auf 200 at. ...der Nähe, sodaß in den Leitungen wurde nicht ...beobachtet.

...Vorteile ... Vorwärmtemperatur und Lasten

220

ergibt dann ca. ein Abspritzdruck von 80 kg/cm^2 max., sofern der einseitig genannte Stoff verwendet wird.

Weitere Untersuchungen:

a) Einfluß der Stoffart auf die Steuerbarkeitsgrenzen wird durch Versuche mit Kraftstoffen verschiedener Siedelage untersucht.

b) Einfluß der Vorwärmerohrlänge wird durch Einsatz eines Vorwärmers mit 1 1/2 m beheizter Rohrlänge geklärt, dabei wird besonders untersucht, wie weit durch die großen Rohrlängen die Abspritzregelmäßigkeit (Abspritzen im 8-Takt,- Einspritzfolge u.s.w.) beeinflußt wird.

Fl.Haupt.Ing. Wallner, OKL
OMW-Wefo-Süd
OMW-Prüfstand-Sondertriebwerke
Dr.Mr/Qz/Mb.

Abschrift.

Dessau, den 25.8.1944

Nur für den Dienstgebrauch.

Geheim

H28/144g/a

Aktenvermerk

über die Besprechung am 24. 8. 44 bei Jumo-Dessau.

Betrifft:
TL-Kraftstoffe.

Anwesend die Herren: Fl.Haupt-Ing. Wallner, OKL, TLR/M 2

Fl.Oberstabs-Ing.Gießmann, E-Stelle Rechlin, E 10
Fl.Stabs-Ing. Dr.Werner, E-Stelle Rechlin, E 10

Fl.Oberst-Ing. Wilde, BAL, Junkers Dessau
Fl.Stabs-Ing. Hannemann, BAL, Junkers Dessau

Dr.Schmitt, Jumo Dessau
Quenzer, " "
Dr.Müller, " "
Söcknick, " "
Kreinhöfner, " "
Clas, Ifa Dessau

Dr.Becker, I.G.Farben, Leuna-Werke
Dipl.Ing. Scholz, I.G.Farben, Leuna-Werke

Bisher wurden bei Jumo Dessau und an der E-Stelle Rechlin folgende TL-Ausweichstoffe, die als Ersatz für den derzeit bestehenden J_2-Kraftstoff gedacht sind, laboratoriumsmäßig und teilweise auch im Vollgerät geprüft:

Braunkohlen Teerheizöl (Marineheizöl)
Steinkohlen Teerheizöl
Getopptes und nicht getopptes asphalt. Rohöl
C-Öl (Mischöl)
Steinkohlenhydrierungs-Mittelöl (SUS 1)
Braunkohlenteerhydrierungs-Mittelöl (SUBT 1)
Braunkohlenhydrierungs-Mittelöl (SUB 1)
Estnisches Schieferöl

Aufgrund der bei diesen Versuchen gewonnenen Kenntnisse werden für den zukünftigen TL-Kraftstoff folgende Qualitätsanforderungen festgelegt:

1.)	Dichte:	möglichst hoch
2.)	Viskosität: a) bei +20°C	nicht unter 1°E
	b) " -20°C	nicht über 3°E
3.)	Kristallisationsbeginn:	unter -25°C
4.)	Filtrierbarkeit n.Hammerich:	nicht über 120 sek. b. -20°C
5.)	Dampfdruck n. Reid:	(37,8°C) höchstens 0,2 kg/qcm
6.)	Unterer Heizwert:	nicht unter 9000 kg cal.
7.)	Conradson-Test:	max.1,5 (2,5) Gew.%
8.)	Aschegehalt:	höchstens 0,5 Gew.%

9.) Schwefelgehalt: höchstens 1,5 Gew.%

10.) Phenolgehalt: höchstens 1 Vol.%

11.) Zur Frage des Korrosionstestes wird zu gegebener Zeit (Ca. 3 Wochen) noch Stellung genommen.

12.) Siedegrenzen: ----

zu 1.) Geräteseitig werden bei dem Junkers Triebwerk keinerlei Forderungen hinsichtlich Einhaltung gewisser Dichtegrenzen gestellt. Jedoch wirkt sich ein möglichst hohes spez. Gewicht günstig auf die Reichweite der Zelle aus.

zu 2.) a) Die bei +20°C geforderte Viskosität von mindestens 1,0°E ist erforderlich, um eine noch ausreichende Schmierung der Pumpen sicherzustellen.

b) Eine Viskosität von 3°E bei -20°C darf z.Zt. nicht überschritten werden, weil bei höherer Zähigkeit die Tankpumpe eine zu grosse Leistungsaufnahme erfordert und ausserdem die vorgeschalteten Kraftstoff-Filter einen zu hohen Druckfluss-Widerstand ergeben. Inwieweit hier Abhilfe geschaffen und eine Erhöhung der Zähigkeit vorgenommen werden kann, wird in kürzester Zeit von Rechlin durch entsprechende Versuche in der Kälte geprüft.

zu 3.) u. 4) Die Festlegung des Kristallisationsbeginnes und des Hammrichtestes ist nicht geräteseitig bedingt sondern richtet sich danach, bei welchen Temperaturen (Boden und Höhe) das Gerät einsatzfähig bezw. bei welchen Temperaturen ein einwandfreier Nachschub gewährleistet bleiben soll.

zu 5.) Die seinerzeit aufgestellten Forderungen nach Einhaltung des Dampfdruckes von 0,05 sind infolge der durchgeführten Änderung am Fördersystem nicht mehr erfoderlich (Einbau einer weiteren Pumpe). Die nunmehr geforderte Grenze des Dampfdruckes von max. 0,2 atü wird im Hinblick auf die Kraftstoffverluste bei längerem Höhenflug festgelegt.

zu 7.) Unter der Voraussetzung dass das Gerät während des Fluges wieder angelassen werden soll, muss die Einhaltung des Conradsontestes von max. 1,5 gefordert werden. Sollte sich jedoch aus der Zwangslage heraus ergeben, dass z.B. rumänisches Erdöl eingesetzt wird, so muss die Grenze auf 2,5 heraufgesetzt werden , jedoch unter Preisgabe einer sicheren Zündmöglichkeit.

zu 8.) Die Festlegung des Aschegehaltes ist versuchsmässig nicht genügend belegt. Es wird jedoch angenommen, dass ein derartiger Aschegehalt noch tragbar ist.

zu 9.) Der bei Jumo durchgeführte Versuch mit dem Produkt (SUBT 1 ca. 45 h) hat keine durch den Schwefel bedingten Störungen an der nickelhaltigen Turbinenbeschaufelung ergeben. 1,5 % stellten den Höchstschwefelgehalt aller bisher untersuchten Ausweichstoffe dar.

zu 10) Ein Phenolgehalt von nicht über 1 % musste unbedingt gefordert werden, da bereits bei den ersten , bei Raumtemperatur durchgeführten Tastversuchen Bronzefilter, Hartlötstellen und vor allem die derzeit eingebauten organischen Werkstoffe stark angegriffen wurden. Es ist demnach zu erwarten, dass bei der Betriebstemperatur von ca. 80°C noch grössere Angriffe auftreten. Auch die Kraftstoffindustrie hat Bedenken, dass bei höherem Phenolgehalt eiserene Transpostgebinde und Lagerbehälter angegriffen werden.

Da bei Festlegung einer Phenolgrenze von höchstens 1 % ein Einsatz der Mittelöle aus der Hydrierung nicht möglich ist und gleichzeitig auch die Zumischung dieser Mittelöle nur in sehr begrenztem Umfange zum J_2 erfolgen kann, werden umgehend Versuche mit Kraftstoffen deffinierten Phenolgehaltes durchgeführt, um die höchstzulässige Grenze zu ermitteln. Über die Frage einer Entphenolierung sowie Art der technischen Durchführung derselben wird mit der Kraftstoffindustrie seitens der OKL noch gesondert verhandelt.

Seitens Jumo sowie der zuständigen BAL wurde eindeutig zum Ausdruck gebracht dass die bei Verwendung phenolhaltiger Kraftstoffe auftretenden Störungen werkstoffseitig für die derzeit laufende Serie nicht behoben werden können.

zu 12.) Von einer Festlegung der Siedegrenzen wurde abgesehen, da der Siedbeginn durch den Dampfdruck, das Siedeende durch Festlegung der Viskosität begrenzt sind.

zu 2. 3.u.4 ist ausserdem zu bemerken, dass bei Herabsetzung der Kälteforderungen (Entscheidung müsste durch massgebende militärische Stelle gefällt werden) eine erhöhte Ausbringung an TL-Kraftstoff möglich wäre.
Für den Prüfstandsbetrieb sowie für die serienmässigen Ein- und Abnahmeläufe der Geräte kann ein Betriebsstoff mit schlechterem Kälteverhalten (Viskosität, Kristallisationsbeginn, Filtrierbarkeit und Hammerich) ohne weiteres eingesetzt werden.

Durch die vorstehend festgelegte Qualitätsanforderung ist es möglich, die Basis der TL-Kraftstoffe gegenüber der augenblicklichen Lage zu erweitern.
Hierzu geben diesbezügliche Prüfberichte von Rechlin und Junkers die entsprechenden Unterlagen.

Verteiler:
1xH.Dir.Dr.Bütefisch, I.G.Farben
1xH.Dr.Becker, Ammoniakwerk Merseburg
1xH.Dr.Gießmann, E-Stelle Rechlin E 10
2x OKL,TLR/M 2
1x OKL, TLR/Fl-E 3, H.Fl.Stabs-Ing. Schelp
1x E-Stelle Rechlin, E 3
1x H.Prof.Mader,-
1x H.Dir.Cambeis,-
1x H.Dr.Franz,-
1x H.Dr.Schmitt/Quenzer,-
1x H.Clas, Werkstoff-Entwicklung FSD,-
1x H.Prof.Hertel, FSD
1x BAL, Jumo Dessau
1x H.Klein,FSD Kobü Triebwerksentwicklung
1x OMW-Flugerprobung, H.Wenk
1x Wefo,-
1x Wefo-Süd,-

OMW-Werkstoff-Forschung
gez.Dr.Müller

OMW-Prüfstand-Sondertriebwerke
gez. Schmitt

BAL
gez. Hannemann

OKL
gez. Wallner

Geheim

Zurück an
Vorzimmer Dir. Dr. Pier

Abschrift. Le.

Abschrift.

[illegible]ner, OKL — Dessau, den 25.8.1944
[illegible]triebwerke — Nur für den Dienstgebrauch.
[illegible]b. — H 28/44 g/a

Aktenvermerk

über die Besprechung am 24. 8. 44 bei Jumo-Dessau.

Herren: Fl.Haupt-Ing. Wallner, OKL, TLR/M 2
Fl.Oberstabs-Ing.Gießmann, E-Stelle Rechlin, E 10
Fl.Stabs-Ing. Dr.Werner, E-Stelle Rechlin, E 10
Fl.Oberst-Ing. Wille, RAL, Junkers Dessau
Fl.Stabs-Ing. Hannemann, RAL, Junkers Dessau
Dr.Schmitt, Jumo Dessau
Quenzer, " "
Dr.Müller, " "
Söcknick, " "
Kronhöfner, " "
Claß, Ifa Dessau
Dr.Becker, I.G.Farben, Leuna-Werke
Dipl.Ing. Scholz, I.G.Farben, Leuna-Werke

[illegible] Jumo Dessau und an der E-Stelle Rechlin folgende TL-Aus- [illegible] Ersatz für den derzeit bestehenden J_2-Kraftstoff [illegible]laboratoriumsmäßig und teilweise auch im Vollgerät ge-

Braunkohlen Teerheizöl (Marineheizöl)
Steinkohlen Teerheizöl
Getopptes und nicht getopptes Asphalt.Rohöl
Erdöl (Kraeköl)
Steinkohlenhydrierungs-Mittelöl (SUS 1) Scholven?
Braunkohlenteerhydrierungs-Mittelöl (SUBT 1) Böhlen
Braunkohlenhydrierungs-Mittelöl (SUB 1) Wesseling?
Estnisches Schieferöl

[illegible] den Versuchen gewonnenen Kenntnisse werden für den [illegible]ff folgende Qualitätsanforderungen festgelegt:

[illegible]:
[illegible]: a) [illegible] +20°C — möglichst hoch
b) " -20°C — nicht unter 1°E
nicht über 3°E
[illegible]stim: — unter -25°C
[illegible]keit n.Hammerich: — nicht über 120 sek.b.-20°C
[illegible]druck n. Reid: — (37,8°C)höchstens 0,2 kg/qcm
[illegible] Heizwert: — nicht unter 9000 kg cal.
[illegible]on-Test: — max.1,5 (2,5) Gew.%
[illegible]gehalt: — höchstens 0,5 Gew.%

x bei Erdöl.

...der die Besprechung am 24.8.44 bei Jumo-Dessau,

...höchstens 1,5 Gew.%,
...höchst... 1 Vol.%.

...tätig wird zu gegebener Zeit
...) noch St. Junkersenommen.

...bei dem Junkers Triebwerk keinerlei Forderungen
... Dichtgrenzen gestellt. Jedoch
...Gewicht einzig auf die Reich-

...von mindestens 1,0 C ist
...Schleuderung der Pumpen

... -20° C darf z.Zt. nicht überschritten
... die Tankpumpe eine zu grosse
... und ausserdem die vorgeschalteten
... einen zusätzlichen Widerstand ergeben.
... um eine Erhöhung der Zähig-
... in kürzester Zeit von Fachleuten
... in die Wege geleitet.

... Hauptsorgen um die Handhab-
... richtet sich darauf, einen nicht
... Kaltstart gewährleistet

...Nachschub des Dampf-
...führten Injektion am Förder-
...(Lieferung in 2 weiteren Pumpe). Die
...von max. 0,2 atü wird im
...Höhenflug festge-

...Wiederaufnahme des Fluges wieder
...ungefähr Commandogerätes vor
...Abschuss aus der Anlage
...Brand eingesetzt wird, so muss
...jedoch unter Preisgabe eines

...vorläufig nicht genügend
...Hauptsorgen Asche gelten

...Punkt (Stufe 1 ca. 45 h)
...Störungen an den nickelhalti-
...stellen Höchstschwefel-
...betroffen.

...ist erforderlich, dass
...Bauexemplar durchgeführten
...vor alle, die derzeit
...betroffen wurden. Es ist
...Betriebstemperatur von ca. 80° C
...die Kraftstoffindustrie hat

...von höchstens 1 % ein Ein-
... nicht möglich ist und
... dieser Mittelöle nur in sehr be-
... kann, werden umgehend Versuche
... Phenolgehaltes durchgeführt, um die
... zu ermitteln. Über die Frage einer Ent-
... Art der technischen Durchführung derselben
... seitens der OKL noch gesondert

... BAL wurde einhellig zum Aus-
... Verarbeitung phenolhaltiger Kraft-
... für die derzeit
... können.

... wurde abgesehen, da der
... Siedeende durch Festlegung

... Verbesserung der Kälteeigen-
... militärische Stelle
... am TL-Kraftstoff möglich wäre.
... Einhaltung von Einspritzmengen, Ein- und Ab-
... Kraftstoff mit schlechterem Kälteverhalten, Filtrierbarkeit und Homo-
...

... Besprechung ist es möglich,
... augenblicklichen Lage zu

... Vertreter von Reichlin und Junkers die

Chem. Werkstoff-Forschung
... Dr. Müller

OKL-Prüfstand-Sonderstrich-
werke
... Schmidt

...
... Hannemann

...
...

A b s c h r i f t

-Boe-

Herrn
Professor H o l f e l d e r
Berlin-Gatow -

Zurück an
Vorzimmer Dir. Dr. Pier

21.August 1944

Betreff: Arbeitsstab Geilenberg.

In Einvernehmen mit Herrn Reichminister Speer und Herrn Professor Krauch bestelle ich Sie hiermit zu meinem kommissarischen Werksbeauftragten für die Versuchsanlage Schussenried - Eckernkrug.

Die durchzuführenden Versuche laufen unter den Bezeichnungen

1. Einzylinder - Versuch
2. Kammer-Versuch

Sie haben Ihre Aufgaben nach meinen Anordnungen für Werksangehörige durchzuführen und sind mir für termingemäße Abwicklung der von mir angeordneten Maßnahmen verantwortlich.

(gez. Geilenberg)

Dr. Frhs. Kehrl
Prof. Krauch

TL

Telegramm Nr.

von	Amts-Nr. Worte
via	Abgang 1 19 , Uhr
	Ankunft 17.8 1944 12.[illegible] Uhr

s aus dem felde 25 15 1000 = an ig farben ludwigshafen
hochdruckversuche anilinfabrik =
besprechung in gatow nur am donnerstag den 17.8.44 moeglich
holfelder institut fuer mottotenwesen technische akademie d lw
bln gatow + 17.8.44 +

17. Aug. 1944

TL

Zurück an
Vorzimmer Dir. Dr. Pier

Hochdruckversuche
62 831

11.8.44

Herrn Prof.Holfelder, Institut für Motorenwesen der Luftkriegsakademie, Berlin-Gatow.

Erbitten Mitteilung, ob Besprechung am Donnerstag, den 17.8.1944 oder Freitag, 18.8.1944 bei Ihnen möglich.

HOCHDRUCKVERSUCHE

De/Le.

Techn. Prüfstand Oppau
z.Hd.v.Herrn Obering. Dr. Penzig

Vorzimmer Dir. Dr. Pier

Geheim

F/Lu 1. 5.8.1944. De/Le

Betrifft:

Anbei übersenden wir Ihnen einen Bericht aus dem [illegible] über Versuche in der DKW-Brennkammer [illegible] mit der Bitte um baldige Rückgabe. Da wir [illegible] mit der von Ihnen aufgestellten Brennkammer bisher [illegible], wären wir Ihnen dankbar, wenn Sie uns [illegible] würden.

Leuchtgasversuche

Gr

Geheim

F/Lu 1. 5.8.44. De/Le.

Betrifft: Zündmittel.

Bericht vom 31.5.44.

[illegible] verbindlichen Kraft-[illegible] Brennkammer zur Ver-[illegible] von Herrn Dr. [illegible] angeregten Ver-[illegible] werden. Wenn auch [illegible] durch [illegible] einer Ver-[illegible], [illegible] die Ver-[illegible] jederzeit [illegible], die über die Ver-[illegible] von uns [illegible] Zündmittchen in [illegible], ständig weiter zu unterrichten

230

Druckversuche

Zurück an
Vorzimmer Dir. Dr. Pier

Geheim!

1. Dies ist ein Staatsgeheimnis im Sinne des § 88 RStGB. in der Fassung des Gesetzes vom 24. 4. 34 (RGBl. I S. 341 ff).
2. Weitergabe nur verschlossen, bei Postbeförderung als „Einschreiben".
3. Aufbewahrung unter Verantwortung des Empfängers unter gehörigem Verschluß.

An die
Technische Akademie der Luftwaffe,
Abt. Motorenlnstitut,
z.Hd. v. Herrn Prof. Dr. Holfelder,
(1) Berlin - Gatow 2.

HOCHDRUCKVERSUCHE 1.8.1944. La/Pf.
P/Lu 1

Im Auftrage des RLM sandten wir Ihnen mit Militärfrachtbrief als Eilgut 5 Faß eines Produktes, das wir als „Dieselkraftstoff 488 H" deklariert haben. Es handelt sich hierbei um ein Öl, das weitgehende Ähnlichkeit mit dem Ihnen seinerzeit gelieferten Produkt 7924 H hat. Die Fässer tragen die Bezeichnung I.G. Lu 554 und die Nummern 1,3,4,5,6.

Wir sind eben dabei, die Probe 7924 H nochmal neu herzustellen und werden Ihnen nach Fertigstellung 2 Faß senden.

Die wichtigsten analytischen Daten des Produktes 486 H sind:

Spezifisches Gewicht bei 15°	0,992
Stockpunkt	-40°
Flammpunkt	110°
Viskosität bei 20°	1,49°E
Phenolgehalt	0,05 %
Jodzahl	6,5
Siedebeginn	215°
bis 300°	75 %
Siedeende	350°.

Wir bitten Sie, die Leerfässer baldmöglichst mit dem Vermerk „bestimmt für Bau Lu 554" zurückzusenden.

Heil Hitler !
I.G.FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT
gez. Pier gez. i. V. Häring

Zurück an
Vorzimmer Dir. Dr. Pier

TK

Geheim!

1. Dies ist ein Staatsgeheimnis im Sinne des § 88 RStGB. in der Fassung des Gesetzes vom 24. 4. 34 (RGBl. I S. 341 ff).
2. Weitergabe nur verschlossen, bei Postbeförderung als „Einschreiben".
3. Aufbewahrung unter Verantwortung des Empfängers unter gesicherten Verschluß.

An

Reichsluftfahrtministerium,
GL-Ar. II B,
z.Hd.des Herrn Oberstabsing.
Dr. B e y e r ,
(1) B e r l i n W 8,
Leipzigerstr. 7.

HOCHDRUCKVERSUCHE 1.8.1944. La/Pf.
P/Lu 1 Nr.152

Wie wir Ihnen am 26. Juli anlässlich der Besprechung im RLM mitteilten, haben wir in unserer halbtechnischen DHD-Apparatur versuchsweise Deubener Teermittelöl raffiniert. Während wir in Berlin waren, sind ca. 3,5 to des raffinierten Teermittelöles unter der Bezeichnung „Dieselkraftstoff 489 H" im Kesselwagen Mainz Nr. 515 978 als Eilgut an die Junkers Motorenbau G.m.b.H., Otto-Mader-Werk zur Verfügung des Herrn Dr. Müller, abgegangen.

Wir bitten Sie, das Produkt auf seine Eignung als TL-Kraftstoff untersuchen zu lassen. Wenngleich die Frage des Einsatzes von DHD-Anlagen zur Herstellung von TL-Kraftstoffen in letzter Zeit in den Hintergrund getreten ist, könnte sie wieder Bedeutung erlangen und erscheint uns daher die prinzipielle Klärung dieser Frage doch so wichtig, dass wir die Durchführung des Versuches bei Junkers als durchaus notwendig ansehen.

Die wichtigsten analytischen Daten des Produktes sind:

Spezifisches Gewicht bei 15°	0,857
Stockpunkt	-35°
Hamserich-Test	bei -35° filtrierbar
Viskosität bei -30°	1,49°E
Flammpunkt	45°
Schwefelgehalt	0,05 %
Phenolgehalt	0,01 %
Siedekurve: Siedebeginn	113°
bis 150°	14,5%
" 180°	32 %
" 200°	39 %
" 250°	77,5%
Endpunkt	280°.

Heil Hitler !

I.G.FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT

Pier ppa. gez. i. V. Höring

Zurück an
Vorzimmer Dir. Dr. Pier

Geheim!

An
Reichsluftfahrtministerium,
GL-AI II B,
z. Hd. v. Herrn Oberstabsing.
f. Beyer,
Berlin W 8,
Leipzigerstraße 7.

HOCHDRUCKVERSUCHE 1.8.1944. Le/Pf.
P/Lu 1 Nr. 703

Auf Grund Ihrer telefonischen Bestellung Nr. 51 sandten wir an Herrn Prof. Dr. Wolfelder nach Gatow als Eilgut mit Wehrmachtsfrachtbrief unter der Bezeichnung „Dieselkraftstoff 488 H" 5 Faß eines Produktes, das unserer seinerzeitigen Probe 7924 H weitgehend ähnlich ist. Die wichtigsten analytischen Daten des Produktes sind:

Spezifisches Gewicht bei 15°	0,992
Stockpunkt	- 40°
Flammpunkt	110°
Viskosität bei 20°	1,49°E
Phenolgehalt	0,05 %
Jodzahl	6,5
Siedebeginn	215°
bis 300°	75 %
Siedeendpunkt	360°.

Zur Zeit sind wir bemüht, das Produkt 7924 H nochmals herzustellen und werden nach Fertigstellung desselben an Herrn Prof. Dr. Wolfelder 2 Faß zum Versand bringen.

Die Bestellung wird Ihnen durch unsere Verkaufsabteilung Öle zugehen.

Heil Hitler!

I.G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT

Zurück an
Vorzimmer Dir. Dr. Pier

Geheim!

Was ist ein Staatsgeheimnis im Sinne des § 88 RStGB. in der Fassung des Gesetzes vom 24. 4. 34 (RGBl. I S. 341 ff).

2. Weitergabe nur verschlossen, bei Postbeförderung als „Einschreiben".

3. Aufbewahrung unter Verantwortung des Empfängers unter gesichertem Verschluß

Hochdruckwerk Uerdingen 29.7.1944. La/Pf.
Lu 4

Betr.: Probe Nr. ... die als Eilgut im Kesselwagen Mainz ... ca. 2,5 to eines Produktes, das wir als „Dieselkraftstoff ... bezeichnen. Es handelt sich hierbei um ein raffiniertes ... Destillat, das wir bitten in Ihre Versuchsreihe für ... Motorversuche mit dem VL (Oberstabsing. Dr. Beyer),

... folgende Eigenschaften:

... bei 15°	0,857
	-35°
	bei -35° filtrierbar
	1,49° E
	45°
	0,05 %
	0,01 %
	113°
Destillation bis 150°	14,5 %
" 180°	32 %
" 200°	39 %
" 250°	77,5 %
...punkt	280°.

Heil Hitler !

...-A.G. für ... AKTIENGESELLSCHAFT

gez. i. V. Höring

Fernruf: 80 95 05 Ap

Briefe und
Pakete: Postamt Berlin-Gatow 2

Expreßgut: Berlin-Spandau Hbf.
Fracht: Güterbahnhof Bln.-Spandau

C/0610

HOCHDRUCKVERSUCHE
Lu 1

Zurück an
Vorzimmer Dir. Dr. Pier

15. Juni 1944 Hi/Fe

Aktennotiz.

Geheim!

1. Dies ist ein Staatsgeheimnis im Sinne des § 88 StGB. in der Fassung des Gesetzes vom 24. 4. 34 (RGBl. I S. 341 ff).
2. Weitergabe nur verschlossen, bei Postbeförderung als „Einschreiben".
3. Aufbewahrung unter Verantwortung des Empfängers unter gesichertem Verschluß.

Besprechung in Gatow am 15. 6. 1944.

Anwesend: Prof. Dr. Holfelder
Dr. Hubrich
Dr. Dehn
Dr. Hirschberger.

Betreff: Fl-Kraftstoffe.

Es wurde über die Versuche gesprochen, die in Gatow und in Schussenried mit den kürzlich übersandten 4 Proben (Vorhydrierungsprodukt Scholven Ges. Hülsenberg,- Steinkohle-Vorhydrierungsprodukt Anilinpunkt -7 und -25°) durchgeführt werden sollen. Es wurde ferner über die derzeitige Kraftstoffliste gesprochen, wobei Prof. Holfelder mitteilte, daß die Bedingungen weitgehend erleichtert werden müssen. Für das Kälteverhalten soll jetzt -10° statt bisher -30° zugrunde gelegt werden. Auf den Ausbrennwert wird nicht mehr so großer Wert gelegt, es sollen hauptsächlich die Zünd- und Abreißgrenzen untersucht werden. Nach Mitteilung von Prof. Holfelder kommen auch schwerere Kraftstoffe in Frage, wenn sie einen gewissen Anteil an Benzin und keine große Siellücke haben.

Die Versuche auf dem neuen Prüfstand in Schussenried (zwischen Ulm und Friedrichshafen) sollen sofort begonnen werden. Außerdem will Prof. Holfelder in Gatow eine Junkerskammer in Betrieb nehmen.

Hochdruckversuche
Zu 1.

Zurück an
Vorzimmer Dir. Dr. Pier

14. 6. 1944.

Aktennotiz.

Besprechung bei DVL am 14.6.1944.

Anwesend: Dr. Scheuermeyer
Dr. Dehn
Dr. Hirschberger.

Betreff: Tl-Kraftstoff.

Es wurde über die Versuche gesprochen, die mit den von uns übersandten Proben (Scholvener- und Gelsenberger Vorhydrierungsprodukt) sowie mit J_2 Leuna hinsichtlich Zünd- und Abreißverhalten gemacht werden sollen. Nach Ansicht der DVL sind schon bei diesen Stoffen unter Höhenbedingungen (tiefe Temperatur und niedriger Druck) besonders beim Wiederstarten noch große Schwierigkeiten zu überwinden.

gez. Hirschberger
" Dehn

1708

Zurück an
Vorzimmer Dir. Dr. Pier

14. Juni 1944 Hi/Fe

Geheim!

1. Wer ein Staatsgeheimnis im Sinne des § 88 StGB. in der Fassung des Gesetzes vom 24. 4. 34 (RGBl. I S. 341 ff.
2. Weitergabe nur verschlossen, bei Postbeförderung als „Einschreiben".
3. Aufbewahrung unter Verantwortung des Empfängers unter gesicherten Verschluß

Aktennotiz.

Besprechung im RLA am 14. Juni 1944.

Anwesende: Dr. Kranepuhl, RLA
Dr. Dehn , I.G. Ludwigshafen
Dr. Hirschberger, " "

Betrifft: Tl-Stoffe.

Nach Mitteilung von Herrn Dr. Kranepuhl hat der Reichsmarschall die Motorenfirmen angewiesen, ihre Geräte in Anbetracht der gegenwärtigen Kraftstofflage darauf einzustellen, daß auch andere als die bisherigen J2-Kraftstoffe verwendet werden können. Das Reichsamt hat daher nach Rücksprache mit dem RLM (Dr. Beyer) veranlaßt, daß sofort bei Junkers einige Sumpfphaseprodukte erprobt werden, und zwar

1. Scholvener Sumpfphaseabstreifer von 110 bis ca. 325° (Siedeende entsprechend dem Einspritzprodukt für Vorhydrierung.)
2. Wesseling-Sumpfphaseabstreifer desgleichen.
3. Grabag a- und b-Mittelöl.
4. Ein Sumpfphaseprodukt aus Steinkohlenteer (evtl. von Welheim oder Blechhammer).

Die Werke sollen sofort je einen Kesselwagen an Junkers abschicken.x)

Die Namen für die Sumpfprodukte sind:

SUS = Sumpfphaseprodukt Steinkohle
SUB = " Braunkohle
SUBT = " Braunkohlenteer.

Ich wies Herrn Dr. Kranepuhl darauf hin, daß wir schon vor längerer Zeit bei Herrn Prof. Holfelder ähnliche Sumpfphaseprodukte aus Steinkohle untersuchen ließen und daß dabei gewisse Schwierigkeiten hinsichtlich Verbrennung (Rußbildung) auftraten, die jedoch durch Abänderung des Brenners weitgehend beseitigt werden konnten. Ferner können bei Sumpfphaseprodukten Schwierigkeiten hinsichtlich Rückstandsbildung und Korrosion auftreten. Wir machten weiterhin darauf aufmerksam, daß bei der derzeitigen Lage gerade die Beschaffung von Sumpfprodukten einen Engpaß bildet.

Dr. Kranepuhl will eine unterirdische Sumpfphasehydrierung planen.

Dehn
Hirschberger
Pier

x) Wie wir inzwischen erfuhren, hat Junkers einen schweren Angriff gehabt, bei dem die Trafostation zerstört wurde und die Tl-Motorenprüfstände teilweise ausgebrannt sind. Letztere sollen jedoch nach Mitteilung von Prof. Holfelder in einigen Tagen wieder betriebsfähig sein.

TL

Der Beauftragte für den Vierjahresplan

Der Generalbevollmächtigte
für Sonderfragen der chemischen Erzeugung

Berlin W 9, den 12. Juni 1944
Bauernhofstraße 128
Fernsprecher: 12 00 48 (Hausapparat
Fernschreiber: 01—11 13
Drahtanschrift: Gebechem

8/7

I Minöl Dr.Krp/Thi.
76161/44

TL-Treibstoffe

An
I.G. Farbenindustrie AG.
z.Hd.von Herrn Dir.Dr. Pier
Ludwigshafen a.Rhn.

Geheim

Das R.L.M. beabsichrigt eine Verbreiterung der Basis der für die TL-Flugzuge in Betrachtkommenden Treibstoffe und eine entsprechende Entwicklung der Konstruktionen des Gerätes. Ich habe den Versand/eines Kesselwagens von Sumpfphaseabstreifer-Produkt (Siedegrenzen 110 - 320°) aus Böhlen, Wesseling und Gelsenberg an die Junkers-Werke veranlasst und bitte Sie um einen Vorschlag über die Bereitstellung auch eines geeigneten Produktes aus der Steinkohlenteerhydrierung.

Ferner bitte ich, Stellung zu nehmen zu dem Wunsch des RLM, ausser dem Sektor der Hochdruckhydrierung auch die Synthese und die Erdölverarbeitung zur Herstellung der TL-Treibstoffe heranzuziehen.

Heil Hitler !
Im Auftrage

Krauch

OHD

abarbeiten.

Ferner sollte [illegible] die Fraktionen
Gegenstand [illegible] werden
Fraktionen [illegible] u. J. 170- 190 Sitzungen
Wenn die Fraktionen Aufgaben über den
Standpunkt dieser Fraktionen machen kann
so wäre eine Fraktionsübergreifende Gruppe
Ferner sollte [illegible] von einer
Fraktion ein P.K. Fernmeldeöl oder ein Kä 504
über OHD) gefahren wird baldigst abgeben.

do

Zurück an
Vorzimmer Dir. Dr. Pier

...DRIERVERSUCHE
Lfd. 1

8. 5. 1944 vHo/Fe.

Braunkohlenteer auf TL-Kraftstoff.

Bilanz vom 5. 1. 40 (Auto benzin) umgerechnet mit Analysen aus Bilanz vom 18. 1. 1944.

1 000 kg Teer mit Leichtöl, H_2O- und staubfrei; 83,9% C; 11,9 H disp.
13,6 12,05

Destillation

5 kg Verlust
440 kg a-Mittelöl; 83% C; 11,7 H disp. -330° - 310°)
555 kg Rückstand; 84,4% C; 12,0 H disp.
2 kg Katalysator
611 kg Schweröl + Schleuderöl
405 kg Einspritzung + 290 kg Rückführabschlamm

Sumpfphase 300 atm; 60% Heißumlauf/Teer; ~ 3% Grude-Eisenkatalysator; Leistung 0,45; Konzentration 38%; 13% Vergasung[x]; 2 cbm Gas je kg Einspritzung ohne Rückführabschlamm.

84 kg C vergast, 6% als CO; 1% als CO_2
46 kg Abschlamm zum Schleudern → 42 kg Schleuderöl + 4 kg Rückstand (50% Festes)

300 kg Abstreifer

H_2-Verbrauch

Destillation
chem. geb. 226 m³ H_2/t Teer 23
zul. 20 " " " " 2
Verl. 10 " " " " 1
256 m³ H_2/t Teer 266

5 kg Verlust
432 kg a-Benzin + Mittelöl; 86,8% C; 14,3 H disp. -330°
739 kg Schweröl
-405 kg Einspritzung einschl. a-Mittelöl

A 8376, 300 atm; 3 m³ Gas je kg Einspritzung
Durchsatz 0,8; 5% Vergasung; Konzentration 46% - 185°.

84 kg C vergast, mC 3,4
300 kg Abstreifer
2 kg Verlust

Destillation

440 kg Benzin -185°; hiervon 195 kg -150° (evtl. als Zusatz zu Aubi)
(555 kg Mittelöl - ca. 300°, hiervon 23 kg >290°
2 kg TL-Kraftstoff

Je t TL-Kraftstoff 1,61 t Teer.

Einsparen

chem. geb. 292 m³
20 "
15 "
327 m³ H_2 je t Teer
256 " " H_2 " " "
583 m³ H_2 je t Teer

Gasanfall:

60 kg C
4 "
38 "
40 m³ H_2

14 600 = 875 000
5 700
13 400 =
2 360

98%

$1{,}43 \cdot 10^6$ kcal/t
0,98

4) auf a-Benzin + Mittelöl + Vergasung
1) Da Elementaranalysen nur von Benzin -150° und Mittelöl 150° vorliegen, muß die Analyse der Abstreifer über L-Benzin errechnet werden.

x) In A... umgeölt... Auto... Heiß... 200...

Asphaltbedarf

Bedarf

Fall a) [illegible] t gesamt
darin asphaltische Hydrierung [illegible] t

Fall b) 43 000 t gesamt
darin asphaltische Hydrierung 15 000 t

Flatzbedarf

Fall a) 0,6 qkm (von Obering. Berger überprüft. Engste Bauweise etwa 0,4 qkm)

Fall b) 0,4 qkm

Geheim!

1. Pflicht zur Geheimhaltung im Sinne des § 1 des Gesetzes [illegible] vom 3. Juli 1934 (RGBl. I S. 549).
2. Weitergabe nur durch Einschreiben, bei Postbegleitung als „Einschreiben".
3. Kenntnisnahme unter Bescheinigung des Empfängers unter gelochtem Deckel.

Hochdruckversuche
Lu 1.

31.Mai 1944. De/Le.

Versuche zur Zündung eines Kraftstoff-Luftgemisches durch Zündhütchen.

I. Anlaß:

Für eine sichere Entzündung des Kraftstoff-Luftgemisches im Otto-Motor ist es erforderlich, dass

1) ein zündfähiges Gemisch sich in unmittelbarer Umgebung der Zündkerze befindet,

2) ein kräftiger, d.h. energiereicher Zündfunke vorhanden ist.

Da der elektrische Zündfunke einerseits räumlich nur eine geringe Ausdehnung besitzt, sodass er nur bei bester Gemischaufbereitung stets auf ein zündfähiges Gemisch trifft, andererseits zeitlich sehr kurz und energiearm ist, können unter Umständen Zündungsschwierigkeiten auftreten. Dies ist z.B. dann der Fall, wenn ein mehr oder weniger gut aufgearbeitetes Kraftstoff-Luftgemisch unter Höhenverhältnissen(niedriger Druck und niedrige Temperatur!) an der Zündquelle mit grosser Geschwindigkeit vorbeiströmt, wie dies bei TL-Brennkammern der Fall ist. Um hier eine sichere Zündung zu erreichen, wurde von Dr.Pier vorgeschlagen, an Stelle der Kerzenzündung Zündhütchen zu verwenden. Gegenüber dem elektrischen Zündfunken haben diese den Vorteil, dass die Zündflamme räumlich eine grosse Ausdehnung hat und energiereicher ist.

Es sollten daher mit einfachen Hilfsmitteln rasch einige orientierende Versuche über die Möglichkeit der Zündung von schnellströmenden Kraftstoff-Luftgemischen mittels Zündhütchen durchgeführt werden. Von der Dynamit-Aktiengesellschaft vormals A.Nobel & Co, Troisdorf bzw. Nürnberg wurden uns verschiedene Zündhütchen zur Verfügung gestellt; sie hatten folgende Bezeichnungen:

a) Zündhütchen für Schlagbolzenzündung:
   1. Zündung via, Tombak, ohne Marke,
   2. " 6, Kreis m.Punkt, Tombak

b) Zündhütchen mit elektrischer Zündung,
   3. Kenhzeichen: Grün, Ladung: 0,2 g B.S.121 + 0,3 g A.S.3 Druck: 50
   4. " : Rot, Ladung: 0,5 g A.S.3, Druck: 50
   5. " : Blau, " : 0,8 g A.S.5, " : 50
   6. " : Braun-gelb, Ladung: 0,5 g A.S.5, Druck: 50.

II. Versuche mit Brennerrohr.

Durch ein Rohr von 40 mm Ø, in dem ein dem BMW-Brenner nachgebildeter Brenner angebracht ist (Abb. 1), strömt ein Kraftstoff-Luftgemisch mit einer Geschwindigkeit bis zu 100 m/s. Die Luft wird dem Pressluftnetz (3 at) entnommen und die durchströmende Menge mit einem Staurand und Hg-U-Manometer gemessen. Die Kraftstoffzuführung erfolgt bei grösseren Luftgeschwindigkeiten unter Druck.

Bei den ersten Versuchen wurde die Zündvorrichtung mit dem Zündhütchen auf dem Brennerrohr unmittelbar hinter dem Brenner angebracht, sodass die Zündflamme senkrecht zum Gemischstrom im Brennerrohr gerichtet war. Eine Entzündung des Gemisches konnte jedoch

in diesem Falle ebensowenig wie durch den Funken einer Zündkerze erreicht werden. Brannte die Flamme kontinuierlich, nachdem sie durch eine Lunte entzündet worden war, und wurde dann ein Zündhütchen zur Entzündung gebracht, so wurde die Flamme abgerissen und ausgeblasen. Die Zündvorrichtung wurde daraufhin am Rohrende angebracht, sodass die Zündung in den freien Gemischstrom erfolgte. Auf diese Weise konnte das Kraftstoff-Luftgemisch bei jeder in der vorhandenen Apparatur erreichbaren Geschwindigkeit zur Entzündung gebracht werden, wobei allerdings darauf zu achten war, dass der Zündstrahl möglichst in Richtung des Gemischstromes gerichtet war. Bei senkrechter Richtung des Zündstrahles war die Zündung in den seltensten Fällen möglich, während mit elektrischer Zündkerze überhaupt keine Zündung zu erzielen war.

Mit sämtlichen zur Verfügung stehenden Zündhütchen konnte das Kraftstoff-Luftgemisch entzündet werden. Die elektrischen Zünder, die mit einer 6 Volt-Batterie zur Entzündung gebracht wurden, verhielten sich im allgemeinen etwas günstiger als die durch Schlagbolzen gezündeten Zündhütchen. Dabei waren die braungelb gezeichneten am schlechtesten, am besten die rot gezeichneten.

Es wurden auch einige Versuche gemacht, bei denen der Kraftstoffverbrauch konstant gehalten wurde, während die durchgesetzte Luftmenge so lange gesteigert, also das Gemisch so weit vermagert wurde, bis keine Zündung mehr möglich war. Auch hierbei verhielten sich die braun-gelb gezeichneten Zündhütchen am schlechtesten, am besten die rot und blau gezeichneten; die übrigen lagen dazwischen.

III. Einfluss der Temperatur auf die Zündhütchen.

Von besonderer Bedeutung für die praktische Anwendung der Zündhütchen-Zündung ist der Einfluss der Temperatur auf die Zündhütchen, da die Zündvorrichtung unter Umständen an einer Stelle angebracht werden muss, die durch Strahlung oder Leitung stark erwärmt wird. Es wurde daher untersucht, bis zu welcher Temperatur die Zündhütchen betriebssicher arbeiten.

Zu diesem Zweck wurde die Zündvorrichtung in einem elektrisch heizbaren Kupferblock untergebracht (Abb. 2). Die Temperatur wurde mit einem Thermoelement gemessen. Die Versuchsergebnisse sind in Abb. 3 dargestellt. Daraus ist ersichtlich, dass die Zündhütchen bei längerer Erhitzung nur bis zu einer Temperatur von etwa 130 °C zündfähig bleiben. Bei kurzer Erhitzungszeit von etwa 5 Min. können sie bis zu einer Temperatur von ca. 160 °C gezündet werden. Die Versuche wurden mit den Zündhütchen „6 und VIa Tombak" durchgeführt.

IV. Zusammenfassung.

Die Zündung eines Kraftstoff-Luftgemisches durch Zündhütchen hat gegenüber der Zündung durch elektrische Zündkerze den Vorteil, daß die Zündflamme räumlich eine grössere Ausdehnung als der Zündfunke hat und energiereicher ist. In Fällen, bei denen die Funkenzündung versagt, kann daher mit Zündhütchen noch eine sichere Entzündung des Gemisches erreicht werden. Ein Nachteil der Zündhütchen ist ihre Temperaturabhängigkeit, da sie nicht mehr zünden, wenn sie längere Zeit auf eine Temperatur von über 130 °C erhitzt werden.

Ludwigshafen a. Rh.

Unsere Zeichen

Abb. 1

Brennerrohr mit Zündlöchern-Zündung

Kraftstoff

Luft

Staurand

Brenner

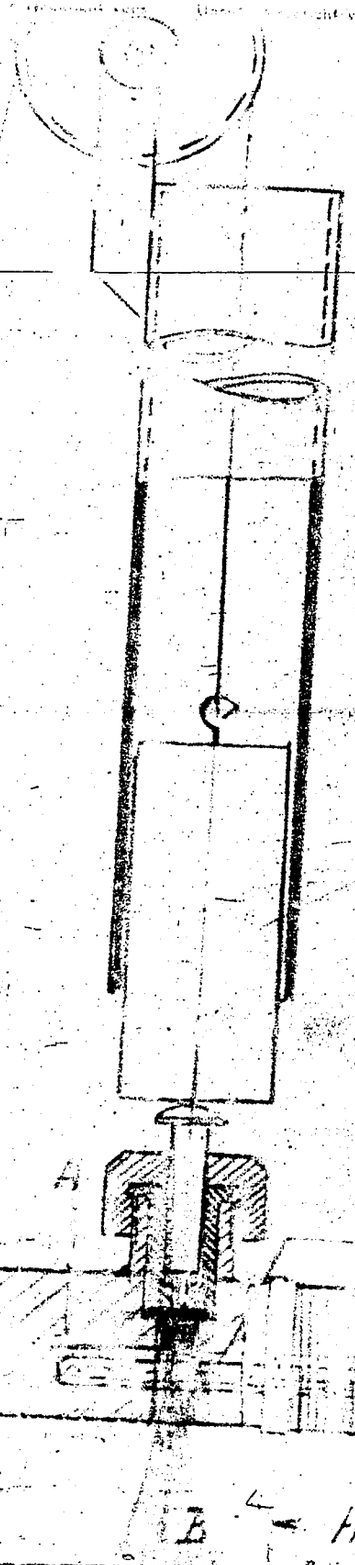
Zündlöchern

Schutzgitter

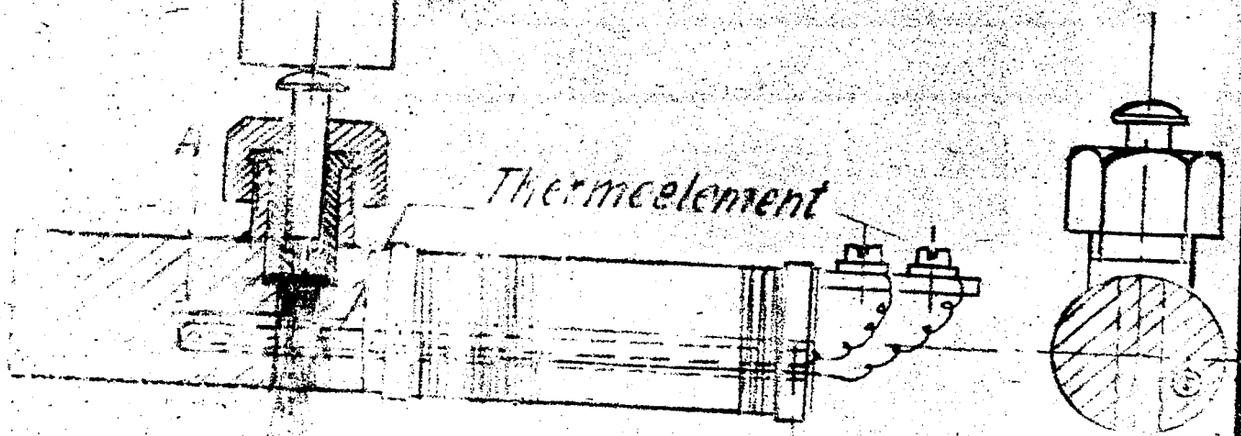
Ludwigshafen a. Rh.

Apparatur
zur Untersuchung des Tempera
Einflusses auf die Zündhütchen

M. 1:1



Fallgewicht für Schlagbolzen-
zündung

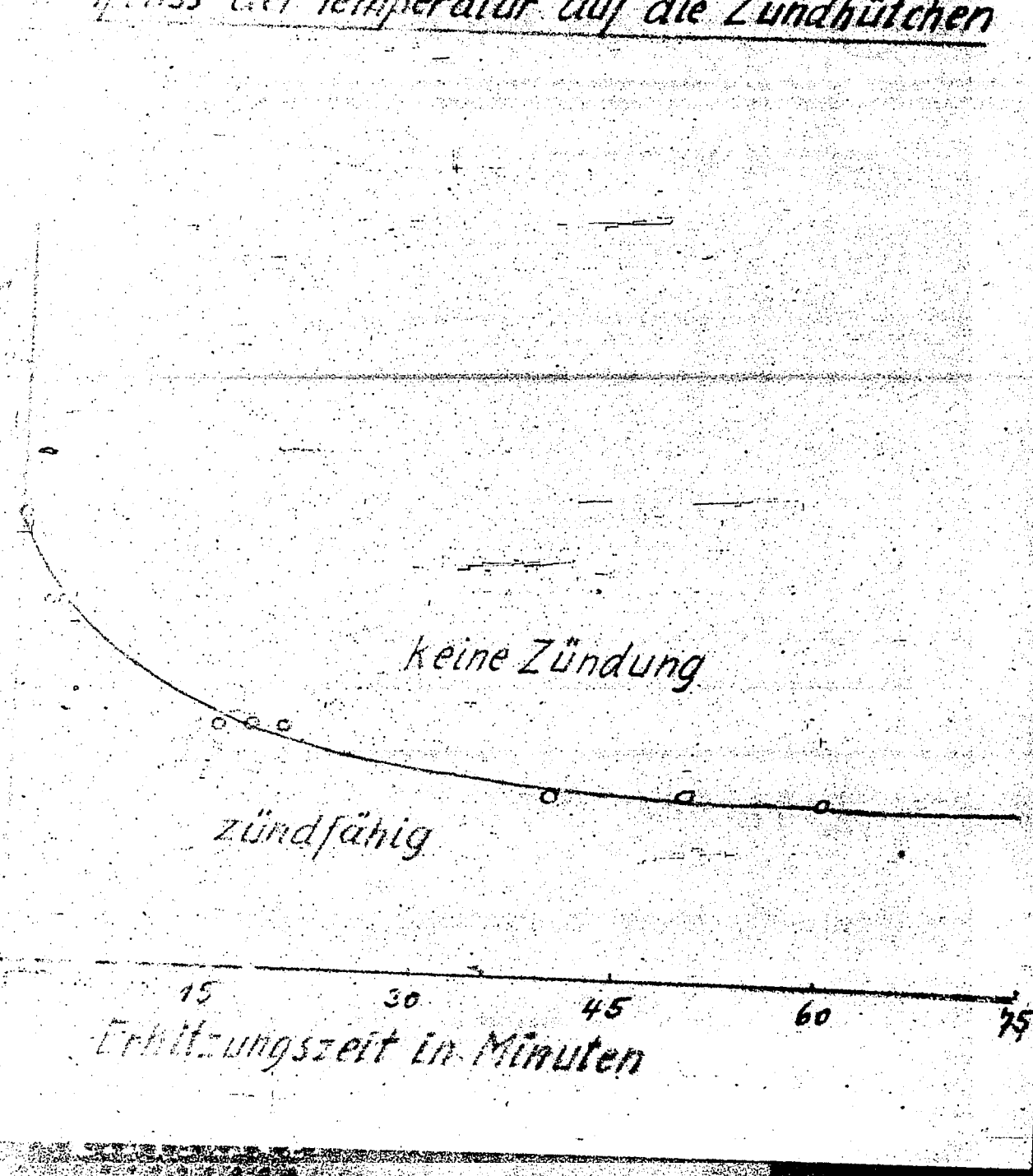


Schnitt A-B

Unser Fernruf Unsere Zeichen Ludwigshafen a. Rh.

Abb. 3

Einfluss der Temperatur auf die Zündhütchen



I. G. Farbenindustrie
Ludwigshafen

Geheime Kommandosache!

18.Mai 1944 D /Bi/Pj.

Aktenvermerk.

Besprechung bei Junkers, Dessau am 18.5.1944

Anwesend:	D.I.Quenzer	Junkers
	D.I.Schelp	Leuna
	Dr.Wilhelm Krauss	I.G.Ludwigshafen
	Dr.Bunn	

Betreff: Flugbenzin.

Auf Grund der Besprechung von 14.4.1944 in [illegible] Anordnung erhalten:

a) Von [illegible] Werk von Gelsenberg > 130°

b) Von [illegible] Werk von Scholven > 180°

[illegible] Geheimhaltung abgeschlossen, um den extremen Fall, [illegible] Verkehrsmittel ohne Benzinanteil [illegible] damit auch das Benzin wie bisher [illegible].

[illegible] Produkten von Junkers durchgeführt werden, [illegible] in der Junkers-Brennkammer [illegible] verbrannt werden können; insbesondere angeben [illegible], ob nach den Versuchen von Prof.Holfelder [illegible].

Kältehaltigkeit liegt das Gelsenberg- [illegible] für die Mühlenfliegerei gut [illegible] Destillation bezüglich der Filtrierbarkeit [illegible] Grenze (-30°C/), was durch [illegible] bestätigt ist.

[illegible] von Leuna bis auf kleine [illegible] (0,150 t) in Ordnung gestellt ist, wurde [illegible] Anordnung Gelsenberg oder Pölitzer [illegible] Produkt jedoch zunächst nur für den Prüf- [illegible] Monat Juni werden ca. 3000 t benötigt [illegible], Köthen und ein weiteres [illegible] Tetrichlese werden von Junkers [illegible] gestellt. Mit Rücksicht auf BMW [illegible] Oktanzahl Gewicht innerhalb der vor- [illegible] 0,810 bis 0,842 liegen. Nach inoffi- [illegible] von Junkers soll, aber bereits beschlossen sein, [illegible] BMW einführen.

[illegible] soll bei -30° eine Viskosität von höchstens bei +20° möglichst nicht unter 1,1° E. [illegible] letzteren Forderung nicht immer eingehal- [illegible], wird Junkers Versuche mit einem auf 1,05° E bei 20° [illegible] durchführen und hofft, dass dabei noch [illegible]. Beim Dieselmotor sollen allerdings [illegible] 1,1° E bereits Schwierigkeiten aufgetreten sein.

Dampfdruckregulierung stellt Junkers die Forderung [illegible] Falle, wenn bei einer Tanktemperatur von +30° [illegible] eine Höhe von 15 km kommt, keine Flüssig- [illegible]. Junkers bestimmt daher ausser den [illegible], die bei verschiedenen Drucken und [illegible] von Gasvolumen zum Flüssig-

Geheime Kommandosache!

Ln 1

3. Mai 1944 De/Fe

Geheim

Aktennotiz.

Besprechung bei BMW-Spandau am 3. Mai 1944 über TL-Kraftstoffe.

Anwesend:	Oberstabsing.	Dr. Beyer	RLM, GL/A-E II
	Stabsing.	Adam	
	Hauptmg.	Wallner	
	Hauptmg.	Bürsken (?)	RLM, GL/C
	Hauptmg.	Klemmer	Bauaufsichtsleiter des RLM bei BMW-Spandau
	Dir. Dr.	Oestrich	BMW-Spandau
	Dipl.Ing.	Wolff	
	" "	Kruppe	
	Dr.	Oster	Leuna
	Dipl.Ing.	Scholz	
	Dr.	Hirschberger	I.G. Ludwigshafen
	Dr.	Dehn	

Es wurde festgestellt, daß sich J_2 hinsichtlich des Zündverhaltens im BMW-Triebwerk anders verhält als im BMW-Triebwerk. Da Junkers [illegible] mit dem Dieselöl Kl entwickelte, war beim Übergang [illegible] bessere Zündung möglich, bei BMW dagegen ergaben sich [illegible] vom Benzinbetrieb (~~Kl~~) auf den schwereren Stoff Schwierigkeiten der Zündung. Bei Junkers erfolgt die Zündung derart, daß [illegible] mit Benzin angefahren und dann auf Dieselöl bzw. J_2 umgeschaltet wird. Die hierfür notwendigen Einrichtungen wie Zusatztank und [illegible] sind bei Junkers von vornherein bei der Entwicklung der [illegible] vorgesehen. Bei BMW läßt sich diese zusätzliche Einrichtung [illegible] im vorhandenen TL-Triebwerk nachträglich nicht mehr anbringen. [illegible] wurde die Frage aufgeworfen, ob der TL-Kraftstoff zündwilliger [illegible] werden kann. Zu diesem Zweck müßte der Anteil an leichtsiedenden [illegible] erhöht werden, wodurch aber die Gefahr der Dampfblasenbildung erhöht und die Brandsicherheit noch ungünstiger wird. [illegible] Möglichkeit der Zündschmierung dürften bei Junkers Schwierigkeiten [illegible]. Da diese Zündart nicht tragbar erscheint, bleibt [illegible] nur die Wahl einer besseren Kraftstoffaufbereitung unter [illegible] Betriebsverhältnissen möglich, um eine sichere Zündung zu erreichen. [illegible] im BMW-Triebwerk erfolgt die Zündung folgendermaßen:

[illegible] Ansaugrohr zwischen 2 Brennern wird durch eine besondere Düse [illegible] Kraftstoff zerstäubt und mit einer Zündkerze gezündet. Durch diese [illegible] soll dann der ganze Brennerkranz (16 Brenner gegenüber [illegible]) entzündet werden. BMW will versuchen, die mit J_2 bei [illegible] auftretenden Schwierigkeiten auch dadurch zu beheben, daß die Zündflamme [illegible] Anlaßvorrichtung noch besser auf den Strahl der Hauptdüsen [illegible] wird.

[illegible] Diskussion über die Zündungsschwierigkeiten wurde auch kurz [illegible] die Anwendung von Zündhütchen sowie der von Dr. Penzig vorgeschlagenen [illegible] gesprochen. Diese Verfahren kommen aber zunächst

250

[illegible] in Prüfg., da bereits im Juni die Serienproduktion der TL-Geräte [illegible] soll. Bei der Verwendung von Zündhütchen würden sich wohl [illegible] ergeben, diese an einer genügend kühlen Stelle (un- 100°) anzubringen.

[illegible] der Brandsicherheit verhält sich J_2 höchstens beim [illegible] Brand günstiger als B4. Der Flammpunkt liegt bei J_2 höher [illegible] bei B4, aber niedriger als beim Dieselöl Kl. Für die Beurteilung [illegible] hält BMW den Brennpunkt des Kraftstoffes für [illegible].

[illegible] verhält sich nach den bisherigen Versuchen von BMW der [illegible] Kraftstoff J_2 ähnlich wie B4, besonders hinsichtlich des Verbrauchs [illegible] Schubs. Dauerversuche wurden bei BMW noch nicht [illegible], dagegen wurden bei Junkers mit J_2 im Dauerversuch [illegible] Ergebnisse erzielt. Von BMW wurde noch beanstandet, daß das gelieferte J_2 bereits bei -30° pastenartig sei. Diese [illegible] hat sich jedoch insofern geklärt, als das gelieferte [illegible]-Produktion stammte, die noch nicht ganz in Ord- [illegible]. Ferner ist gesagt, daß die künftigen Lieferungen auch [illegible] des Kaltverhaltens einwandfrei sein würden.

[illegible] darüber besprochen, daß nun auch Versuche mit Kraft- [illegible] anderen Werken, die für die Lieferung von TL-Kraftstoffen [illegible], durchgeführt werden müssen, insbesondere mit Stein- [illegible]. Diese Kraftstoffversuche sollen aber zunächst nur von [illegible] durchgeführt werden, damit BMW entlastet wird und Zeit zur [illegible] hat. Die Kraftstoffversuche sollen [illegible] vorgenommen werden. Auch Prof. Holfelder und der Techn. [illegible] sollen in die Versuche eingeschaltet werden und [illegible] besonders auf Zündfähigkeit und Durchbrennvermögen [illegible].

[illegible] der TL-Kraftstoffe forderte BMW im Hinblick [illegible] Toleranz von ± 1 %. Es wurde jedoch festgestellt, [illegible] von 0,815 bis 0,845 auch noch tragbar ist [illegible].

[illegible] die für die TL-Geräte erforderliche [illegible] unseres aufgestellten Anforderungen [illegible] folgende:

bei 50°: ca. 1,45°E

" 0°: " 10-20°E

Viscositäts-Polhöhe 1,45-1,50

[illegible] zur Zeit eine Mischung von 50 % ASM (Aero Shell [illegible] Drucköl. Der Schmierölverbrauch beträgt etwa 3 % des [illegible]. BMW will sich durch Mischen von Rotring D [illegible] herstellen.

Klein Knicker

17. April 1944. Be/Le.

Anschluss der TL-Erzeugung auf eine Kohleanlage zur Erzeugung von Flieger-u. DHD-Benzin.

Grundlage der Kapazität

[illegible] 000 jato Fliegerbenzin
180 000 " DHD-Benzin

[illegible] 000 jato Alkylat
[illegible] 000 jato Treibgas.

Darnach auf 180 000 jato TL-Kraftstoff werden erzeugt:

[illegible] 000 jato DHD-Benzin,
[illegible] 000 jato Alkylat,
[illegible] 000 jato Treibgas.

ohne Erzeugung von TL-Kraftstoff	mit Erzeugung von TL-Kraftstoff
180 000	140 000
	180 000
10 000	4 000 (Isomerisierung notwendig)
15 000	8 000
205 000	232 000.

Es wird etwa [illegible]
2 Kammern 6434,
[illegible] % der DHD-Anlage,
[illegible] % der Alkylatanlage,
[illegible] % der Treibgasanlage
[illegible] m³ Wasserstoff/h.

Hochdruckversuche
Lu 1

18.April 1944 Be/Eb

Geheim!

1. Nur für den Staatsgeheimnis im Sinne des § 88 [illegible] ist der gleichen Pflicht nach dem 24. [illegible]
2. Weitergabe nur [illegible] Genehmigung [illegible]
3. Zuwiderhandlung [illegible]

Besprechung am 14.4.1944 in Leuna.

Anwesend:	Dr.Bütefisch	Leuna
	Dr.Schunk	"
	Dr.Langheinrich	"
	Dr.Esther	"
	D.I.Scholz	"
	Dr.Kranepuhl	Reichsamt
	Dr.Oettinger	"
	Dr.Klockmann	Arsyn
	Dir.Dr.Wissel	Pölitz
	Dir.Dr.Pross	Gelsenberg
	Dir.Dr.Müller v.Blumencron	Wesseling
	Dr.Ottens	Brüx
	Dr.Würzner	Brabag
	Dr.Schmitt	"
	Dr.Schmitt	Böhlen
	D.I.v.Felbert	"
	Dir.Dr.Pier	Lu
	Dr.Hirschberger	"
	Dr.Becker	"

Thema: TL-Kraftstoff.

Dr.Bütefisch wies auf die Geheimhaltung und Bedeutung der Sitzung hin. Zweck der Besprechung sei gemeinsam mit den Hydrierwerken zu prüfen, in welcher Weise die erforderlichen TL-Kraftstoffmengen bereitgestellt werden könnten.

D.Ing.Scholz erläuterte den Aufbau und das Prinzip des TL-Anlage.

Dr.Schunk gab einen Überblick über die allgemein wichtigen Anforderungen an den TL-Kraftstoff und teilte die nachstehend angeführten Werten von in Leuna ausgeführten Produktuntersuchungen mit.

Anforderungen nach Versuchen von Leuna:

Filtrationstest	$< -30^{o}$ nach Hagemann und Hammerich.
Viskosität	nach $3^{o}E$ bei $-30^{o}C$.
Flammpunkt	> 21 (wegen Eisenbahngefahrenklasse II).
Korrosion	5 mg
d/15	0,820 - 0,850

Nur empirisch zu ermitteln sind z.B. sogenannte Anbrennfähigkeit, Schmierfähigkeit (gegen Pumpenfressen).

Diese Anforderungen werden von Leuna Vorhydrierungs-Produkt erreicht bei einem Schnitt von 110^{o}-320^{o}. Diesem Produkt sind zur Erreichung der Kältebeständigkeit 30 % Schwerbenzin 180^{o}-225^{o} zuzusetzen. Das Benzin bis 100^{o} wird in Leuna mit einem Schwerbenzin zu Autobenzin gestellt.

Falls es notwendig sein sollte, eine paraffinreiche obere Fraktion herauszuschneiden, könnte diese verwendet werden:

1.) bei einer grossen Menge Dieselöl.
2.) Verarbeitung durch Kracken.
3.) Verarbeitung über 6434.

Leuna liefert im März 7 000 to.
Wird liefern im April 16 000 to.
Dann gleichbleibend evt. ca 20 000 moto.

	Böhlen	Magdeburg		Wesseling		Brüx K 8	Brüx K 10
Vorhydrierungsabstreifer %-100° abgeschnitten	25	15	15	13	13	16	?
Eigenschaften des Rückstandes d/15°	0,820 0,825	0,830	0,820	-	0,830	0,838	0,825
Flammpunkt	+23	-	24	-	-	22	22
Filtrationstest	-34	-20	-30	-20	-30	-29	-30
Stockpunkt	-38	-	-	-36	-	-	
Siedegrenzen	120-290°	120-320	120-300	-320	-310	115-315	115-305
Vorhydrierungsabstreifer getoppt auf % Rückstand	0	0	6	0	5	0	0

	Pölitz	Gelsenberg
Vorhydrierungsabstreifer %-100 abgeschnitten	12	20
Eigenschaften des Rückstandes d/15	0,820	0,828
Flammpunkt	+24	23
Filtrationstest	-30	-53
Stockpunkt	-	-
Siedegrenzen	110-310°	100-300
Vorhydrierungsabstreifer getoppt auf % Rückstand	6 %	0

Dr. Becker machte für den Fall einer Totalumstellung einer 300 atm oder 700 atm Kohleanlage auf die Erzeugung von TL-Kraftstoff ungefähre Produktionsangaben:-

	Ohne Erzeugung v.TL-Kraftstoff	Mit Erzeugung v.TL-Kraftstoff
DHD-Kraftstoff	180 000	40 000
TL-Kraftstoff	0	180 000
AT-Kraftstoff	20 000	8 000
Treibgas	25 000	12 000
Gesamt	225 000	240 000

Still liegen die DHD-Anlage zu 75 %
die AT - " " 60 %
die Treibgas" " 50 %
die Benzinierung " 100 % mit 2 Kammern.
Die H_2-Anlage mit ca. 10 000 m^3 H_2/h.

Dr. Pier: Die Erzeugung des TL-Kraftstoffes kann grundsätzlich sofort auf den Werken durchgeführt werden. Es ist aber zweckmässigerweise so zu disponieren, dass in erster Linie die Hochleistungskraftstoffproduktion DHD und AT) möglichst geschont wird. Das setzt jedoch voraus- bei den heutigen Produktions- und Anlageverhältnissen - dass eine zusätzliche Herstellung von Primärprodukten erfolgt, durch Erweiterung der Sumpfphase bestehender Werke. (Z.B. Zeitz Kohlehydrierung, Gelsenberg 7. Kohlekammer durch beschleunigte Lieferung von N10 Material, Erweiterung Pölitz, Zubau in Auschwitz).
Bei den enorm hohen Mengenanforderungen (ca 50 % der Gesamterzeugung durch Hydrierung) wird sich nicht vermeiden lassen, dass alle Werke den TL-Kraftstoff erzeugen und zwar proportional ihrer Kapazität jedoch abgestuft auf die jeweiligen besonderen örtlichen Verhältnisse.

Nach allen bisher vorliegenden Versuchen, auch denen von Prof. Hohlfelder, ist es klar, dass sich sämtliche Vorhydrierungsprodukte als TL-Kraftstoffe eignen oder aus Vorhydrierungsprodukten geeignete TL-Kraftstoffe gewinnen lassen. Während Sumpfphasenprodukte wegen ihres aromatischen Charakters und ihres ungenügenden Raffinationsgrades (Korrosion, schlechte Lagerbeständigkeit) nicht ohne weiteres in Frage kommen. Leicht siedende Aromaten im Benzinbereich und in geringerer Konzentration werden allerdings keine Schwierigkeiten verursachen.
Dr. Kranepuhl gab eine Schätzung wie sich die Mengen auf die einzelnen Werke verteilen können und forderte von den Werken, dass sie ihre besonderen Verhältnisse eingehend prüften und bis zum 25.4.1944 an das Reichsamt mitteilten:

1.) welche Menge TL-Kraftstoff kann erzeugt werden ohne Beeinträchtigung von DHD- und AT-Kraftstoff
2.) welche Menge TL-Kraftstoff kann erzeugt werden bei höchstmöglicher Auswertung der Anlage unter teilweiser Umstellung der Hochleistungskraftstofferzeugung.

Es ist anzugeben, welche zusätzliche Rohstoffe benötigt werden, welche zusätzlichen Apparate und Bauten erforderlich sind, welche Auswirkung hat die Umstellung bezüglich Stillegung von Kapazitäten (Freiwerden von H_2, von Hochdruckkammern, von Pumpen) und weiterhin Vorschläge der Ausnützung der freistehenden Kapazitäten für zusätzliche Erzeugung.

Es wurde ein Versuchsprogramm aufgestellt für die Probesendungen nach Junkers und BMW. Diese erfolgt durch Leuna (Dr.Schunk). (Briefwechsel zentral über Leuna mit Durchschlag an Dr.Pier). D.Ing.Scholz, Dr.Hirschberger und Dr.Dehn sollen bei den Versuchen, bei den Motorenfirmen zugegen sein. Unabhängig davon wird Lu allgemeine Entwicklungsversuche mit Prof.Hohlfelder wie bisher durchführen.

Sofortprogramm:

Gelsenberg stellt her: Vorhydrierungsabstreifer > 130
t Kesselwagen je für BMW und Junkers
10 Faß für Lu, Leuna, BMW und Junkers.

Scholven stellt her: Vorhydrierungsabstreifer > 180.
Menge wie Gelsenberg.

Bmw stellt her: Vorhydrierungsabstreifer 130-300°
und später evt. 180-280°

Böhlen: Vorhydrierungsabstreifer 110-300° oder
130-300°
an Lu 1 Faß Gesamt-Vorhydrierungsabstreifer.

Magdeburg: wie Böhlen.

Zeitz: bleibt vorläufig heraus.

Pölitz: hat 1 Kesselwagen an Junkers geliefert mit evt. zu geringer Kältebeständigkeit. Bei Bedarf wird ein neuer Kesselwagen abgeschickt.

Wesseling: liefert?

Becker
gez. Kirschbaum.

Geheim!

1. Wer [illegible] Staatsgeheimnis im Sinne des § 88 RStGB. in der [illegible] Fassung
12 [illegible] 1944. Hi/Le.
2. Weitergabe nur [illegible] Beförderung als „Einschreiben".
3. Kenntnisnahme unter Verantwortung des [illegible] gestattet. Der Chef

Nachdruck verboten.

Stand der Entwicklung eines Tl-Kraftstoffs.

Anfang: In der ersten vom RLM. einberufenen Besprechung am 12.10.1943 zur Beschaffung von Tl-Kraftstoffen konnten noch keine bestimmten Angaben über die Qualitätsanforderungen gegeben werden. Für die Entwicklung der Tl-Geräte war bis dahin nur Flugbenzin verwendet worden. Von Dr.Pier wurden Mittelöle aus der Hydrierung vorgeschlagen. Das RLM. strebte an, mit dem neuen Tl-Stoff gleichzeitig einen Sicherheits-Treibstoff zu erhalten. Es waren auch schon Versuche mit Schwerölen und Extrakten bei Prof. Holfelder gemacht worden, die zeigten, dass solche Stoffe zwar verbrennungstechnisch infrage kommen, aber ungenügendes Kälteverhalten besitzen. Deshalb sind zunächst die Anforderungen an Sicherheitseigenschaften fallen gelassen worden.

Für die Erprobung neuer Stoffe wurden vom RLM. Gatow und Techn.Prüfstand Oppau, später noch Rechlin bestimmt. Die Motorenfirmen (BMW und Junkers) sollten nach Angabe von Dr.Beyer (15.12.43) mit solchen Versuchen nicht belastet worden, da sie voll mit der Geräteentwicklung zu tun hätten. Für den ersten Einsatz komme nur Benzin infrage. Auch Junkers müsse sich mit Rücksicht auf die Kälteanforderungen von Gasöl auf Benzin umstellen. Dies wurde am 18.2. nochmals von Dr.Beyer bestätigt.

Für die Entwicklung eines Tl-Treibstoffes kam nach allem eine Benzin-Mittelöl-Mischung infrage, wie man sie technisch als Vorhydrierungsprodukt besitzt. Es wurden von uns entsprechende Produkte von einigen Hydrierwerken beschafft und zunächst Prüfungen durch Prof. Holfelder geschickt. In der Zwischenzeit hatte Beyer mit Junkers direkte Zusammenarbeit aufgenommen und Vorhydrierungsprodukte aus der eigenen Produktion untersuchen lassen. Auf Grund dieser Versuche wurde ein Produkt J_2 mit vorläufigen Lieferbedingungen festgelegt.

Derzeitiger Stand der Tl-Entwicklung:

1.) Allgemeine festliegende Eigenschaftsforderungen:
- Viskosität bei -30^0 max. 3^0 Engler
- Kristallisationsbeginn unter -30^0
- Möglichst hoher Ausbrenngrad.
- Möglichst hoher Heizwert.
- Niederer Dampfdruck.
- An Klopffestigkeit keine Anforderungen.
- Beschuß-Sicherheitsanforderungen zurückgestellt.

2) Vorläufige Lieferbedingungen für das Produkt J_2:

Spez. Gewicht 15°	0,830-0.850
Siedegrenzen	zwischen 110° und 320°
Dampfdruck bei 37,8°	max. 0,85
Flammpunkt	min. 21°
Viskosität -30°	max. 3° Engler
Kristallisationsbeginn	unter -30°
unterer Heizwert	min. 10 000 kg cal.
Schwefel	max. 0,1 Gew.%
Korrosionstest	nicht über 4 mg.

) Erprobung:

a) bei Junkers: Die Versuche mit Leunaprodukten führten zur vorläufigen Festlegung des Stoffes J_2. Leuna beabsichtigt, auch Produkte anderer Werke bei Junkers erproben zu lassen.

b) bei BMW: Es wurde bis jetzt nur Flugbenzin (B_4, C_3, verbleit und unverbleit) verwendet. BMW hat Schwierigkeiten wegen Abreißen der Flamme und mit der Zündung unter gewissen Höhenbedingungen und wandte sich deshalb schon an Dr.Pier. Vorschlag zur Zündhütchenzündung. Vorschlag von Dr.Penzig, einen S-Stoff an einer heissen Platte zu entzünden und mit dieser Flamme das Brennstoff-Luftgemisch zu zünden.

Mit J_2 wurde kürzlich ein Grossversuch auf dem Prüfstand gemacht, der guten Ausbrenngrad und günstigen Verbrauch gegenüber B_4 ergab. BMW ist bereit, einige technische Produkte, die wir senden sollen, zu erproben, zum Teil auch auf dem Höhenprüfstand in München.

c) bei Prof.Holfelder: Die Versuche mit unseren Proben ergaben, dass die Vorhydrierungsprodukte (Gelsenberg und Wesseling, Westprodukte) einwandfrei verbrennen. Sumpfprodukte (Aromaten) neigen zur Rußbildung und Verkokung, durch spezielle Brennerkonstruktion kann Verbesserung erzielt werden. Es laufen noch Versuche mit Nitrobenzolzusatz.

) am Dechn.Prüfstand Oppau: Apparatur aufgebaut und in Erprobung. Brennstoffversuche können erst jetzt beginnen.

e) in Trechlin: Versuche unbekannt.

Tl-Geräte: Die Geräte von Junkers kommen zuerst in die Front, die von BMW sind entwicklungsmässig etwas zurück. Serien laufen bereits, die Grossproduktion soll Ende des Jahres einsetzen.

Ein Gerät soll ein Schub von 1350 kg entsprechend etwa 4000 PS erreicht werden. Ein Tl-Jäger braucht in 50 Min. ca. 1,5 to Brennstoff. Der Verbrauch ist beim Tl-Antrieb höher als beim Otto-Motor, auf Transportleistung bezogen jedoch fast gleich.

Einsatz der Geräte:

1) Ottomotoren bis 750 km Geschwindigkeit und bis 11 km Höhe
2) PTl-Geräte 750-850 km " " 11-20 km "
3) Tl-Geräte 850-1100 km " " 11-20 km "
4) Reine Luftstaudüsen über 1100 km " unabhängig von Höhe

[illegible] von Tl-Brennstoffen:

[illegible]: Bis Ende 1944 ca. 40 000 to insgesamt.
Ab 1945 schnell ansteigend bis auf 120-150 000 moto

[illegible]kolben bei einigen Hydrierwerken:

[illegible]: lieferte im März ca. 7000 to, ab April rund 15 000 moto J, nur für Erprobungszwecke. Diese Erprobungsmengen sollen später auf 20-25 000 moto gesteigert werden, zusätzlich zu obiger Forderung.

[illegible]: [illegible]liche Erzeugung ca. 16 000 Moto. Dabei Stillegung einer 6434-Kammer, der DHD-Anlage zu 75 %, der AT-Anlage zu 70 % und Rückgang der Treibgasproduktion.

[illegible]: [illegible]liche Erzeugung ca. 17 000 moto. Dabei Stillegung zweier 6434-Kammern, der DHD-Anlagen zu 75%, der AT-Anlage zu 60 %, Rückgang der Treibgasproduktion und der Kohlenwasserstoffablieferung an Buna.

[illegible]: [illegible]liche Erzeugung ca. 28 000 Moto. Dabei Stillegung dreier 6434-Kammern, der AT-Anlage zu mehr als [illegible]. Aufstellung einer Isomerisierungsanlage in Scholven, um das Isobutan zu Normalbutan-Verhältnis von 1:2 wieder auf 1:1 zu bringen.

[illegible] der Hydrierprodukte bezüglich Kälteverhaltens [illegible]:

(siehe Tabelle in der Anlage).

[illegible]-Hydrierprodukt, sowohl das Gesamtprodukt, wie auch -18[illegible] getoptes b-Mittelöl erfüllen die [illegible]forderungen hinsichtlich Viskosität, Stockpunkt, [illegible]punkt.

[illegible]-Hydrierprodukt:
[illegible] Kristallisationspunkte der abgetoppten Rückstände [illegible] zu hoch (Paraffin), sodass das Produkt niedrigen (ca. -20[illegible]) abgeschnitten werden muss.
[illegible]-Hydrierprodukt ähnlich wie Rheinbraun.

Bruchhagen

260

Vorhydrierungsprodukte bei verschiedenen Schnitten.

	Gelsenberg			Rheinbraun					Brüx			
a) Benzin:	+120°	-150°	-180°	-120°	-150°	-180°			-120°	-150°	-180°	
% v.Abstreifer	25,0	34,0	46,2	21,3	31,0	42,2			32,5	45,7	57,9	
spez.Gew. 15°	0,743	0,755	0,772	0,729	0,750	0,766			0,738	0,75o	0,764	
Klopfwert MOZ	72,0	67,5	61,5	73,5	73,0	67,5			70,0	66,5	62,0	
Dampfdruck	0,47			0,68					0,49	0,44	0,40	
Siedegrenzen:												
Beginn	50°	51°	57°	39°	43°	46°			44°	45°	52°	
Endpunkt	135°	159°	179°	124°	148°	179°			139°	157°	177°	
b) Rückstände:	Gesamt-Abstr.	>120°	>150°	>180°	Gesamt-Abstr.	>120°	>150°	>180°	red.-280° >150°	red.-280° >180°	Gesamt-Abstr.	>120°	>150°	>180°	red.-280° > 180°
% v.Abstreifer	100	74,8	65,6	53,7	100	78,5	68,7	57,0			100	67,5	54,2	41,8	34,6
spez.Gew. 15°	0,823	0,854	0,862	0,872	0,822	0,855	0,862	0,874			0,803	0,842	0,856	0,868	0,866
Viskos.-30°/ °Engl.		1,75	2,04	2,68		ca 2,5	unklar	unklar				1,57	2,07	-	2,00
Kristall.Pkt.	-45°	<-50°	-47°	-41°	-20°	-23°	-15°	-11°			-30°	-25°	-22°	-17°	-32°
Stockpkt.	<-60°	<-60°	<-60°	<-60°	-45°	-48°	-31°	-25°			-58°	-44°	-40°	-31°	-43°
Flammpkt.		49°	69°	84°		50°	70°	85°				44°	67°	-	83°
Dampfdruck		<0,01	<0,01	<0,01		0,01	<0,01	<0,01				0,01	0,01	<0,01	< 0,01
Siedegrenze															
Beginn	60°	138°	172°	198°	50°	141°	178°	203°			50°	136°	173°	202°	195°
" Endpunkt	294°	297°	297°	305°	305°	317°	318°	322°			294°	303°	308°	31o°	287°

6.4.1944.Hi/Le.

Schdruckversuche
Bu 1.

Aktennotiz.

Besprechung bei BMW Spandau am 6.4.1944.

Anwesend: Dipl.Ing. Kruppe, BMW
Dr.Dehn I.G. Lu
Dr.Hirschberger "

Betreff: T1-Entwicklung.

BMW ist bereit, einige technisch in Frage kommenden Produkte zu erproben. Da noch wenig Erkenntnisse über die Anforderung an die Brennstoffe vorliegen, wären möglichst verschiedene Typen und Siedebereiche erwünscht. Die Proben werden zunächst im Einrohrbrenner (dazu 1 Fass nötig) geprüft, dann im Vollmotor (dazu 600 - 1000 l nötig), die geeignetsten später auch auf dem Höhenprüfstand bei BMW München. Über den Einfluss der Höhenbedingungen über 6 km auf die Zündeigenschaften (Abreissen und Starten) ist noch wenig bekannt. Versuche mit Flüssiggas zeigten, dass infolge starker Abkühlung beim Verdampfen Abreissen der Flamme eintreten kann und ein Starten dann nicht mehr gelingt.

Mit J_2 wurde bisher nur ein Grossversuch auf dem Prüfstand gemacht, der einen guten Ausbrenngrad und günstigen Verbrauch gegenüber B_4, bezogen auf kg Kraftstoff pro kg Schub ergab.

Nachteilig für die Erprobung ist, dass z.Zt. noch kein einheitlicher Brenner verwendet wird. Eine Serie mit L'Orange-Brenner liegt auf.

Bezüglich der Zündung für den Start liegt ein Vorschlag vom Techn.Prüfstand Oppau (Penzig) vor, nämlich einem sogenannten S-Stoff an einer heissen Platte zu entzünden und mit dieser Flamme das Brennstoff-Luftgemisch zu zünden. Herr Kruppe kommt diesbezüglich nächstens nach Oppau.

Herr Kruppe wurde über die verschiedenen Gründe, die die Lieferung der vereinbarten Oppanol-Benzin-Mischungen verzögerten, unterrichtet. Nach Ansicht vom RLM (Dr.Beyer) sind diese Versuche nicht mehr wichtig.

Hirschberger

Hochdruckversuche

Geheim!

1. Die Weitergabe ist ausgeschlossen, bei Postbeförderung als „Einschreiben".
2. Kenntnisnahme unter Verantwortung des Empfängers durch geschlossenen Personenkreis

Besuch in Wesseling, Scholven u. Gelsenberg

am 4. und 5. April 1944

Betrifft: Erzeugung von TL-Kraftstoff

I. Wesseling : Anwesend: Dr.v.Blumencron, Dr.Nedelmann, v.Wesseling
Dr.Peukert "
Dr.Hirschberger, Dr.Becker v. Lu.

Es wurden die Verwendung des TL-Kraftstoffes und die bis heute bekannten Anforderungen an die Teste des TL-Kraftstoffes durchgesprochen.

Nach Ansicht von Herrn Dr.Hirschberger, Lu, werden z.B. 2 Sorten von TL-Kraftstoff aus den Erzeugnissen der Rhein.Braunkohle die Teste erfüllen.

1) Vorhydrier-Abstreifer Siedebeginn 160°
Siedeende ca 305° +)

2) Eine Mischung aus 75 % Vorhydr.-Abstreifer-B-Mittelöl und 25% Vorhydr.-Benzin, wobei für d.Vorhydr.-Abstreifer die Siedegrenzen von 200 - 305° und für das Vorhydr.-Benzin die Siedegrenzen 40 - 185° gelten sollen.

Für Rheinbraun ergibt sich, daß das unter 2 genannte Produkt sich am Besten in die Produktion einfügt wegen der nachgeschalteten DHD-Anlage.

Für Rheinbraun ergibt sich folgendes **Destillationsschema:**

240 000 jato Vorhydrier-Abstreifer

40 % Vorhydrier-Benzin
60% B-Mittelöl

95 000 jato Vorhydr.Benzin - 185°

145 000 jato B-Mittelöl >200°

50 000 jato Vorhydr.Benzin - 185°

45 000 jato Vorhydr.Benzin - 185°

Dehydrierung

42.500 jato DHD-Benzin

190 000 jato TL-Kraftstoff

+) Wenn der Sumpfölgewinn bis 350° in d.Su.-Phaseabstreifer-Destillation herausdestilliert wird, stellt sich nach der Vorhydrierung etwa ein Endpunkt von 325° ein. Die bisher untersuchten Proben von Rheinbraun wiesen nur einen Endpunkt von 305° auf.

Die Gesamtproduktion der verkaufsfähigen Produkte ohne und mit TL-Kraftstoff ist aus der nachstehenden Gegenüberstellung ersichtlich.

	mit TL-Kraftstoff-Erzeugung	ohne TL-Kraftstoff-Erzeugung
TL-Kraftstoff	190 000 jato	- jato
DHD- "	42 000 "	180 000 "
AT - "	8 000 "	20 000 "
Treibgas	13 000 "	26 000 "
	253 000 jato	226 000 jato

Die AT-Anlage ist gebaut für eine Kapazität von 26 000 jato. Es war beabsichtigt 20 000 jato zu erzeugen. Da bei der Erzeugung von TL-Kraftstoff die 6434 Kammer stillgt, geht die Iso- und n-Butanmenge erheblich auf 40 % zurück.
Nach Angabe von Herrn Dr.Peukert fallen in der Sumpfphase + Vorhydrierung an:

9 000 jato Iso- + n-Butan 50 : 50
2 000 " Iso- + n-Butan 33 : 67
Gesamt: 11 000 jato " "

in der DHD-Stufe werden anfallen:

Bei einer Ausbeute von 75 % (z.Zt. beträgt sie in Leuna nur etwas über 70 %) werden aus den 11 000 jato Iso + n-Butan 8 000 jato Alkylat erzeugt. Das Treibgas reduziert sich um ca 50 % bei Ausfall der 6434-Stufe. Die anfallenden Gasmengen sind in Übereinstimmung mit den Angaben, die Herr Dr.Becker. Lu .in Rheinbraun auf Grund der Hochdruckversuche machte(Bis auf d.Iso:norm.Verh)
Die Hygasspaltanlage erfährt durch die Stillegung der 6434-Kammer keine Beeinträchtigung.
Die DHD-Anlage ist zu 25 % ausgenutzt.
Bei der Erzeugung von TL-Kraftstoff werden etwa 6 000 m^3 H_2/h frei.
Eine Verwendung der freiwerdenden Hochdruckkapazität für eine Steigerung der Primärproduktion ist nicht möglich.
Zusätzliche Apparate werden nicht benötigt. Die Umstellung kann jederzeit erfolgen.

b) Scholven, Besprechung mit Herrn Dr.Jost (zeitweise)v.Scholven
Herrn Dr.Urban "
Herrn Dr.Becker v.Lu.

In Scholven werden bei der TL-Kraftstoff-Erzeugung zwei 6434 Kammern ganz stillgelegt. Ferner stehen 3/4 der DHD-Anlage still. Die Treibgasanlage wird zu 50 % ausgenutzt. Die Ablieferungsmöglichkeit von Kohlenwasserstoff-Gasen an Buna geht auf 80 % zurück.

Die AT-Anlage in Scholven, welche von Gelsenberg mit Rohstoff mitbeliefert wird, geht , soweit sie von Scholven beliefert wird, für diesen Teil auf 40 % zurück. (Möglicherweise kann ein Teil davon durch Welheim durch die Lieferung von 8 000 jato C_4 kompensiert werden.)

Die Umstellung auf den TL-Kraftstoff kann sofort erfolgen. Zusätzliche Apparate werden nicht benötigt. Mit den freiwerdenden Hochdruckapparaten kann keine zusätzliche Primärproduktion aufgenommen werden.

Bei TL-Erzeugung werden 15 000 m³ H_2/h frei.

S c h e m a

ohne Erzeugung von TL-Kraftstoff:

300 000 jato L-Bi + Mi.

240 000 " - Autobi
oder 215 000 " VT-Kraftstoff
" 195 000 " DHD- "

S c h e m a

mit Erzeugung von TL-Kraftstoff:

300 000 jato L-Bi + Mi

270 000 " Vorhydr.-Abstreifer

40 % Vorhydr.Bi - 185°
60 % B-Mittelöl > 200°

[illegible] jato Vorhydr.Benzin - 185° 160 000 jato B-Mittelöl > 200°

[illegible] " Vorhydr.Benzin - 185° 50 000 " Vorhydr.Benzin - 185°

210 000 jato TL-Kraftstoff

[illegible] Leicht-Bi. - 100° 42 000 jato Schwer-Bi. > 100°

Dehydrierung

30 000 " DHD-Benzin

30 000 jato DHD-Benzin

Die Gesamtproduktion der verkaufsfähigen Produkte ohne und mit TL-Kraftstoff ist aus der nachstehenden Tabelle ersichtlich:

	mit TL-Kraftst. Erzeugung	ohne TL-Kraftst. Erzeugung
TL-Kraftst.	210 000 jato	-
DHD- "	30 000 "	195 000 jato
"		
V.Schm.	14 000 "	35 000 "
Treibgas	2 000 "	15 000 "
	281 000 jato	245 000 jato
Kohlenwasserst. mit Buna	35/40 000 "	50 000 "
	315 000 jato	295 000 jato

Für die AT-Anlage war ursprünglich eine Isomerisierung geplant, da von Scholven u.Gelsenberg befürchtet wurde, daß zu wenig Iso-Butan anfallen würde. Nachdem sich jedoch herausgestellt hat, daß das Verhältnis von Iso- zu n-Butan für Scholven und Gelsenberg bei 1 : 1 liegt, wie von Hochdruckvers.Lu auch schon früher immer wieder genannt wurde, wurde der Plan des Baues der Isomerisierungsanlage wieder verworfen. Die Butan-Belieferung der Scholvener AT-Anlage von Scholven und Gelsenberg mit und ohne TL-Kraftstofferzeugung zeigt folgende Übersicht:

	ohne TL-Kraftst.-Erzeugung	mit TL-Kraftst.-Erzeugung
Schö.liefert:		
Iso-Butan	22 000 jato	6 000 jato
N-Butan	23 000 "	12 000 "
Gesamt Butan	45 000 jato	18 000 jato
Gelsb.liefert:		
Iso-Butan	25 600 jato	7 000 jato
N- Butan	29 100 "	15 000 "
Gesamt Butan	54 700 jato	22 000 jato
Gesamtlieferung v.Schö.u.Gelsb.	99 700 jato	40 000 jato
AT-Kraftstoff-Erzeugung	80 000 jato	30 000 jato

Es ist besonders hervorzuheben, daß bei der Erzeugung von TL-Kraftstoff das Verhältnis von Iso- zu n-Butan nicht mehr 1 : 1 sondern 1 : 2 betragen wird. Die ~~xxxxxx~~ Zahlen über den Ausfall und der Gasverteilung stammen von Herrn Dr.Becker, Herr Dr.Urban konnte keine Angaben hierzu machen.

Bei der Erzeugung von TL-Kraftstoff werden ca 15 000 m³/h Wasserstoff frei.

Gelsenberg: Anwesend: die Herren Dr.Proß, Dr.Jakob, Dr.Klinkhart von Gelsenberg
Herr Dr.Becker von Lu.

Gelsenberg hat kein Interesse an der Erzeugung des TL-Kraftstoffes und wird die Erzeugung von Autobenzin gegenüber TL-Kraftstoff aus privatwirtschaftlichen Interesse vorziehen. Die Primärproduktion kann nicht gesteigert werden, da der Wasserstoff kein Engpass ist, sondern dies erst nach Fertigstellung der Kondensationskammer wird.
Wird man den Vorhydr.-Abstreifer so abschneiden, daß alle oberhalb 150° siedenden Teile als TL-Kraftstoff verwandt werden, so bleibt ein Vorhydr.Bi. mit einem Siedeende von 145° zurück, welches nicht die an den VT-Kraftstoff gestellten Anforderungen erfüllt. Möglicherweise tritt dies ein, wenn das Siedeende des Vorhydr.Bi. bei 135° gewählt wird. Diese Untersuchung

könnte von Lu. mit dem von Gelsenberg gesandten Abstreifer durchgeführt werden. Auf Anforderung von Leuna sind auch dorthin Abstreiferprodukte gesandt worden. Dr.Proß bat nachdrücklich um Mitteilung der Versuchsergebnisse mit dem Gelsenberger Produkt. Um das Vorhydr.-Bin als Fliegerbenzin zu verwenden, käme event. auch die Verarbeitung eines kleinen Teils B-Mittelöls über 6434 in Betracht, oder aber die Dehydrierung dieses Produktes in den freistehenden Scholvener oder Wesselinger DHD-Anlagen.

Auf Grund der Schätzung von Herrn Dr.Becker, Lu. ergeben sich für Gelsenberg ungefähr folgende Produktzahlen, die mit Gelsenberg jedoch nicht durchgesprochen wurden:

	mit TL-Kraftst. Erzeugung	ohne TL-Kraftst. Erzeugung
TL-Kraftst.	335 000 jato (145-305° siedend)	0 jato
VT-Kraftst.	85 000 jato (- 135° siedend)	340 000 "
Treibgas	35 000 jato	70 000 "
AT-Kraftst.aus Beliefg.n.Scho.	16 000 "	43 000 "
	471 000 jato	453 000 jato
Kohlenwasserst.-Beliefg.an Buna	ca 40 000 "	50 000 "
	510 000 jato	500 000 jato

Hochdruckversuche
Lu 1

Geheim!

27. März 1944 Oetz/Eb

Betr.: TL-Kraftstoff.

RLM gibt mit Schreiben vom 29.2.44 die vorläufigen "Techn.Lieferbedingungen " für I_2, wie sie mit Dr.Ester abgesprochen sind mit:

Dichte 20	0,830-0,850
Siedegrenzen	110-320°C
Dampfdruck Reid	höchstens 0,05 kg/cm²
Viskosität -30°C	höchstens 3°E
Flammpunkt o.T.	mindestens 21°C
Kristallisationsbeginn	unter -30°C
S-Gehalt	höchstens 0,1 Gew.%
Korrosionstest	negativ
Heizwert unterer	mindestens 10 000 kcal/kg

4812

Hochleistungsreiche [illegible]

den 16.März 1944 P/Zy

Geheim!

Besprechung mit Herrn Dr.Klockmann, Arsyn.

Leuna liefert diesen Monat 7000 t TL-Treibstoff
(B-Produkt Gasphase 110° abgeschnitten, Stockpunkt -30 bis -32°C)

Nächsten Monat sind angefordert: 16500 t TL-Treibstoffe, davon
15 000 t für Grossversuch
1 500 t für Vorversuche

Angefordert sind 15000 t.
Die Treibstoffe sind alle für Junkers bestimmt.

Es wurden die Schwierigkeiten besprochen, die die Lieferungen von TL-Treibstoffen hinsichtlich der Gesamtproduktion bereiten, weil sie im Gegensatz zu allen bisherigen Produkten: Autobenzin, L-Benzin, Hochleistungskraftstoff (Aromaten und AT) die anderen Produktionen stören. Es soll deswegen nach Möglichkeit versucht werden, die Steinkohle möglichst zu schonen, um die Qualität des Flugbenzins nicht zu stark zu beeinflussen. Weiterhin muss selbstverständlich Rücksicht genommen werden auf DHD und AT.

Ende des Jahres beträgt der Bedarf 50 000 t/Monat und steigt dann weiter an. Zum Ausgleich des Ausfalls in Leuna wird Pölitz auf Autobenzin umgestellt.

Grundsätzlich wird an Brüx und Rheinbraun als Lieferwerke gedacht.

Produktionsprogramm:

Januar 1944		
	L-Benzin	160 000 t
	Autobenzin	116 000 t
	DHD	117 000 t
	? AT + DHD	74 000 t
	Schmieröl	74 000 t
	Treibgas	36 600 t
	Techn.Benzin	41 000 t
	Summe	618 600 t Gesamt.

Februar 1934:

Hydrierung:

Autobenzin	37 000 t
Dieselöl	46 000 t
L-Benzin	163 000 t
M'C (?)	14 000 t
Treibgas	31 000 t
Summe:	291 000 t
Schmieröl	2 600 t
Paraffin	3 800 t
	6 400 t
Gesamt:	297 400 t

Fischer:

Autobenzin	21 500 t
Dieselöl	8 800 t
Treibgas	4 500 t
	34 800 t
Schmieröl	1 500 t
Paraffin	6 100 t
	7 600 t
Rogasin	5 600 t
Gesamt	48 000 t

[illegible] Produktion:

[illegible]na	54 000 t	(Februar)
[illegible]lita	53 000 t	(Februar)
[illegible]	30 000 t	(bis 13.3.= 13 000 t)
[illegible]bolyan	16 000 t	(in 10 Tagen=5300 t; Kabelbrand)

270

Hochdruckversuche
Lu 1

16. 3. 1944. Hi/Pf.

Geheime Kommandosache!

Besprechung im Motoreninstitut der Luftkriegsakademie Berlin-Gatow am 16.3.44.

Anwesend:
Prof. Holfelder)
Prof. Bockemüller) Gatow
Dr. Herbrich)

Dr. Pier)
Dr. Dehn) I.G. Lu
Dr. Hirschberger)

Betreff: Tl-Kraftstoffe.

Es wurden die Versuche mit den von uns übersandten drei Proben

Nr. 178 H Vorhydrierungs-Abstreifer Rheinbraun
" 180 H " " Gelsenberg
" 179 H Sumpfbenzin + Mittelöl von Scholven

besprochen und vorgeführt. Die beiden Vorhydrierungsabstreifer (mit ca. 50 % Benzin ab 70° und 50 % Mittelöl -300°) ergaben in der BMW-Brennkammer eine einwandfreie Verbrennung mit einem Ausbrenngrad von nahezu 100 %. Dagegen neigte das aromatische Sumpfphaseprodukt (ca. 15 % Benzin ab 112° und 85 % Mittelöl -340°) zur Rußbildung. In einer von Gatow entwickelten Brennkammer konnte eine wesentlich bessere Verbrennung erzielt werden.

Da neuere Löschversuche, die bei Junkers durchgeführt wurden, ergeben haben, daß bei der heutigen Brandmunition mit Zwischenlösungen (z.B. Gasölen und Mittelölen) doch keine Verbesserung der Brandsicherheit erreicht wird, hat man zunächst auf derartige Forderungen bewußt verzichtet. Andererseits ist ein gewisser Benzingehalt für eine gute Zündung und Verbrennung erwünscht, insbesondere auch leichtsiedende Benzinanteile.

Die Großproduktion an Tl-Geräten sollte im Juli 44 beginnen, dürfte sich aber bis November verzögern. Wie der hierfür benötigte Kraftstoffbedarf gedeckt werden soll (zusätzlich 150 000 Moto), ist anscheinend noch nicht klar. Dr. Pier wies darauf hin, daß bei Ausnutzung aller Möglichkeiten eine Mehrausbringung von höchstens 10-15 % der Kraftstoffproduktion möglich ist, da keine entsprechende Rohstoffe vorhanden sind.

Der Kraftstoffverbrauch ist bei Tl-Antrieb wohl höher als bei Betrieb mit Ottomotoren, bezieht man den Verbrauch jedoch auf Transportleistung, so ist er in beiden Fällen fast gleich. Zunächst kommen Junkers Tl-Geräte in die Front, die BMW-Geräte sind entwicklungsmäßig etwas zurück. Letztere sind z.B. vorgesehen für die Arado 234, die mit vier BMW-Geräten ausgerüstet werden soll. Pro Gerät soll ein Schub von 1350 kg erzielt werden.*)

Ein Tl-Jäger braucht in 50 Minuten ca. 1,5 to Brennstoff. Es werden auch künftig immer noch Ottomotoren gebraucht werden. Der Einsatz richtet sich nach den Verwendungsgebieten etwa folgendermaßen:

*) was einer Motorleistung von etwa 4000 PS entspricht.

4882

1.) Ottomotoren bis 750 km und bis 11 km Höhe
2.) PT1-Geräte 750-850 km und 11-20 km Höhe
3.) T1-Geräte 850-1100 km und 11-20 km Höhe
4.) Reine Luftstaudüse über 1100 km unabhängig von Höhe.

Helm Knoblauch.

B.B.Nr. 0/0665/0003 Zurück an Vorzimmer Dir. Dr. Pier

Prof.Holf/Hoo. 25.2.44

HOCHDRUCKVERSUCHE 8.3.1944. La/Pf.
P/Ln 1

Versuche mit Nitrobenzol.

In Beantwortung Ihres Schreibens vom 25.2.44 teilen wir Ihnen mit, daß es sich nicht um ein 200 Ltr.-Faß, sondern um eine 50 Ltr.-Kanne Nitrobenzol handelt, die wir am 17.11.43 als Expreßgut an Ihre Anschrift zum Versand gebracht haben. Eine Abschrift unseres damaligen Begleitschreibens erhalten Sie in der Anlage.

Wir haben bei der Reichsbahn Nachforschungen nach dem Verbleib dieser Sendung veranlaßt.

Um Ihre Versuche nicht unnütz zu verzögern, senden wir Ihnen heute als Expreßgut erneut eine Kanne mit ca. 50 Ltr. Nitrobenzol.

Anlage. Die Kanne trägt die Nr. 236 H.

Heil Hitler !

I.G.FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT

gez. Pier ppa. V. Höfer

Institut für Motorenwesen der
Technischen Akademie der Luftwaffe,
Herrn Prof. Dr.-Ing. O. Holfelder,
Berlin-Gatow 2.

Prüfstandversuche
Lg 1

24. 2. 1944. Hi/Pf.

Geheime Kommandosache!

Aktennotiz

über die Besprechung im Motoreninstitut der Luftkriegsakademie, Berlin-Gatow am 17.2.44.

Anwesend: Prof. Dr. Holfelder
Dr. Herbrich
Dr. Dehn
Dr. Hirschberger.

Betrifft: TL-Kraftstoffe.

Die Versuche mit Sicherheitskraftstoffen für Ottomotoren sind z. Zt., wie Prof. Holfelder mitteilte, infolge der Vordringlichkeit des TL-Problems zurückgestellt. Auch für den TL-Antrieb wurde ursprünglich an die Verwendung von Sicherheitskraftstoffen (hohem Flammpunkt) gedacht. Da sich ergeben hat, daß die Anforderungen bezügl. Sicherheit sich nur sehr schwer mit den vordringlichen Forderungen bezügl. Beschaffbarkeit und Kälteverhalten (Viscosität und Stockpunkt) vereinbaren lassen, kommt auch für TL-Stoffe das Sicherheitsproblem erst in zweiter Linie in Frage. Für den Einsatz von TL-Geräten Im Laufe 1944 (Gesamtkraftstoffbedarf ca. 30 000 to) wird Benzin verwendet, mit dem sprunghaft gesteigerten Bedarf ab 1945 (120 - 150 000 Moto) müssen Stoffe herangezogen werden, die einerseits aus der Produktion bereits bestehender Anlagen entnommen werden können, andererseits folgende Bedingungen erfüllen:

1.) Maximale Viscosität 2°E bei -35°. Begründung: Es muß eine sichere Förderung durch die Kraftstoffpumpe und eine einwandfreie Zerstäubung an der Düse auch bei starker Abkühlung des Gerätes (Start) gerantiert sein.

2.) Stockpunkt unter -35°. Begründung: Bei einer Flugdauer von 1 - 1,1/2 Stunden, wie sie für TL-Jäger in Frage kommt, kann der Tankinhalt bis auf -35° abkühlen. Die Brennstoffzuleitungen können erforderlichenfalls isoliert werden. Für Langstreckenflüge müßte nach Ansicht von Prof. Holfelder die Forderung auf -50° Stockpunkt erhöht werden.

3.) Rußfreie Verbrennung: Versuche haben gezeigt, daß aromatische Mittelöle mit gelbleuchtender Flamme brennen und am Brenner und der Turbine Ruß abscheiden; der Ruß verbrennt auch bei Zuführung der Sekundärluft nicht, da die vor der Turbine herrschende Temperatur von 600-700° zu niedrig ist. Demgegenüber verbrennen paraffinische Mittelöle (Dieselkraftstoffe) mit bläulich-durchsichtiger Flamme ohne Abscheidungen an Brennern und Turbine. CO wird, soweit vorhanden, durch die Sekundärluft zu CO_2 umgesetzt. Nach Ansicht von Prof. Holfelder ist für eine gute Verbrennung in der Brennkammer im Gegensatz zu der im Ottomotor (gleichmäßiges Kraftstoff-Luftgemisch, höhere Temperaturen, höhere Drucke) der chemische Charakter des Kraftstoffes von größerer Bedeutung als Siedegrenzen, Viscosität etc..

41

Zur Verbesserung der Verbrennung sollten Versuche mit Zusätzen von Nitrobenzöl gemacht werden. Über die Ergebnisse will Prof. Holfelder uns berichten. Auch Versuche mit niedrigsiedenden Aromaten (Benzol, C_3) sollen noch durchgeführt werden.

Bisher erstreckten sich die Versuche bei Prof. Holfelder in erster Linie auf die Verbesserung der Brenner zur Erzielung eines guten Ausbrenngrades, sodaß eine systematische Kraftstofferprobung nicht möglich war. Künftig steht noch eine zweite Brennkammer zur Verfügung, die nur für Kraftstoffversuche eingesetzt werden soll.

Da bis vor Kurzem nur Sicherheitskraftstoffe für die weitere Entwicklung von Interesse waren, wurden Versuche mit höhersiedenden Ölen gemacht:

1.) Ein Heizöl von der Ruhrchemie 5°E/100°, St.P. -18, 6,8% H_2.

2.) Eine Suspension von 28 % Pottextrakt im Mittelöl (nicht brauchbar, da sich der Extrakt absetzt, das Mittelöl wurde von Stinnes mitgeliefert).

3.) Das von uns früher als Sicherheitskraftstoff gelieferte Steinkohlesumpfmittelöl (200-350°). Geringe Zusätze von Benzin bewirkten eine Verbesserung der Zündungs- und Verbrennungseigenschaften. Die starke Erniedrigung des Flammpunktes und der Sicherheit muß dabei in Kauf genommen werden.

Bei Berücksichtigung der Beschaffungslage und der derzeitigen Anforderungen ergibt sich, daß in erster Linie Mischungen von Benzin und Mittelöl aus der Vorhydrierung in Frage kommen.

Die von uns übersandten Proben:

1.) Vorhydrierungsabstreifer Gelsenberg
2.) " Wesseling
3.) Sumpfphase-Benzin und Mittelöl Scholven

sind bereits in Gatow eingetroffen und werden vordringlich untersucht.

Da von anderer Seite außer den obengenannten höhersiedenden Ölen keine Proben nach Gatow gesandt wurden, erscheint es zweckmäßig, von uns aus noch Braunkohle- und Erdölprodukte zu schicken.

Hochdruckversuche
Lu 1

Vermerk 0

Zur
Vorzimmer D.21.2.1944. Hu/Pf.

Geheim!

Sumpfphaseprodukte als TL-Kraftstoff.

Den für TL-Kraftstoff verlangten Stockpunkt von -35°C erreichen

Sumpf-Mittelöle aus Steinkohlen
" " " Steinkohlenhochtemperaturteer
" " " asphaltbasischen Erdölen.

Die Eigenschaften solcher Öle sind in der anliegenden Tabelle aufgeführt. Die Siedegrenzen gehen von 200-325°. Die Literheizwerte bewegen sich von 9300 (Teermittelöl) bis 8800 bei Erdölmittelöl. Der Kokstest wird bei allen Sumpfmittelölen weit unter 0,5 % liegen. Mittelöle aus Teer enthalten rd. 3 %, solche aus Steinkohle rd. 1o % Phenole, die gegebenenfalls durch Laugewäsche oder besser durch gelinde Vorhydrierung entfernt werden könnten, falls sie sich als schädlich erweisen.

Wahrscheinlich kommen auch Mittelöle aus estnischem Schiefer-teer und solche aus Steinkohlenheizflächenteer als TL-Kraftstoff in Frage.

Sämtliche Schweröle aus der Sumpfphase weisen zu hohe Stockpunkte auf, wie folgende kleine Tabelle zeigt:

Rohstoff	Stockpunkt des Schweröls °C
Erdöl asphaltbasisch	rd. - 10 1)
Braunkohlenteer	+ 35
Steinkohlenspülgasschwelteer	+ 16
Steinkohlenhochtemperaturteer	- 15
Braunkohle	+ 30 1)
Steinkohle	+ 10

Es ist daraus zu ersehen, daß allenfalls Abstreiferschweröl aus Kokereiteer in Mischung mit parteigenem Mittelöl der Bedingung des Stockpunktes genügen könnte. Der Kokstest einer solchen Mischung würde rd. 0,5 betragen, der Literheizwert in der Gegend von 9700 Kal. liegen.

Die Sumpf-Mittelöle aus anderen Rohstoffen besitzen einen zu hohen Stockpunkt.

Rohstoff	Stockpunkt des s-Mittelöls °C (geschätzt)
paraffin. Erdöl	- 10
Braunkohlenteer (Brüx)	0
Steinkohlenlurgiteer	- 10
Braunkohle	0

Sie könnten in entparaffiniertem Zustand Verwendung finden. Auch wäre andersartiges Abschneiden möglich.

1) geschätzt.

Hupfer

Tabelle.

Mi 200-325° aus Kohle bezw. Produkt	Steinkohle K 1197	Erdöl P 1338	Steinkohlen-hochtemperaturteer P 1094 get.
roh Phenole %	16,0	0,1	3,0
spez. Gew. / 20°	0,965	0,877	1,020
% C	86,3	87,1	89,45
% H	9,4	12,1	9?04
% O	3,6	0,37	0,90
% N	0,7	0,22	0,55
% S	0,03	0,25	0,07
Liter-Heizwert Kal.	9060	8770	9290
H disp.	10,20	13,80	9,77
entphen. % ung. KW.	10,0	5,7	7,4
Anilinpunkt °C	-21,0	48,9	-31,5
Stockpunkt °C	<-35°	<-35	<-40
Koxstest %	<0,5	<0,5	<0,5

TL (Pirt)

18.2.1944.

H i n w e i s e

Geheim!

1. Dies ist ein Staatsgeheimnis im Sinne des § 88 RStGB. in der Fassung des Gesetzes vom 24. 4. 34 (RGBl. I S. 341 ff).
2. Weitergabe nur verschlossen, bei Fernbetrieb „Einschreiben".
3. Kenntnisnahme unter Bescheinigung des Empfängers unter Hinweis auf Strafgesetz.

Auszug aus Aktennotiz

betr. Besprechung im RLM, Berlin, am 18.2.1944 (Einschreiben).

Es wurden folgende Punkte besprochen:

- - - - -

8) TL-Treibstoffe: Dr.Beyer teilte mit, dass auch Junkers neuerdings statt Gasöl Benzin verwendet. Dabei ergeben sich Schwierigkeiten hinsichtlich der Schmierung der Kraftstoffpumpen. Junkers will deshalb 3 % Schmieröl zusetzen, jedoch erscheint dies für RLM untragbar und Dr.Beyer schlug Zusatz von Gasöl (ca. 10%) vor.

Kürzlich hat im RLM eine Besprechung mit Dir.Dr.Bütefisch über die Beschaffung stattgefunden.

gez. Hirschberger

gez. Dehn.

4784

Kirschenberger

18.2.1944 1 Bl.

J.R. Hd. Donath 410
413 Vermerk

Aktenvermerk.

Besprechung im RLM Berlin, am 18.2.44. Geheim!

Anwesend: Staboingenieur Dr. Beyer
Dipl.-Ing. Dietrich
Dempel
Dr. Kirschberger
Dr. Lohse

Es wurden folgende Punkte besprochen:

1. Scholven — Die derzeitige Produktion von Scholven entspricht trotz eines sehr niedrigen Aromatengehaltes (Anilinpunkt von 76) ohne Zumischung von Isookten den Anforderungen der Oktanzahlstufe, insbesondere bezügl. des Überladeverhaltens. Das spezifische Gewicht 0,745 liegt allerdings unter den in den Lieferbedingungen angegebenen Grenzen (0,760 - 0,790). Dr. Beyer will versuchen, durch Absprache mit den Lieferfirmen die Grenzen für C_3 weiter nach unten zu verlegen.

2. Dr. Beyer bittet uns zu prüfen, ob und in welchen Grenzen noch Möglichkeiten bestehen, Produkte ähnlicher Qualität herzustellen.

3. Verwendung von C_3: Zur Zeit wird noch viel C_3 zur Beimischung verwandt, da zunächst nur wenige Motorenbaumuster C_3 vertragen (s. Ber. Nr. 801, 802).

4. Isookten-Umstellung kommt z. Zt. nicht in Frage. Eine Umstellung soll aber noch Rechlin gegeben werden.

5. Bleifreies Benzin: Das Problem ist z. Zt. nicht vordringlich, da Bleiklopfstoffe gegenwärtig von geringer Bedeutung sind (abnehmende Tendenz). Die von uns in Rechlin durchgeführten Versuche würde im allgemeinen entsprechen, die Oktanzahl mit 74 jedoch auf ca. 50 gebracht werden.

6. Dr. Beyer teilte mit, daß in Oppau die Herstellung eines Stickstoffhaltigen Oktanzahlverbesserers (Butanonperoxyd) so weit entwickelt sei, daß eine Verwendung in Frage kommt. Wir sollen deshalb 2 Proben à 5 Ltr. mit Peroxyd-Zusätzen nach Rechlin und Travemünde senden.

a) mit Oktanzahl 50
b) " " 60

Später soll dann eine Probe von 200 Ltr. an Junkers, Dessau, geschickt werden.

7. Chloriertes Altöl: Von der bei uns fertiggestellten Versuchsmenge soll je die Hälfte nach Rechlin und Travemünde geschickt werden.

8. Propylenschmieröl: Es wurde von uns darauf hingewiesen, daß uns für die Herstellung von 5 to Propylenschmieröl eine wesentlich schlechtere Verdünnungskomponente (SS 607, VI 69)

4754

gegenüber früher VT 02 [illegible] wurde
neuen P16 02 wesentlich [illegible] Lauf
als mit dem alten. Die früher an
ten Laufseiten betrugen für Rotring 10
24 Stunden, mit dem neuen P 16-02 wurden
reicht gegenüber 6 Stunden beim Vergleich
Trotzdem wünschte RLM, daß je 50 Ltr. für Versuche in
Rechlin und Travemünde, die übrige Menge nach dem „reichs-
eigenen Lager bei der Fa. Olex, Leipzig-Lindenau" geschickt
werden. Neuer Deckname für Rotring ist E.

7.) Eich B4: Da Leuna z. Zt. kein VT 702 [illegible]
z. Zt. nur DKD- und Fahrbenzin), wird:

a) als Eich B4 für die Großmotoren und Ölgasmotoren [illegible]
Brüx,

b) als Überlade B4 für die Einzylinder-Überladepro[illegible]
wie bisher VT 702 verbleit verwendet. In etwa 2 [illegible]
soll Leuna wieder VT 702 herstellen.

8.) TL-Treibstoffe: Dr. Beyer teilte mit, daß auch Junkers [illegible]
dings statt Gasöl Benzin verwendet. Dabei ergeben sich
Schwierigkeiten hinsichtlich der Schmierung der Kraftstoff-
pumpen. Junkers will deshalb 3 % Schmieröl zusetzen, jedoch
erscheint dies für RLM untragbar und Dr. Beyer schlug
Zusatz von Gasöl (ca. 10 %) vor.

Kürzlich hat im RLM eine Besprechung mit Dir. Dr.
Bütefisch über die Beschaffung stattgefunden.

gez. Hirschberger
" Dehn

Hochdruckversuche
Lu 1.

2.Februar 1944. Hi/Le.

Geheim!
§ 88 StGB. in der Fassung des ...
vom 24. 4. 34 (RGBl. I S. 341) ...

TL-Antrieb.

Nach Angabe von Dr.Bayer (RLM) interessiert vorläufig die Motorenfirmen nur Antrieb mit Benzin, weil diese noch apparative Sorgen haben und sich um Kraftstoff-Fragen noch nicht kümmern können.

Versuche mit anderen Kraftstoffen (Dieselölen, Schwerölen) werden durchgeführt:

a) bei Prof.Holfelder (erhielt von uns 5 Proben)
b) von Herrn Pentzig (im Augenblick noch beim Aufbau der Apparatur).
Herr Pentzig hat eine Brennkammer von BMW, während, soviel wir hörten, Leuna für entsprechende Versuche eine Junkers-Brennkammer hat. Die Junkers-Brennkammer war ursprünglich für Dieselöl-Betrieb und soll nach Angabe Dr.Bayer auf Benzin umgebaut werden.

In Frage kommende Stoffe für Versuche siehe Anlage 1.

Anlage.

2380

	Steinkohle					Rhein. Braunk.	Braunkohle		
	Scholven bzw. Gelsenberg					Wesseling	Brüx		
	Flug-Bi	Vorhydrierungs-Bi+Mi P 1422	Mi	Sumpfphasen-Bi+Mi P 1421	Mittel Mi	Vorhydr. Abgetrei-ter (P 1500)	Vorhydrierungs-Bi+Bi -300°	Mi-280°	Mi-320°
[illegible]	0,730	0,818	0,865	0,930	0,970	0,800	0,808	0,850	0,855
[illegible]grenzen	40-160°	55-300°	190-300°	70-320°	170-330°	70-267°	70-300°	190-280°	190-320°
[illegible] -300°	100	55	0	20	0	60	50	0	0
[illegible]	-30°	-30°	70°	-20°	70°	-30°	-30°	70°	70°
[illegible]	u.-60°	u.-60°	u.-60°	u.-60°	-41°?	-45°	u.-50°	u.-50°	-50°
[illegible] +20°	u. 1,0	1,07	1,2		1,7		1,07	1,19	1,21
-7°	1,12	1,14 1,39	2,9		ca. 400		1,15		
-50°	1,15	1,68	7,4						
[illegible] Extrakt									
[illegible] /kg.	30 400	10 000	20 100				10 350	10 200	10 200
				ca. 17%	ca. 20%				

...Wert Zwischenprodukten der Hydrieranlagen und einiger Erdöle.

Braunkohle				Erdöl						
Brux		Bonbag	Lewis	Rumän.Öl			Ungar.Öl			Rettbrook
...dr.erzeugn. M1-280°	M1-300°	Vorhydr. Mittelöl (P1506)	Vorhydr. Ab-streifer	Bi+M1	M1-280°	M1-350°	Bi+M1.	M1-280°	M1-350°	M1-350°
0,850	0,855	0,836	0,802	0,790	0,820	0,840				0,860
100-280°	100-300°	120-305°	140-315°	60-280°	200-280°	200-350°	60-280°	200-280°	200-350°	200-350°
0	0	10	52	55	0	0	60	0	0	0
70°	70°	60°	-30°	-30°	75°	80°	-30°	75°	80°	-80°
u.-50°	-0°	-26°		u.-60°	ca.-50°	-25°	u.-60°	u.-40°	-18°	u.-40°
1,2	,81			1,1	1,15	1,25	1,1	1,15	1,2	1,21
						-			-	
						-			-	
10 200	10 200			10 400	10 300	10 200	10 400	10 300	10 200	10 100

...halten, sobald ... solche Stoffe zu un-
...sprechen, ... in größeren Mengen beschaffbar sind, bitten
... eine beschleunigte Prüfung der übersandten Proben und Aus-
... über die Ergebnisse.

Heil Hitler!
I.G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT

ppa. Pier

gez. i.V. Häring

...Dresden

29.1.1944
Bu 1 Ti/Kl

...folgende Proben aus
...stoff..., die Interesse sind

...Anm. 1.1% 0,800
" 0,974
" 0,821

...sich, eine ... Korrosion und Lager-
... eine Alterungs-

...Proben
... Prüfung als Sicherheitskraftstoffe
... Mitteilung.

b.

Geheim!

1. Das ist ein Staatsgeheimnis im Sinne des § 88 StGB. in der Fassung der Bekanntmachung vom 24.4.34 (RGBl. I S. 341 ff).
2. Briefumschlag nur verschließen, bei Postversendung als „Einschreiben".
3. Empfangsbestätigung unter Verwendung des ... Vordruckes.

Eigenschaften von Zwis

	Steinkohle				Rhein. Braunk.	Braunkohl		
	Gelsenberg				Wesseling	Brüx		
	Vorhydrierung (Bi+Mi + Li 1422)	Mi	Sumpfphasen- (Bi+Mi + Li 1421)	ittel	Vorhydr. Abstrei- ler (P 1502)	Vorhydrierungs- Bi+Mi -300°	Mi -280°	Mi
	,710	0,665	0,930	0,970	0,800	0,808	0,850	0,
	65-300°	190-300°	70-320°	170-330°	70-287°	70-300°	190-280°	19
		0	20	0	60	50	0	0
		70°	-20°	70°	-30°	-30°	70°	7
		-50°	u.- 0°	-40°	-45°	u.-50°	u.-50°	-3
		1,6		1,7		1,07 1,15	1,10	1
				ca. 400				
			ca. 17%	ca. 20%		10 350	10	10

Re ooo-vorbe...

27.Januar 1944. Hi/Le.

...Mineralölprodukten der Hydrieranlagen und einiger Erdöle.

Zurück an
Vorzimmer Dir. Dr. Pier

Steinkohle			Erdöl							
	Brabag	Leuna	Rumän.Öl			Ungar.Öl			Rettbrook	
...grunds-	Vorhydr. Mittelöl (F1506)	Vorhydr. Abstreifer	Bi+Mi	Mi-280°	Mi-350°	Bi+Mi.	Mi-280°	Mi-350°	Mi-350°	
...,850	0,836	0,802	0,790	0,820	0,840				0,860	
-280°	180-303°	140-315°	60-280°	200-280°	200-350°	60-280°	200-280°	200-350°	200-350°	
	10	52	55	0	0	60	0	0	0	
	60°	-30°	-30°	75°	80°	-30°	75°	80°	+80°	
	-26°		u.-60°	ca.-50°	-25°	u.-60°	u.-40°	-18°	u.-40°	
			1,1	1,15	1,25	1,1	1,15	1,2	1,21	
					-			-		
					-			-		
			10400	10300	10200	10400	10300	10200	10100	

Anschlag

Geheim!

1. Über [illegible] Einstufungsbefehle im Sinne des § 88 RStGB. in der Fassung des Gesetzes vom 24. 4. 34 (RGBl. I S. 341 ff).
2. Mitgabe nur verschlossen, bei persönlicher Übergabe als „Einschreiben".
3. Kenntnisnahme unter Bescheinigung des [illegible] unter gebührender Aufsicht

Hochdruckversuche
Lu 1

24. Januar 1944 Oet/Ki

Zurück an
Vorzimmer Dir. Dr. Pier

TL
v. Weizsäcker

Betr. TL Kraftstoffplanung.

Das RLM (Dr. Nöcker) hat Dr. Kranepuhl gebeten, die Planung für den TL Kraftstoff aufzunehmen.

Das RLM will die Planung zunächst einmal auf einen Stockpunkt von -35°C abgestellt haben. Es hat sich dabei gedacht, daß man prüfen soll, welche Mengen ausgebracht werden können, falls man nur die Werke heranzieht, die keine Hochleistungskraftstoffe herstellen.

Es müßte sehr rasch geprüft werden für die verschiedensten Rohstoffe (St.Ko., Br.Ko, BKT Erdöl etc)

a) Kommen S-Phase Produkte in Frage,

b) Welche Eigenschaften hat der gesamte Vorhydrier-Abstreifer Stockpunkt? Flammpunkt?

c) Wie viel kann man aus den verschiedenen Vorhydrier-Abstreifern unten herausnehmen um gerade noch -35° Stockpunkt zu haben und wie ist dann der Flammpunkt?

Ackt.

T.K.

26.Januar 1944.

Herrn

Direktor Dr.P u n g s
Dynamit A.G. vorm.A.Nobel & Co.

T r o i s d o r f / Bez.Köln.

Zurück an
Vorzimmer Dir. Dr. Pier

Sehr geehrter Herr Dr.Pungs!

Vielen Dank für Ihr Schreiben vom 14.12.1943. Ich mache sehr gern von Ihrem Angebot, einen Sachbearbeiter zur Besprechung der einschlägigen Fragen zu Ihnen zu schicken, Gebrauch. Herr Dr.Hirsberger und Herr Dr.Dehn würden gerne am Dienstag, den 1.Februar bei Ihnen in Troisdorf vorsprechen, um mit Herrn Dr.Pitsler zu sprechen.

Ich wäre Ihnen für eine Mitteilung durch Fernschreiben dankbar, ob der Besuch zu dem vorgeschlagenen Zeitpunkt stattfinden kann.

Indem ich Ihnen sehr für Ihre Mühe danke, verbleibe ich mit freundlichen Grüssen und

Heil Hitler!

Ihr sehr ergebener

gez.M.Pier

Geheime Kommandosache!

Versuche
Lu 1

15. Dezember 1943 Hi/Ki

Geheim!

1. Dies ist ein Staatsgeheimnis im Sinne des § 88 StGB. in der Fassung des Gesetzes vom 24. 4. 34 (RGBl. I S. 341 ff).
2. Uebergabe nur verschlossen, bei Versendung als „Einschreiben".
[illegible]

Aktennotiz

aus Besprechung im RLM am 15.12.1943

Anwesend: Stabsing. Dr. Beyer, Haupting. Wallner — RLM
Dr. Dehn, Dr. Hirschberger — I.G. Lu

Tl-Kraftstoffe:

Die Tl-Stoffe dürfen nicht mehr als 2° Engler vor der Düse haben, da sonst Verbrennung schlecht.

Dr. Lenzig bekommt eine Verbrennungskammer von BMW Spandau und soll dann alle Vorversuche mit anderen Stoffen, z.B. Mittelöl etc. machen, bzw. Vorschläge zu deren Anwendungsmöglichkeiten ausarbeiten. Die Motorenwerke werden künftig nur mit Benzin arbeiten. Auch Junkers muß von Dieselöl wegen des Kaltestverhaltens abgehen.

Rinehop

4609

TL

DR. W. PUNGS TROISDORF BEZ. KÖLN 14.12.43

Herr
I.G. Farbenindustrie A.G.
Frankfurt/Main 1

Betrifft: Schleifen

Sehr geehrter Herr Dr. Pier,

Infolge Erkrankung des Sachbearbeiters komme
ich erst jetzt zur Beantwortung Ihres Schreibens
vom 1.12.43, das erst am 3.12.43 hier eingegangen
ist. Die Rücksprache mit Herrn Direktor Dr.
Pungs von unserer Zündhütchenfabrik halte
ich für richtig, wenn ein Sachbearbeiter
Ihrerseits zur Besprechung der Einzelheiten
hierher kommt, damit von vorn
herein die besten Sprengkapseln ausgewählt
werden, die in Herstellung auch unter den
Kriegsverhältnissen schnell durchzuführen
sind. Auch für Ihren Besuch wären wir dankbar, wenn Sie
uns vorher Ihren Herren hierher schicken
würden. Dann könnte die Verbindung mit
dem Sachbearbeiter von der Zündhütchenfabrik
sofort hergestellt werden.

Mit kameradschaftlichen Grüssen und Heil Hitler!

Ihr sehr ergebener

W. Pungs

Geheim

27.November 1943 Rtz/Le

[illegible] die Herstellung eines
[illegible] und angeblich hohen Flammpunkt (ge-
[illegible] Kerosin wird ein etwa [illegible] 150-250°
[illegible] die Erfahrung hinsichtlich Stockpunkt er
[illegible] Bedeutung, ob bei der Herstellung grös
[illegible] der [illegible] Herstellung des übrig
[illegible] über 250° leichter [illegible] über auch
[illegible] Brennen die Benzingrenze einen solchen
[illegible] mit K 6454 in Dauerbetrieb auf einem Treibsto

[illegible] die Möglichkeit, falls der verlangt
[illegible] Ma.-Oele braucht A-Mischöl der Sump
[illegible] der obigen Zweck zu verwenden.

[illegible] Direktor Stromeck zurückerwartet.
[illegible] über die Anforderungen an dieser

gez. Reitz
gez. Donath

Hochdruckversuche
Lu 1.

Zurück an
Vorzimmer Dir. Dr. Pier

30.November 1943.Oett/Le.

Aktenvermerk.

Betr. TL-Kraftstoff.

Eine Mischung aus 75 % Württembergischen Schieferöl mit Stockpunkt 0° und 25 % üblichem Marineheizöl mit Stockpunkt -30° soll einen Stockpunkt von -50° haben.

Geheim!

[illegible]

Abdruck

Geheime Kommandosache

Nachdruckversuche
Lu 1.

22 November 1943. De/Le.

Zurück an Vorzimmer Dir. Dr. Pier

Geheim!

1. Dies ist ein Staatsgeheimnis im Sinne des § 88 RStGB. in der Fassung des Gesetzes vom 24. 4. 34 (RGBl. I S. 341 ff).
2. Weitergabe nur verschlossen, bei Postbeförderung als „Einschreiben".
3. Empfangsbestätigung unter Verantwortung des Empfängers unter gesichertem Deckblatt.

Aktennotiz.

Besuch von Dipl.Ing. K r u p p e , BMW-Spandau am 22.11.43 in Lu.

Anwesend: Dr.Pier (zeitweise)
Dr.Hirschberger
Dr.Dehn.

Betrifft: Zündung bei TL-Triebwerken.

Bei dem von BMW-Spandau entwickelten TL-Triebwerk wird das Benzin-Luftgemisch in der Brennkammer durch Zündfunken einer einpoligen Kerze gezündet. Während bei normalen Bedingungen am Boden diese Zündung einwandfrei arbeitet, treten unter den Bedingungen des Höhenflugs und auch bei feuchter Luft Schwierigkeiten beim Zünden auf. Dies kann für den Einsatz der TL-Triebwerke sehr unangenehme Folgen haben. Um unter allen Verhältnissen eine sichere Zündung zu gewährleisten, wurde von BMW. noch eine besondere Düse vorgesehen, durch die Kraftstoff in einen Totraum eingespritzt wird und von dort aus ähnlich wie bei einer Vorkammer das Kraftstoff-Luftgemisch in der eigentlichen Brennkammer entzündet (s.Abb.). Mit dieser Anordnung sollen bereits gute Ergebnisse erzielt worden sein, sie wurde jedoch vom RLM. nicht angenommen, da sie eine zusätzliche Einrichtung bedeutet.

Es wird deshalb von BMW. erwogen, den Zündfunken durch chemische Zündung zu ersetzen. Dies stellte sich BMW. so vor, dass ein chemischer Stoff eingespritzt wird, der sich im Kraftstoff-Luftgemisch unter allen praktisch vorkommenden Verhältnissen entzündet. Wir wiesen darauf hin, dass selbst sehr leicht zündende Stoffe wie z.B. R 300 (hochsied.Äther) unter den extremen Bedingungen des Höhenflugs ohne Zuhilfenahme einer Zündkerze nicht zünden, und schlugen vor, Versuche mit R 300 anzustellen unter Beibehaltung der oben angegebenen Anordnung (Vorkammer). R 300 müsste vom Techn.Prüfstand Oppau angefordert werden. Dr.Pier wies darauf hin, dass man an Stelle von R 300 auch an die Verwendung von Schwefelkohlenstoff oder ähnlichen leicht entzündlichen Flüssigkeiten denken könne.

Weiterhin schlug Dr.Pier vor, an Stelle der Kerzenzündung eine Zündung durch Sprengkapseln zu versuchen. Dies scheint teilweise ohne weiteres durchführbar zu sein, da ja eine Zündung nur beim Inbetriebsetzen der Brennkammer oder beim etwaigen Abreissen der Flamme notwendig ist und man somit mit einem Vorrat von wenigen Sprengkapseln ausküme.

-2-

4549

290

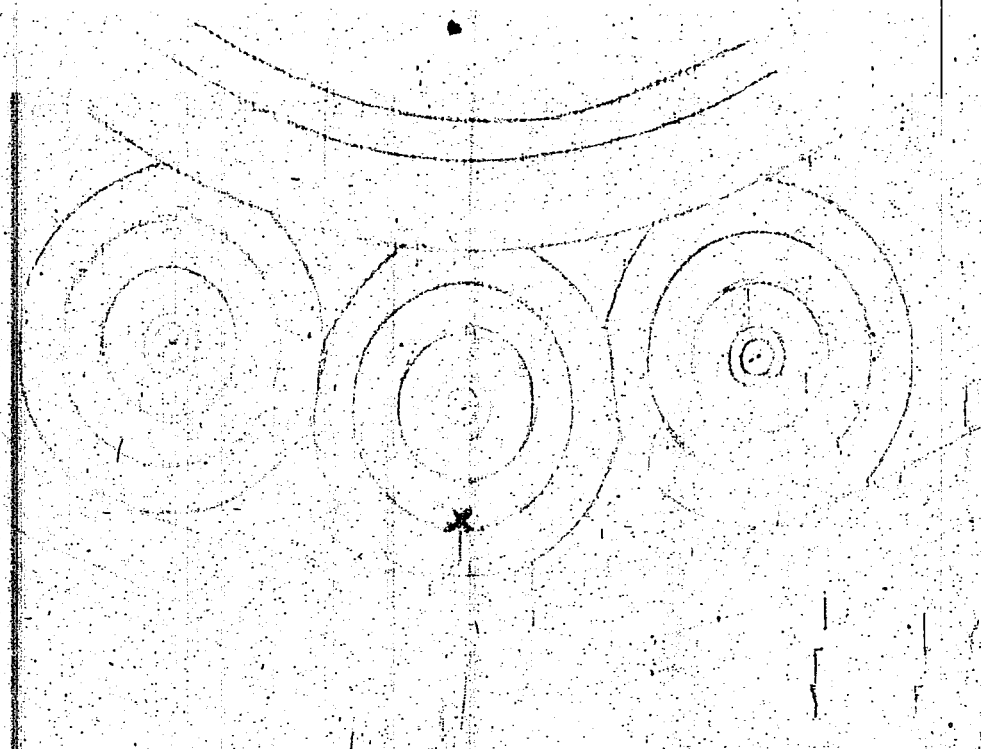
Nach Angaben von Herrn Kruppe werden die von BMW-Spandau entwickelten TL-Triebwerke zunächst bei vorhandenen Flugzeugbaumustern mit Ottomotoren (z.B. Ju 88) als zusätzliche Triebwerke eingebaut. Der Bau der TL-Triebwerke sei bereits serienmässig angelaufen. Ausser Flugzeugen mit reinem TL-Antrieb sei auch ein TL-Jäger-Projekt in Arbeit mit 2 TL- und 1 R-Triebwerk. Auch an reinen R-Triebwerken werde gearbeitet (Walter, Kiel). Bei BMW-Spandau seien auch schon Versuche mit R-Stoffen (Tonka 93, Tonka 500) an TL-Triebwerken durchgeführt worden, die gute Ergebnisse brachten.

Bezugnehmend auf den Besuch von Dr.Pier in Spandau wurde auch über die an BMW zu sendenden Versuchskraftstoffe für TL-Triebwerke gesprochen. Es sollen folgende 3 Kraftstoffproben (je 800 l) zur Verfügung gestellt werden:

1) ein Flugbenzin B 4 mit Oppanol auf 1,2°E bei 20° gestellt
2) " " " " " " 1,6°E " " "
3) " " " " " " 2,0°E " " "

Die Lieferung soll in etwa 14 Tagen erfolgen.

Dr. Kirchberger



Zurück an
Vorzimmer Dir. Dr. Pier

6279 HOCHDRUCKVERSUCHE 9.11.43 La/Fe
P/Lu 1

Auf Grund der am 4.11.43 stattgehabten Besprechung zwischen Ihnen und unserem Herrn Dr. Dehn und Herrn Dr. Fromherz sandten wir Ihnen heute als Expreßgut für Versuchszwecke eine Kanne mit ca. 50 Liter Nitrobenzol, chemisch rein.

Die Kanne trägt die Bezeichnung 99M.

Heil Hitler!

I.G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT

gez. Pier gez. i. V. Häring

An die
Luftkriegsakademie,
Motoreninstitut,
zu Händen von Herrn Prof. Dr.
Wolfelder,
Berlin-Gatow.

Reichspost-Fernschreiber
I. G.-Werk Ludwigshafen

Fernschrift

Nr.	Aufgen. durch	am 17.11.	um 14 Uhr 00 Min

an ludwigshafen
anrufbeantwortbln 17.11.43 fsnr 13801 me 12.45

herrn dr dehn(postapp. 3915)

betr.: ihren anruf vom 17.11.

---

montag, 22.11., kommt ~~xxx~~ herr dipl. ing. kruppe zu ihnen. wir bitten um bestellung einer schlafwagenkarte ludwigshafen-berlin von 22. zum 23.11..

17 NOV 1943

ll/=anrufbeantwortbln
=ludwigshafen
=anrufbeantwortbln.

Geheim!

1. Dies ist ein Staatsgeheimnis im Sinne des § 88 RStGB. in der Fassung des Gesetzes vom 24. 4. 34 (RGBl. I S. 341 ff).
2. Weitergabe nur verschlossen, bei Postbeförderung als „Einschreiben".
3. Kenntnisnahme unter Verantwortung des Empfängers unter [illegible]

Hochdruckversuche
Lu 1

4. November 1943 De/Ki

Zurück an Vorzimmer Dir. Dr. Pier

Besprechung im Motoreninstitut der Luftkriegsakademie, Berlin-Gatow am 4.11.1943.

Anwesend:

Prof. Dr. Holfelder	Motoreninstitut der LKA
Dr. Matthes	
Dr. Herwig	
Dr. Fromherz	I.G. Lu
Dr. Dehn	

1. Versuche mit Sicherheitskraftstoffen.

Herr Prof. Holfelder teilte mit, daß die Motorversuche mit dem von uns übersandten raffinierten Steinkohlen-Mittelöl noch nicht durchgeführt wurden, da er einerseits nicht genügend Leute habe, um den verschmützten Motor wieder überholen zu können, andererseits mit vordringlichen anderen Aufgaben (TL-Kraftstoffe) überlastet sei. Er wies noch darauf hin, daß bei Verwendung von TZ 900 die bei der Aufbereitung entstehenden Crackprodukte eine ungenügende Klopffestigkeit (schlechter a ls OZ 87) aufweisen.

2. Versuche mit TL-Kraftstoffen.

Die wichtigsten Anforderungen an TL-Kraftstoffe sind ein gutes Kälteverhalten (Stockpunkt -60°, Stehen der Flugzeuge im Winter im Freien!) ein hoher Liter-Heizwert [illegible] und besonders auch eine hohe Brenngeschwindigkeit, um ein Abreißen der Flamme in größeren Flughöhen zu vermeiden. Bei den bisherigen Kraftstoffen ist man über eine Brenngeschwindigkeit von 40 m/s nicht hinaus gekommen. Weiterhin ist eine gute Zündwilligkeit nötig, wenn man auch durch mechanische Maßnahmen wahrscheinlich mit einer sicheren Entzündung des Kraftstoff-Luftgemisches rechnen kann. Um eine hohe Brenngeschwindigkeit zu erreichen, muß der Kraftstoff gut zerstäubt werden und soll daher eine nicht zu hohe Zähigkeit aufweisen (wie dies von der Sicherheitsseite her gesehen erwünscht wäre!) Mit der im Motoreninstitut der LKA aufgestellten Brennkammer wurden [illegible] verschiedene Brennerkonstruktionen untersucht und schrittweise die Güte der Verbrennung verbessert (auf ca. 80 %). Als Vergleichskraftstoff dient ein Öl der Intava, das als Sicherheitskraftstoff gut ist, aber Schmierölcharakter hat und eine ungenügende Kältebeständigkeit aufweist. Wenn mit diesem Vergleichskraftstoff eine einwandfreie Aufbereitung und Verbrennung erreicht wird, so ist dies auch bei der Verwendung anderer Kraftstoffe zu erwarten. Wenn man einem Öl etwas Benzin zusetzt, so ist die Eigenschaft des Benzins sofort dominierend. Die Forderung nach einem Sicherheitskraftstoff sei nicht so dringend wie die nach einem Kraftstoff, der in möglichst großer Menge beschafft werden kann. Bei den bisher untersuchten Kraftstoffen ist die Frage

der Beschaffbarkeit nicht erörtet worden. Wir wiesen auf die Besprechung im RLM (s.Besprechungsbericht vom 12.10.43) hin, damit die unter Berücksichtigung der Beschaffungslage an die LKA zu sendenden Kraftstoffe bevorzugt untersucht werden. Herr Prof. Holfelder wird sich deshalb auch mit dem RLM (GL/A-M) in Verbindung setzen. Es wurde auch von Prof. Holfelder darauf hingewiesen, daß die TL-Triebwerke etwa die doppelte Menge Kraftstoff gegenüber dem Ottomotor verbrauchen. Dies werde von dem TL-Entwicklungsstellen nicht genügend berücksichtigt. Um die Kraftstoffdecke zu vergrößern, sind auch Versuche mit aschefreier Kohle notwendig. Vom RLM (GL/A-M) sei ein Mittelöl (von der Ruhrchemie ?) mit einem Zusatz von 28 % Kohle zur Untersuchung gesandt worden. Auch bei längerem Stehen (14 Tage) habe sich die Kohle nicht abgesetzt, doch sei noch nicht erwiesen, ob sich nicht Schwierigkeiten hinsichtlich der Verbrennung ergeben. Um dies zu überprüfen, müßten noch längere Versuche und genaue Abgasanalysen durchgeführt werden. Bei einer Kohlesuspension sei auch ein schnelles Durchbrennen des Kraftstoff-Luftgemisches erforderlich. Versuche mit Zusätzen von R 300 (Zündöl) seien in Aussicht genommen. Von uns wurde ein Zusatz von Nitrobenzol vorgeschlagen und Herr Prof. Holfelder bat, ihm 50 Ltr Nitrobenzol baldmöglichst zu übersenden.

Zum Abschluß der Besprechung wurde die im Motoreninstitut der LKA aufgestellte Brennkammer im Betrieb vorgeführt. Als Kraftstoff wurde das oben erwähnte Vergleichsöl der Intava verwendet. Bei Verwendung des richtigen Brenners wurden mit diesem schlechten Kraftstoff bereits Betriebszeiten von über 1 Stunde erreicht, ohne daß übermäßig starke Verkokungserscheinungen auftraten.

Geheim!

Hochdruckversuche
Lu 1

November 1943 Be/Ki

Zurück an
Vorzimmer Dir. Dr. Pier

Besprechung im Motoreninstitut der
Luftkriegsakademie, Berlin-Gatow am 4.11.1943.

Anwesend: Prof. Dr. Holfelder — Motoreninstitut der LKA
Dr. Matthes
Dr. Herwig
Dr. Fromherz — I.G. Lu
Dr. Deln

1. Versuche mit Sicherheitskraftstoffen.

Herr Prof. Holfelder teilte mit, daß die Motorversuche mit [illegible] übersandten raffinierten Steinkohlen-Mittelöl noch nicht durchgeführt wurden, da er einerseits nicht genügend Leute habe, um den verschmutzten Motor wieder überholen zu können, andererseits mit dringlicheren anderen Aufgaben (TL-Kraftstoffe) überlastet sei. Er wies noch darauf hin, daß bei Verwendung von TZ 900 die bei der Aufbereitung entstehenden Crackprodukte eine ungenügende Klopffestigkeit (schlechter als OZ 87) aufweisen.

2. Versuche mit TL-Kraftstoffen.

Die wichtigsten Anforderungen an TL-Kraftstoffe sind ein gutes Kaltverhalten (Stockpunkt -60°, Stehen der Flugzeuge im Winter im Freien!) ein hoher Liter-Heizwert und besonders auch eine hohe Brenngeschwindigkeit, um ein Abreißen der Flamme in größeren Flughöhen zu vermeiden. Bei den bisherigen Kraftstoffen ist man über eine Brenngeschwindigkeit von 40 m/s nicht hinausgekommen. Weiterhin ist eine gute Zündwilligkeit nötig, wenn auch durch mechanische Maßnahmen wahrscheinlich mit einer sicheren Entzündung des Kraftstoff-Luftgemisches rechnen kann. Um eine hohe Brenngeschwindigkeit zu erreichen, muß der Kraftstoff gut zerstäubt werden und soll daher eine nicht zu hohe Zähigkeit aufweisen (wie sie von der Sicherheitsseite her gesehen erwünscht wäre!) Mit der im Motoreninstitut der LKA aufgestellten Brennkammer wurden verschiedene Brennerkonstruktionen untersucht und schrittweise die Güte der Verbrennung verbessert (auf ca. 80 %). Als Vergleichskraftstoff dient ein Öl der Intava, das als Sicherheitskraftstoff gut ist, aber Schmierölcharakter hat und eine ungenügende Kältebeständigkeit aufweist. Wenn mit diesem Vergleichskraftstoff eine einwandfreie Aufbereitung und Verbrennung erreicht wird, so ist dies auch bei der Verwendung anderer Kraftstoffe zu erwarten. Wenn man einem Öl etwas Benzin zusetzt, so ist die Eigenschaft des Benzins sofort dominierend. Die Forderung nach einem Sicherheitskraftstoff sei nicht so dringend wie die nach einem Kraftstoff, der in möglichst großer Menge beschafft werden kann. Bei den bisher untersuchten Kraftstoffen ist die Frage

Hochdruckversuche
Nu 1

Geheim!

1. Dies ist ein Staatsgeheimnis im Sinne des § 88 StGB. in der Fassung vom 24. 4. 34 (RGBl. I S. 341 ff).
2. Weitergabe nur verschlossen, bei Postbeförderung als „Einschreiben".
3. Nachverwahrung unter Verantwortung des Empfängers unter gesichertem Verschluß.

28. Oktober 1943 Py

Besuch in Spandau bei BMW am 28.10.1943

Teilnehmer: grosse Anzahl Herren, darunter Hauptmann von Krügner.
von der IG: Dir.Dr.Strombeck
Dr.Zorn
Dir.Dr.Müller-Cunradi
Dr.Pier.

1) Kurzer Vortrag
2) Besichtigung
3) Besprechung über Kraftstoffe.

All gemeine Einführung:

Es ist falsch wie bei Verbrennungsmotoren die Leistung in g PS/Std. an der Welle zu messen. Insbesondere gilt das bei grossen Geschwindigkeiten in Flugzeugen.
Schleppwiderstand; Motoren haben 800 km Geschwindigkeit/Std.
Bei Motorenflugzeugen ist der Schleppwiderstand gleich der Leistung.
BMW ging von B4 aus, Junkers von Dieselöl.
Bestreben auf billigere Öle zu gehen, auch Öl-Kohle-Gemische, Staubkohle.

Vortrag Dr.Östrich (?)

Drei Stadien: Verdichten - Verbrennen - Entspannen.
Konstanter Druck; konstantes Volumen;
Druckverhältnis der Verdichtung 1:4, später höher
4 atm Luft + Brennstoff 800°C
entspannt auf 2 ata in Turbine
Restgefälle Gase v = 600 m/sec.
Nutzeffekt: v = 250-600 m
Gesamtwirkung: die entströmende Luft wird auf höhere Geschwindigkeit gebracht. Geregelt durch Brennstoffzugabe.
Höhere Leistung wie Bodenmotor, Folge der Kälte.

Brennstoff:Luftverhältnis = 1:3
20 kg/sec Luft
1200 kg/Std. Brennstoff
am Boden: höhere Leistung.
800 m ½
2,1 1,8
Temperatur 800°, im Mittel höher 900-950°
Vor der Düse: 700°C
Vor der Turbine: 800°C
Nach der Expansion: 700°C
400 ½
In 10 km Höhe Verbrauch von 1000 auf 430 kg zurück.

Aufbau: 16 Düsen
maximal 50 atm, min. 2,5 atm.

Luft 120 m/sec.
Durchfluss 70 m/sec.
Primär 60%, sekundär 40%
B4 ohne Effekt
Gasöl etwas schlechter.
Öffnung Anlasser 1000 Touren Treibwerk
2000 Touren abgeschaltet
auf 9000 Touren.
9500 PS Kompressor
Blechschaufel 15 % Ni.
150 kg???
3,8 [illegible] 950 km Geschwindigkeit
0,89 ist die Mach-Zahl.

[illegible]:

flüssig, leichte Siedekurve, hohe Brandsicherheit
In der Kälte: flüssig
hohes spezifisches Gewicht.
hoher Volumenheizwert
Flüssig wie Wasser etwa.
Höhenflieger-Versuche werden zugeschickt
Dünneres Gasöl für die Höhe unbrauchbar, weil nicht
hitzebeständig.
Im Krieg 100 Flugzeuge.
Treibstoff: 20 000 t/Monat
Benzin: 800 Liter für Versuche
Vereinbart wurde, von hier Benzin und Gasöl für sich
[illegible] mit Cyanol gestellt auf die Viskosität von -60°,
sodass bei gewöhnlicher Temperatur Versuche in Düsen
gemacht werden können in der Zusammensetzung des Brennstoffs.

TL

Der Reichsminister der Luftfahrt
und Oberbefehlshaber der Luftwaffe

Geheim

Berlin W 8, den 13. Okt. 1943.
Leipziger Straße 7
Tel.-Adr.: Reichsluft Berlin
Fernsprecher: Ortsverkehr: 520026, 218241, 180047
Fernverkehr: 218011
Hausapparat: 2837

A.: 85 Nr. 21381/43 geh. Gl./A-M II
(In der Antwort bitte vorstehendes Geschäftszeichen, Datum und kurzen Inhalt angeben)

An die Firma
I.G.Farbenindustrie AG.
z.Hd. Herrn Dir. Dr. Pier,
Ludwigshafen/Rhein.

Betr.: Kraftstoffe für TL-Geräte.

Unter Bezugnahme auf die in dieser Angelegenheit stattgehabte Besprechung am 12.Okt. 1943 wird in der Anlage ein Aktenvermerk über die bisher an TL-Geräten durchgeführten Brennstoff-Versuche mit der Bitte um Kenntnisnahme übersandt.

Anlage.

Im Auftrag

18. Okt. 1943

Geheim!

1. Dies ist ein Staatsgeheimnis im Sinne des § 88 RStGB. in der Fassung des Gesetzes vom 24. 4. 34 (RGBl. I S. 341 ff).
2. Weitergabe nur verschlossen, bei Postbeförderung als „Einschreiben".
3. Aufbewahrung unter Verantwortung des Empfängers unter gesichertem Verschluß

Zurück an
Vorzimmer Dir. Dr. Pier

Hochdruckversuche
Bu 1

18.Oktober 1943 Oett/Eb

Aktenvermerk.

Betr.: TL Kraftstoff mit Stockpunkt -60°.

In Brüx wurden im Monat September erzeugt:

Flugbenzin	Winter Diesel	Dieselöl	Treibgas
17039 to	9 484 to	3 030 to	2 413 to

mit folgenden Eigenschaften:

Spez.Gewicht	-	0,835	0,854
Stockpunkt	-	- 61°	- 80°
Flammpunkt	-	50°	95°
Siedebereich	-	155-282	196-346
% -195° Vol.Kol.	-	41	11
Oktanzahl	71,6	-	-

FVM

300 Lehnigk

GL/A-M II

Geheim

Nr. 85/Nr. 21381/43 geh.

Berlin, den 13. Okt. 1943.
App. 2837.

A k t e n v e r m e r k .

Betr.: Versuche mit Kraftstoffen für TL-Geräte.

Versuche mit Kraftstoffen für TL-Geräte wurden bisher bei der Motorenindustrie (Jumo und BMW, Berlin-Spandau) durchgeführt. Daneben war die Techn. Akademie der Luftwaffe Berlin-Gatow (Prof. Holfelder) auf diesem Gebiet tätig. Der Gang der Untersuchungen hat gezeigt, dass bei der Motorenindustrie verhältnismässig schwierig zu greifbaren Resultaten zu gelangen war. Offenbar sind die zuständigen Stellen der Motorenfirmen derartig mit Geräte-Entwicklungsfragen beschäftigt, dass Brennstoffprobleme in der Regel nur am Rande behandelt werden können. Im Gegensatz dazu führten die Untersuchungen der Techn. Akademie d.Lw. Gatow fast regelmässig zu einer befriedigenden Auswertung der Ergebnisse. Hieraus wird der naheliegende Schluss gezogen, dass man die Motorenindustrie in die Brennstoffversuche möglichst wenig einschalten und wenigstens die grundlegenden Vorversuche in einzelnen Brennkammern anderen Stellen übertragen sollte. Da z.Zt. ein derartiges Gerät nur bei der Tech. Akademie Lw. Gatow zur Verfügung steht, wird vorgeschlagen, weitere Prüfstände in Betrieb zu nehmen. Hierfür ist neben der Erprobungsstelle Rechlin und der DVL der Techn. Prüfstand Oppau der I.G.Farbenindustrie in Aussicht genommen.

Bisher wurden folgende Versuche durchgeführt:

1.) B 4 und C 3 gebleit und ungebleit.

Mit all diesen Stoffen ergab sich sowohl bei der Motorenindustrie wie in Gatow ein einwandfreier Betrieb. Auch bei der Verwendung von Kfz.-Benzin ergaben sich keine Beanstandungen. Aufgrund dieser Versuchsergebnisse ist in Aussicht genommen, mit B 4 in den ersten Serienbetrieb hineinzugehen. Hierdurch wird zunächst die Einführung eines gesonderten Nachschubstoffes für die Front erspart. Wegen der Gefahr des Entstehens von Aufschlagbränden und wegen der Beschussunsicherheit dieser Stoffe wird jedoch angestrebt, baldmöglichst auf Sicherheitsbrennstoffe zu kommen.

2.) Fahrdiesel-Kraftstoff und K 1.

Auch diese beiden Treibstoffarten ergaben einen einwandfreien Versuchsbetrieb. Sie sind wegen der erhöhten Sicherheit gegen Aufschlagbrände den unter 1) genannten Stoffen vorzuziehen.

3.) Rohölfraktionen verschiedener Viscositäten.

Zur Feststellung der Zähflüssigkeitsgrenzen welche die Verwendung in TL-Triebwerken noch gestattet, wurden in Gatow Versuche mit Rohölfraktionen verschiedener Viscositäten angestellt. Sie führten zu dem Ergebnis, dass ein Stoff von 12^{0} E bei 50^{0} C noch ohne besondere Schwierigkeiten gefördert werden kann. Diese Versuche ergaben gleichzeitig, dass Conradson-Teste bis zu 0,8 zu keinerlei Störungen führten.

18. Okt. 1943

./.

4.) Paraffinreiches Ostmark-Rohöl.

An BMW und Jumo wurde ein paraffinreicher Ostmark-Rohölrückstand (48%) mit einer Zähflüssigkeit von 12° E bei 50° C geliefert. Ueber das Ergebnis der Untersuchungen liegt ein abschliessender Bericht leider noch nicht vor.

5.) Steinkohlenteer-Öl.

An Jumo wurde ein Steinkohlenteer-Öl geliefert, über dessen Untersuchung leider ebenfalls noch kein Abschlussbericht vorliegt.

6.) Produkte der Ruhröl G.m.b.H.

Bei der Techn. Akademie d. Lw. Gatow laufen z.Zt. Versuche mit einem Reinfiltrat aus dem Pott-Broche Kohle-Extraktionsverfahren (28% Extrakt), einem Mittelöl A aus der Sumpfphase-Hydrierung und mit einem Heizöl. Das hierauf bezügliche Programm umfasst Versuche mit den reinen Stoffen, sowie mit Gemischen hieraus. Ergebnisse liegen noch nicht vor, da die Versuche erst vor einigen Tagen angelaufen sind.

Um die Aufstellung der für weitere Versuche notwendigen Brennkammern bei der Mineralöl-Industrie bezw. bei den Erprobungs- und Forschungsstellen möglichst bald in die Wege zu leiten, ist eine umgehende Fühlungnahme mit den Geräteherstellern vorzusehen. Hierfür erscheint der für die Besichtigung von TL-Geräten vorgesehene Termin am 28. Okt. 1943 geeignet.

gez. Dr. Beyer
Fliegerstabsingenieur

F.d.R.:
Stabshelferin

Verteiler:

I.G.Farbenindustrie AG.
Herrn Dir. Dr. Pier, Ludwigshafen

Ammoniakwerk Merseburg
Herrn Dr. Zorn, Leunawerke

Ammoniakwerk Merseburg
Herrn Dir. Dr. Strombeck, Leunawerke

Reichsamt für Wirtschaftsausbau,
Herrn Dr. Krauspuhl, Berlin W. 9

I.G.Farbenindustrie, Techn. Prüfstand,
Herrn Dr. Penzig, Oppau

I.G.Farbenindustrie Berlin
Herrn Dr. Bütefisch

GL/C-E 3 VII

Geheim!

1. Dies ist ein Staatsgeheimnis im Sinne des § 88 StGB. in der Fassung des Gesetzes vom 24. 4. 34 (RGBl. I S. 341 ff).
2. Weitergabe nur verschlossen, bei Postbeförderung als „Einschreiben".
3. Aufbewahrung unter Verantwortung des Empfängers unter sicherem Verschluß

Hochdruckversuche
Lu 1

13. Oktober 1943

Aktennotiz

Über die Besprechung im RLM am 12.10.1943, Berlin.

Betr: Kraftstoffbeschaffung für TL-Jäger Me 262.

Anwesend: Oberbaurat Dr.Nöcker, GL/A-M
Dr.Beyer, Wallner, Adam, Jurke — GL/A-M II
Hanika — GL/A-M III
Schelb, Waldmann — GL/C-E 3
Dr.Kranepuhl, Dr.Öttinger — RWA
Dir.Dr.Bütefisch, Dir.Dr.Strombeck, Dr.Ester, Dr.Zorn — Leuna
Dir.Dr.Pier, Dr.Penzig, Dr.Dehn, Dr.Hirschberger — I.G.Lu

Der TL-Jäger Me 262 ist soweit entwickelt, dass er ab Mitte 1944 zum Einsatz kommen soll. Im zweiten Halbjahr 1944 werden dann etwa 30 000 t Kraftstoff benötigt. Die Bedarfsmenge steigert sich im Jahre 1945 auf 100-150 000 t/Monat. Zweck der Besprechung sollte sein, über die Qualitätsanforderungen und die Beschaffungsmöglichkeiten sich klar zu werden.

Zunächst gab Herr Schelb einen kurzen Überblick über den derzeitigen Stand der Entwicklung des TL-Antriebs (Arbeitsschema siehe Skizze). Der Vorteil des TL-Antriebes liegt darin, dass man im Flugzeug bei kleinem Raum und niedrigem Gewicht eine höhere Leistung unterbringt als beim Ottomotor. Der TL-Jäger soll Fluggeschwindigkeiten bis zu 900 Stunden/km erreichen und auch eine besonders hohe Steigfähigkeit haben. Da es bekannt ist, dass auch die Feindseite an diesem Problem arbeitet, ist es unbedingt erforderlich, dass wir uns unseren Vorsprung sichern. Nach Angaben von Herrn Schelb wurden die bisherigen Versuche mit Benzin durchgeführt. Es zeigte sich hierbei, dass das Strahltriebwerk keinen Anspruch an die Klopffestigkeit des Kraftstoffes stellt. Der Verbrauch an Kraftstoff liegt um etwa

10-20 % höher als beim Ottomotor. Die mitgeführte Kraftstoffmenge muss nach Forderung des Generalstabes für mindestens 1 Std.Vollgas ausreichen.

Über die unbedingt notwendigen Qualitätsanforderungen an den Kraftstoff konnte keine Klarheit gewonnen werden. Es wurde von Dr. Pier und Dr. Bütefisch festgestellt, dass die im Schreiben des Reichsamtes vorläufig skizzierten Anforderungen sich teilweise gegenseitig widersprechen und nicht erfüllbar sind.

Im Laufe der Diskussion stellte sich heraus, dass die für die TL-Jäger benötigten Treibstoffmengen zusätzlich zu dem Fliegerbenzinprogramm beschafft werden sollen. Dr.Bütefisch wies darauf hin, dass schon die geforderte Spitzenkurve des Fliegerbenzinprogramms nicht erfüllt werden kann und jeder neu hinzukommende Kraftstoffbedarf eben auf Kosten eines anderen Sektors gedeckt werden muss. Lediglich die beim Raffinationsprozess der Hydrierung entfallenden 10-20% des Rohstoffes könnten günstigstenfalls eingespart werden.

Als zusätzlicher Rohstoff kommt lediglich die Kohle selbst infrage, soweit sie zusätzlich gefördert werden kann.

Für die Weiterbearbeitung dieses Problems wurde engste Zusammenarbeit zwischen den Motoren- und Kraftstoff-Entwicklungsstellen gefordert. Zu diesem Zweck soll monatlich eine Zusammenkunft und Aussprache stattfinden.

Zunächst ist folgendes vorgesehen:

1.) Dr.Beyer und Herr Schelb stellen den derzeitigen Entwicklungsstand in einem Bericht zusammen.

2.) Um die erforderliche Entwicklungsarbeit rasch in Gang zu bringen, wird eine kleine Kommission gebildet, bestehend aus den Herren: Oberbaurat Dr.Nöcker,Dir.Dr.Bütefisch, Dir.Dr.Pier, Dir.Dr.Strombeck,Dr.Beyer,Dr.Penzig.

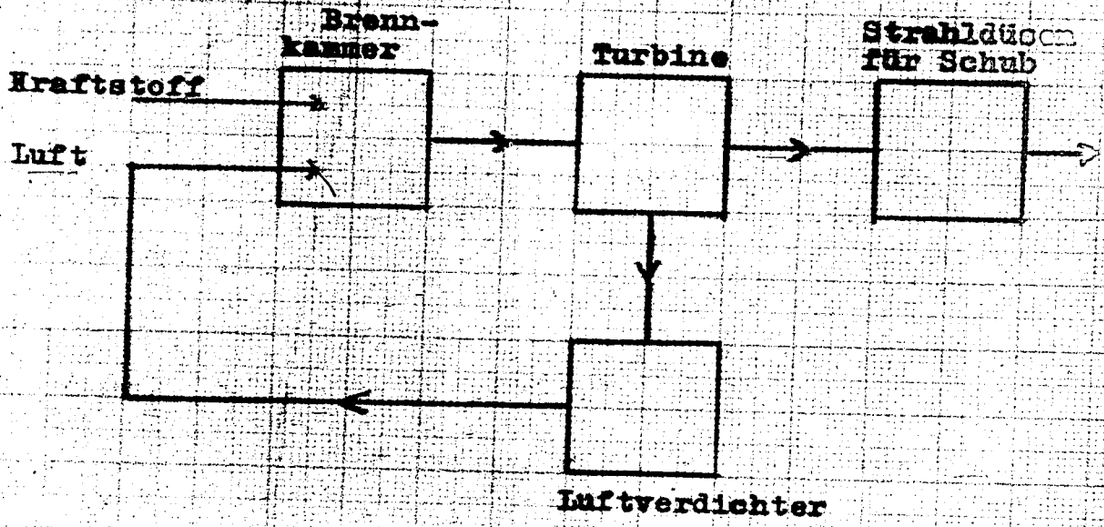
3.) Die Kommission tritt am 28.10 vorm.10 Uhr zu einer Besichtigung des TL-Triebwerkes zusammen(Treffpunkt RLM Prinz-Albrechtstrasse)

4.) Es werden dann sofort einige Versuchsstoffe (z.B.b- Mittelöl, Fraktionen aus Erdöl etc.) für praktische Erprobung eingesetzt. Die für erste Versuche benötigte Treibstoffmenge beträgt ca. 1 to.

5.) Der Techn.Prüfstand Oppau soll für Vorerprobung eine Brennkammer erhalten.

Anlage

Energiestrom beim TL-Antrieb.



z.B. werden ca. 50 % der gesamten Energie für den Antrieb des Luftverdichters benötigt.

18. 12. 1942. Oe/Pf.

Geheim!

1. Dies ist ein Staatsgeheimnis im Sinne des §§ 88 StGB. in der Fassung des Gesetzes vom 24. 4. 34 (RGBl. I S. 341 ff).
2. Weitergabe nur verschlossen, bei Postbeförderung als „Einschreiben".
3. Rückschein unter Bevollmächtigung des Empfängers unter gesichertem Verschluß.

Antrieb von Flugzeugen.

(Vorläufige Mitteil

Nutzwirkungsgrad η_i

Wirkungsgrad der vollkommenen Maschine η_v

Nutzwirkungsgrad η_i = Nutzwirkungsgrad η_e / mech. Wirkungsgrad η_m

Nutzwirkungsgrade η_e:

30 % - 35 % 1)

Gasturbine mit Vergasermotor ist hinsichtlich η_e prak-

32 % - 40 % 1)

25 %

Flugzeuge

Gasturbine): ca. Zt. 15 - 20 %

Nutzwirkungsgrade bei Strahlantrieb:

Verdichter ~ 0,80 - 0,85; Brennkammer ~ 0,9;

Turbine ~ 0,7; Strahlwirkungsgrad abhängig von der Geschwindigkeit

Wirkungsgrade:

Verbrennungsmotoren η_m = 0,85 - 0,87 (Otto- und Diesel-motor)

Verbrennungsmotoren η_g = 0,85 - 0,90 (Otto- und Diesel-motor)

gelten bei möglichst weitgehender Ausnützung der Abgasturbine oder Strahldüsen

die höheren Werte mit fettem Gemisch, bei Aufladung erreicht.

Hauptvorteil des reinen Strahltriebwerks :

Erzielung hoher Leistungen mit geringerem Aufwand an Raum und Gewicht als beim Ottomotor.

Der Strahlantrieb findet z.Zt. bei Flugzeugen hauptsächlich in folgender Form Anwendung :

a) Strahlrohr (zusätzlich für Notleistung); ein Strahlrohr von ~ 30 cm ∅ soll einen zusätzlichen Schub von 600 kg erzeugen (entspricht etwa dem Schub eines 2000 PS-Motors über Luftschraube)

b) TL-System: Verdichter (angetrieben durch Gasturbine) zum Verdichten der Luft- Brennkammer - Gasturbine (z.B. werden 50 % der Energie zum Antrieb des Verdichters benötigt, 50 % der Energie bleiben für Strahldüsen übrig) - Strahldüsen

c) PTL - System: wie b), jedoch treibt die Gasturbine neben dem Verdichter über ein Getriebe noch eine Luftschraube (Langsamflug) an.

gez. Dehn

Raketenflugzeuge.

Weitere Einzelheiten über deutsche unbemannte Flugzeuge.

Aeroplane 30.6.44
S. 722.

= Seit der Veröffentlichung unserer ersten kurzen Angaben über die Deutschen unbemannten Flugzeuge sind diese Luftorpedos oder Pyramiden-Meteore nach der Deutschen Bezeichnung, von ihren Abschussbasen in Frankreich abgelassen worden. =

Typen [Ergänzt durch P.A./O. (Flotten Admiralty)]

Spannweite	16	18	23	ca 30
Lt.	4.9	5.5	7.05	9.2
	Schräg gestreckt Rauten	gepfeilt Kanten schräg	parallel gerade	3

V 620 550

Weitere Info kann für die Typ-Zuteilung Bedeutung. 3 mtg

Antrieb 2 Flüssigkeit

Masse 2 to
a 830 kg

Räume abgeschlossen
1 leer
2 = mit Sprengstoff
3 ca Brennstoff
4. 2 Preßluftkugeln für Brennstoffförderung
5 Stahlrohrkonstruktion

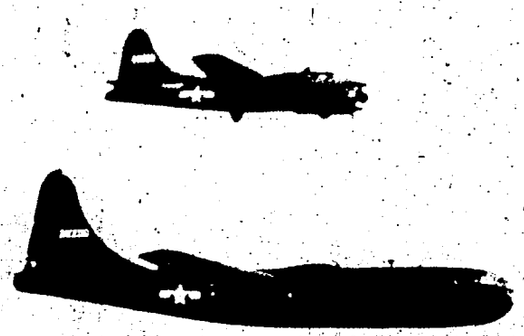
Northern Europe

Italy and South-East Europe

FIRST OF MANY.—Laying the first permanent runway in liberated Northern France. The wire mesh track is being put down by U.S. engineers.

Russia

Far East and Pacific



BROTHERS-IN-ARMS.—A Service version of the Boeing B-29 Superfortress flying alongside a Boeing B-17G Fortress. The Boeing Superfortress is the largest four-motor bomber in operational service anywhere in the World. At present Superfortresses have only been reported in action with the U.S. 20th Bomber Command based in China.

THE WAR IN THE AIR

THE BATTLE now raging in Normandy may be compared in its importance with the Battle of Amiens which, in August, 1918, sealed the fate of Ludendorff's armies in France. When Montgomery's troops force their passage across the Orne, as they will do, possibly before this issue of THE AEROPLANE appears, the Germans must get out of the coastal area at once, right up to the estuary of the Seine, or they will be cooped between that wide river and the advancing Allied spearhead.

Victory on the Orne will be followed by a whole series of great operations which are waiting for this trigger to be pulled. Perhaps the most astonishing feature of this great infantry and Tank engagement on level country beyond the coastal hills is that even now the Luftwaffe holds back. Now, surely, is the moment for the enemy to deploy that reserve of air strength which we know him to possess, and ward off, so far as possible, our incessant pounding of his forward areas.

During last week, German transport behind the battle line could move only in darkness. At the present season, this means that enemy supply lines are only open for some four hours half to five hours out of every 24. Meanwhile, on our side, columns of motor vehicles move steadily up and down the excellent French roads under an almost impenetrable roof of fighter cover. Protecting fighters, which operate from forward airstrips, comprise Spitfire wings selected long before the invasion on account of their magnificent combat work over enemy occupied territory.

Any attempt at interference with the umbrella is thus in the nature of a suicide job for the Germans. The Luftwaffe nevertheless possesses plenty of fighter pilots ready and willing to sacrifice themselves, but they are evidently not allowed to do so, for our own men, to their disgust, find little chance of combats.

The immense strength of Allied air support may be gauged from official communiqués issued last week during a period of very bad flying conditions. Here, for example, is one given out on the evening of Friday, June 30. Weather restricted air operations, and after record of about 3,000 sorties was flown. Just a note there.

The pilotless flying bomb has now had a run of nearly three weeks. It has, as we know, caused certain casualties, but apart from these the machine seems only to have succeeded in making its originators look rather silly. Psychological results following upon the use of such a weapon should be in our favour. In Germany, the fact that it has accomplished exactly nothing towards securing victory or defeat will one day dawn upon the public mind. Here in England, the appearance of the first crates of destruction came immediately after the news that 50 R.A.F. squadrons of war had been shot by the Germans, which we still have a bracing effect on matters, reminding a self-contained British public once again as to the kind of people we are fighting.

Great Britain has never felt the heel of the German invader, which, in some respects is a pity, but shooting our helpless prisoners and throwing these hand-made explosives must help to clear up any last doubt or delusion in public opinion in the German mind.

The oil war was stepped up to a new pitch of intensity last week and the deadly menace of this campaign at the present juncture is well understood in Germany. Luftwaffe opposition in the form of [illegible] is exceptionally strong. On June 25, 611 bombers of the Eighth, Liberator, Fortress and Mediterranean [illegible] Shuttle bombers from Russia took up the [illegible] when a big force of Mustangs escorted Fortresses [illegible] the oil refineries at Drohobycz in Poland. [illegible] fires and explosions resulted. These [illegible] at bases in Italy. On the following day, [illegible] bombers struck at two refineries in the [illegible] Strong fighter opposition was encountered [illegible] hits developed. Many [illegible] to have been shot down.

Photographic reconnaissance [illegible]

Week of War

Offensive Operations of the Allied Air Forces Based on Great Britain—From June 25 to July 1, 1944

Monday, June 26

Tuesday, June 27

Wednesday, June 28

Thursday, June 29

Friday, June 30

THE WEEK'S LOSSES.—*June 25 to July 1, 1944*

AXIS AND ALLIED LOSSES—JUNE 25 to JULY 1, 1944

Date	Axis (in Europe)		Axis (Med.)		Allied (in Europe)		Allied (Med.)	
	A	G	A	G	A	G	A	G
25.6.44	67	87			63	153		
26.6.44			55	15	1	2	10	30
27.6.44	72	35	36	60	21	94	4	32
28.6.44	17	38			24	142		
29.6.44	47	63			31	161		
30.6.44	—	—			5	11		
1.7.44	9	6			3	3		
Totals	153	242	91	161	128	669	14	62

TOTAL LOSSES IN THE AIR WAR* (excluding June 6 to 24, 1944) to noon, July 2, 1944.

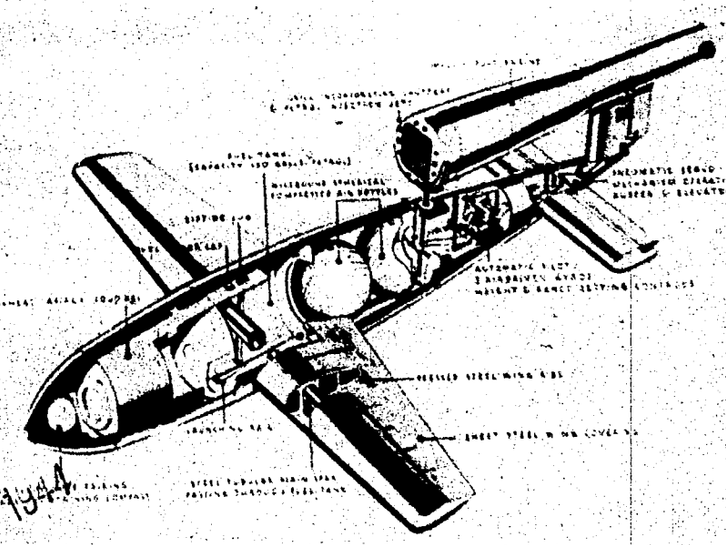
	Axis Air Forces	Allied Air Forces
Aircraft destroyed in combat or by A.A. gunfire	25,850	17,763
Personnel	31,471	83,102

* Excluding Burma and the Far East.

BODO ATTACKERS.—A Fairey Barracuda, with arrester hook extended and flaps down, prepares to [illegible] HM carriers after the successful attack on the German convoy off Bodo, Northern Norway. Above, a Vought Corsair, with flaps extended, makes a shallow bank before landing.

THE AEROPLANE

Further Details of the German Crewless Aeroplanes



IN SECTION.—This official Air Ministry drawing shows some of the equipment and structure of the German reaction-propelled crewless aeroplane with straight, tapered wings.

23 AUG 1944
105477

DOODLE BUG DEN.—A photograph showing the launching ramps for the flying bombs being sited against this country by the Germans. These ramps, some of which can be seen in the photograph, are attacked by R.A.F. and U.S.A.A.F. bombers.

Diary of the 251st Week of War

Offensive Operations of the Allied Air Forces based on Great Britain. From June 18 to 24, 1944

Sunday, June 18

Day ... U.S.A.A.F. Fortresses and Liberators escorted by U.S.A.A.F. Lightnings, Mustangs and Thunderbolts attacked Hamburg and other targets in N.W. Germany. Seven bombers and 28 fighters were lost. During the night the R.A.F. Bomber Command and U.S.A.A.F. Mosquitos attacked flying bomb targets in the Pas de Calais area and N. France. R.A.F. fighters and bombers made similar attacks. Allied fighters flew patrols and escorts in the battle area. Seven U.S. fighters were lost.

Night ... Bomber Command aircraft attacked a military target in N. France and laid mines in enemy waters all without loss. Two enemy bombers were shot down and thirty-three [illegible]

Monday, June 19

Day ... U.S.A.A.F. Fortresses and Liberators escorted by U.S.A.A.F. Lightnings, Mustangs and Thunderbolts attacked targets in the Pas de Calais and northwards in N. France. Seven bombers and 48 fighters were lost. In a second similar attack three bombers were lost. Medium and fighter aircraft continued

SATURATION BOMBING.—Martin B-26c Marauders dropping sticks of 100 lb. fragmentation bombs which spread a carpet of destruction over a wide area. These bombs are being used with great effect against land targets in Europe.

Italy and Southern Europe

In Italy, the freak Winter has been followed by a Summer almost as bad. However, despite incessant gales and rainstorms, which limited air operations during most of last week, General Alexander's armies continued their steady advance up the Peninsula.

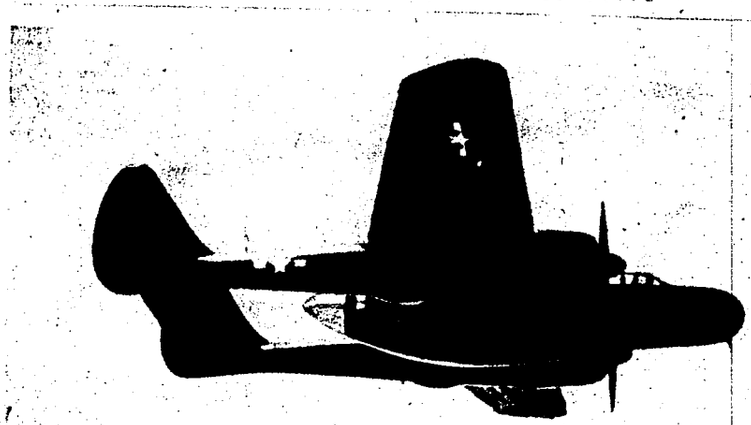
Russia

The long expected Russian summer offensive was officially announced on Friday, June 23, to have started in the Northern part of the central sector, around Vitebsk. From reports issued over the week-end, the whole northern half of the long Soviet line is on the move. Vitebsk surrounded, and the Germans falling back everywhere from Finland to the southern part of White Russia.

Far East and Pacific

On June 21 the United States was reported to have obtained control of all three airfields on Biak Island, S.W. of the

THE WAR IN THE AIR



LADY IN THE DARK.—The first photograph of the Northrop P-61 Black Widow two-motor night fighter. The motors are Pratt and Whitney radials. All the latest night-fighting equipment is carried.

AS AN INDICATION of our rapidly growing air superiority a senior officer of the U.S.A.A.F. pointed out last week that we can now go to any part of Germany without suffering prohibitive losses. Moreover, shuttle bombing has stopped Germany's last chance of moving vital industry beyond bomb range. Long range attack from the South, since the establishment of permanent bases in Italy, had already supplemented our regular bombing offensive from the West to such an extent that only a few gaps still remained on the target map of Europe. These have now been closed by the shuttle system.

Oil targets in Germany and occupied Europe were given first priority throughout all last week. Oil refineries and, in particular, synthetic petrol plants were under constant attack by the U.S. Eighth Air Force and photographic reconnaissance has shown excellent results. On one day, Tuesday, June 20, twelve separate oil or petrol plants were dealt with and serious damage caused. German oil has been one of the disappointments of this war, for until quite recently the enemy has always had fairly ample supplies, thanks to home, or satellite-produced synthetic petrol, but at long last we appear to be getting the measure of his productive ability.

Judging by German accounts, the Berlin attack of June 21, when more than 1,000 U.S. heavy bombers were used, seems to have been the most devastating attack by daylight that even Berlin has yet received. It was followed up the same night by R.A.F. Bomber Command with a return to the Ruhr and Rhineland. Key factories known to be supplying material most urgently needed in the Battle of Normandy were the targets. The new Pathfinder technique, which proved so successful in our invasion bombing of small and difficult objectives, was employed. This technique, incidentally, proved of great value in the attack on a synthetic oil plant and nitrate works at Stickstadt, on the night of June 16. Forty-six bombers were lost out of the very strong force sent to the Ruhr.

A feature of the Berlin daylight attack was the employment of Thunderbolts amongst the 1,200 fighters escorting the bomber force. Previously, the use of this type of aeroplane for escort work has been restricted to shorter range attacks.

Wednesday, June 21, also saw the first shuttle raid by aircraft operating between Great Britain and Russia. Mustang fighters of the Eighth Air Force accompanied the American heavies all the way to Russia, the longest escort mission on record. Oil plants in Ruhland, 80 miles South-East of Berlin, and other targets in Germany were heavily damaged. Yaks of the Red Air Force joined the party during the second half of the flight to reinforce the Mustangs.

A point noted recently by the U.S. Army Air Force in their strongly worded daylight bombing work over the Continent is that nowadays the enemy always waits until he has either a tactical advantage, or a local superiority in numbers for his fighter defence before putting up all opposition. This arises, almost certainly, from his need to conserve fighting aircraft. The enemy is going down and out eventually, but by maintaining a policy of that kind he may be able to hold out longer than if he remained on the aggressive all-over.

Enemy air activity over the Continent is almost exclusively defensive in these days, but the Luftwaffe still has quite sufficient strength to mount counter-offensives in the air from time to time, when he decides to do so.

With regard to Luftwaffe morale, although the Continental say may often be devoid of enemy aircraft, when the German pilots do come up they fight, and fight hard. With fewer aircraft available, those remaining are put into the hands of tough and battle-experienced pilots. As air defence diminishes, enemy ground fire has, not unnaturally, increased, and flak is now often extremely formidable. It may be predicted, nevertheless, with absolute confidence, that our overall losses when attacking Germany will be substantially less from now on than they have been at times in the past.

One result of Allied air action against the Seine bridges has been a sudden withdrawal of German reserves from areas behind the coastal defences of Northern France and Belgium to the Paris district. There, at least, they can be sure of crossing the river without difficulty and could be sent forward again either North or South to counter possible new Allied landings or a sudden break through by General Montgomery. These reserves are now rather far from the coast and their intervention at a critical moment might well be delayed by massive Allied air attacks if they attempted a sudden move.

After a great day of close support for our troops fighting hard in the Caen sector, on June 22, Allied aircraft returned to their regular task of smashing up everything German behind the enemy line, and other big forces maintained a ceaseless rain of high-explosive bombs on the defence works of Cherbourg. These, although formidable, do not appear to be so massive as might have been anticipated. In spite of German boasts about learning the lessons of Singapore, the enemy does not seem to have gone much beyond a pleatiful disposition of pillboxes, with heavy gun positions here and there.

On Friday last Marshal Stalin announced the start of the great Soviet summer offensive, the spearhead of which is in the Vitebsk sector, pointing towards East Prussia, and thus in a direct line for Berlin. With their right flank now secure since the capture of Vitborg and the advance into Finland, Russian armies should go ahead fast, for this new push is behind it all the immense military power which Stalin has been quietly building up during recent months. Even German officialdom now admits that the Reich is face to face with the beginning of a concentric general attack by the United Nations." Over the week-end the Russian line altered up in three more great offensives, and excellent progress was reported from all of them.

The crewless aircraft menace was tackled by the Allied Air Forces last week with considerable success, and a high proportion of the bombs sent off in daylight were shot into the Channel before they reached the English coastline. At night, also, a greater proportion of bombs were stopped en route than had been possible at first. Continual attacks were made on launching sites, by no means easy of access for our bomber aircrews, despite defiant flying weather. Thus, on each occasion

Wednesday, June 21

Day ... U.S.A.A.F. Fortresses and Liberators ...
... U.S.A.A.F. ... attacked targets in the Pas de Calais ...
... and airfield targets in and around Paris. Many ... were destroyed. Forty-three Luftwaffe aircraft ... and light bombers operated by the ... Lancasters and Halifaxes attacked ... Fifty-seven fighters were destroyed.

Night ... R.A.F. Lancasters attacked ... Friedland. Mosquitoes bombed ... and in enemy waters. Forty-one fighters were ...

Thursday, June 22

Day ... U.S.A.A.F. Fortresses and Liberators, escorted ... U.S.A.A.F. fighters, attacked targets in the Pas de Calais ... R.A.F. Halifax and Lancasters, escorted by fighters, attacked similar targets. In all these operations two heavy bombers and one fighter were lost. Medium, light and fighter-bombers continued their attacks on N. France. Allied fighters flew patrols and offensive sweep targets in support of the A.E.F. U.S.A.A.F. Mustangs shot down two Me 109s.

Night ... R.A.F. Lancasters and Halifaxes attacked railway targets in France. Mosquitoes attacked Hamburg and ... were ... in enemy waters.

Friday, June 23

Day ... U.S.A.A.F. Fortresses and Liberators, escorted by U.S.A.A.F. Mustangs and Thunderbolts, attacked aerodromes and railway bridges in N. France. U.S.A.A.F. Lightnings, Mustangs and Thunderbolts bombed targets in support of the A.E.F. R.A.F. Mustangs and Typhoons flew on similar operations. Allied fighters flew patrols over the battle area. Two enemy fighters were destroyed.

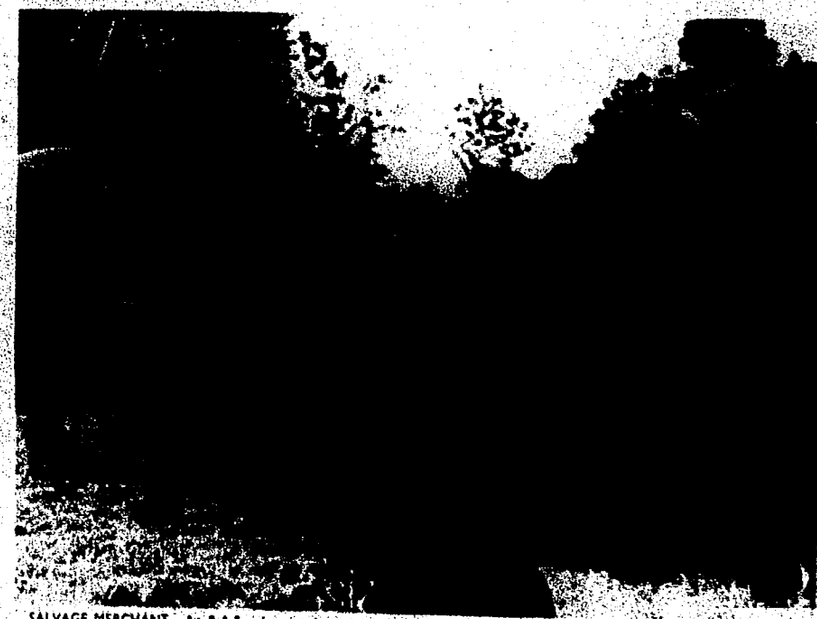
AN EYE MORE FOR THE SPITFARK.—Stretching as far as the eye can see is a vast assembly of aircraft almost ready for the invasion transports. The photograph was taken from an R.A.F. aeroplane flying over the Channel off the Normandy coast.

Saturday, June 24

Day ... R.A.F. Halifaxes and Lancasters, escorted by R.A.F. fighters, attacked the Pas de Calais. U.S.A.A.F. heavy bombers and fighters attacked similar targets. U.S.A.A.F. and R.A.F. bombers and fighters continued their attacks in support of the A.E.F.

Night ... R.A.F. heavy bombers attacked targets in the Pas de Calais.

When the accurate figures for the first two weeks of the invasion become available they will be published together with subsequent week's claims and losses. Until then it is not possible to give an accurate table of losses.



SALVAGE MERCHANT.—An R.A.F. salvage and repair unit in Normandy is busily engaged in refitting a Supermarine Spitfire IX. The wooden four-blade airscrew has been shattered, probably on landing, and the complete port wing is being removed.

I. G. Ludwigshafen

Hochdruck-Versuche

An

Ihre Zeichen	Ihre Nachricht vom	Unsere Nachricht vom	Unser Hausruf	Unsere Zeichen	Ludwigshafen a. Rh.

Betreff

372

AMMONIAKWERK MERSEBURG
Gesellschaft mit beschränkter Haftung
Leuna Werke (Kreis Merseburg)

Reichsbetriebs-Nr. 0/0351/0006

DRAHTWORT Ammoniakwerk Merseburg — FERNSPRECHER Merseburg 3831 — GESCHÄFTSZEIT 7-17¾ Uhr Sonnabend 7-13 Uhr — BESUCHE 8-12 Uhr außer Sonnabend

FERNSCHREIBER 05 1195 I G Leunawerke

Ammoniakwerk Merseburg, Gesellschaft mit beschr. Haftung
Leuna Werke (Kreis Merseburg)

Geheim!

1. Dies ist ein Staatsgeheimnis im Sinne des § 88 RStGB. in der Fassung des Gesetzes vom 24. 4. 1934 (RGBl. I. S. 341 ff.).
2. Weitergabe nur verschlossen, Postbeförderung als „Einschreiben".
3. Empfänger haftet für sichere Aufbewahrung.

H 251/44 g

An

I.G.Farbenindustrie A.G.
z.Hd.v.Herrn Dir.Dr. P i e r

(18) Ludwigshafen /Rhein

Hochdruckversuche

Ihre Zeichen	Ihre Nachricht vom	Unsere Nachricht vom	Unsere Zeichen	LEUNA WERKE (Kr. Merseburg)
			Abteilung Hydrierung Dr.Schok/Dr.E/Al.	12.5.1944.

Betreff

J_2-Kraftstoff.

Die seit der Besprechung am 14.4. in Leuna von uns unternommenen Massnahmen haben in der zurückliegenden Zeit zu je einer Besprechung bei Junkers am 27.4., einer Besprechung im RLM und bei BMW -Spandau am 3.5.44 geführt.

Von der Besprechung bei Junkers konnten wir Sie leider fernmündlich nicht verständigen, da infolge feindlicher Einwirkungen keine Verbindung zu erhalten war und unser Fernschreiben hat Sie, wie wir nachträglich feststellen mussten, ebenfalls nicht rechtzeitig erreicht. Die bei Junkers stattgefundene Aussprache hatte auch nur den Zweck, die Bereitwilligkeit zu erkunden, inwieweit neue Versuchskraftstoffe zur Erprobung in Prüfung genommen werden können.

Eine Abschrift unseres Besprechungsberichtes über die bei Junkers erörterten Fragen legen wir Ihnen bei.

Die am 3.5. bei BMW -Spandau gepflogenen Unterhandlungen in Gegenwart mehrerer Herren vom RLM, wie Ihre Herren Dr.Hirschberger und Dr.Dehn führten zu dem Ergebnis, dass es BMW -Spandau unerwünscht ist, zu sehr mit Versuchsarbeiten von der Brennstoffseite her belastet zu werden. Dabei erfuhren wir, dass auf dem techn. Prüfstand Oppau ein Brennerteil des BMW-Gerätes für Versuche zur Verfügung steht, während bei Prof. Hohlfelder in Gatow ein Teil des Junkers-Gerätes für gleiche Zwecke aufgebaut ist.

Da die Junkers-Werke in der Lage sind, auf dem Prüfstand Versuche mit neuen J2-Kraftstoffen durchzuführen, halten wir es nicht für notwendig, Versuchskraftstoffe an Prof.Hohlfelder zu senden, jedoch werden wir uns mit dem techn.Prüfstand in Oppau in Verbindung setzen, um am BMW-Gerät die Versuche zur Ermittlung der Grenzeigenschaften hinsichtlich der Zündfähigkeit und des vollkommenen Durchbrennvermögens feststellen zu lassen.

Von den übrigen bei BMW-Spandau behandelten Fragen, von denen Sie durch Ihre Herren bereits unterrichtet sein werden, ersehen Sie alles Nähere aus der beigelegten Abschrift des Besprechungsberichtes.

Die Diskussion über die Begrenzung des Spez.Gewichtes auf höchstens + 1.5% um einen einmal festgelegten Mittelwert, ist nur für das Regelgerät, das bei BMW verwendet wird, notwendig. Das Junkersgerät ist gänzlich unabhängig von Spez.Gewicht oder

[redacted]

[redacted]burg Nr. 186/81 Deutsche Länderbank Akt.-Ges. Berlin NW 7 Postscheck Berlin 122433

1 1167 3818 – 5006 – 468 D 44

zumindest sind Grenzfestlegungen von Junkers nicht gefordert worden. Es ist also nur eine Frage der technischen Entwicklung, ob im BMW-Gerät dieser technische Fortschritt gleichfalls nutzbar gemacht werden kann. Für die bei BMW demnächst aufzulegende Serie wird das bestimmt nicht der Fall sein, sodass die Begrenzung des spez.Gewichtes von 0.818 - 0.842 also 0.830 + 0.012 zunächst noch nicht fallen gelassen werden kann. Für die augenblicklichen Verhältnisse zur Erzeugung von J_2 werden diese Grenzen auch ausreichen; die zukünftige Entwicklung muss aber darauf abgestellt werden, dass brennstoffseitig dieser Freiheitsgrad im spez.Gewicht erlangt wird, um in der Mengenfrage das höchst Mögliche zu erreichen.

Heil Hitler!

Anlagen.

AMMONIAKWERK MERSEBURG
Gesellschaft mit beschränkter Haftung

ppa. Brandschmidt

A b s c h r i f t

Geheime Kommandosache

Von D.I. Scholz

8.5.1944

Besprechungsbericht

Besuch bei Junkers -Dessau am 27.Apr 1 1944

Anwesend : Junkers Dr.Müller
Dr.Ing.Schmidt

Leuna Dr.Ester
Dipl.Ing. Scholz

Betrifft : J2 - Kraftstoffe

Die Herren von Junkers werden über das Versuchsprogramm unterrichtet,das in der Besprechung in Leuna am 17.April 1944 in Aussicht genommen worden ist.

Zunächst werden die beiden Steinkohlen-Produkte aus Gelsenberg (Siedebeginn 130°) und Scholven (Siedebeginn 180°) zum Versuch angeliefert.Junkers glaubt fürs erste auf Kesselwagen verzichten zu können und bittet um je 2 [illegible] Versuchsstoff.Für alle Fälle sollen am Kraftstoffverteilungsnetz der Prüfstandsanlage Einrichtungen vorbereitet werden,um die unmittelbare Entleerung dieser Kesselwagen in die einzelnen Stände zu ermöglichen .

Die Anlieferung der genannten Versuchsstoffe wird in der Woche ab 8.Mai 1944 durch den Prüfstands- LKW von Leuna erfolgen.

geb. S c h o l z

Verteiler:

Dir.Dr.Bütefisch
Dir.r.Strombeck
Dir.Dr.Schenck/Dr.Ester
Dipl.Ing.Scholz
Akten .

[redacted]

A b s c h r i f t

Von Dipl.Ing. S c h o l z

B e s u c h s b e r i c h t

Besuch bei BMW - Spandau am 3.Mai 1944

Anwesende : RLM Oberstabsing.Dr.Beyer
Haupting.Dr.Wallner
Haupting.Dr.Brisgen
Dipl.Ing.Adam
Dr.Klemmer (BAL)

BMW Direktor Dr.Oestrich
Dipl.Ing.Wolf
Dipl.Ing.Kruppa

I.G.Lu Dr.Hirschberger
Dr.Dehn

Leuna Dr.Ester
Dipl.Ing. Scholz

Betrifft: J2-Kraftstoff

1.) Zündung:
Haupting.Brisgen ,Motoren-Bearbeiter im RLM,führtaus,dass die Zündung des BMW-Gerät Schwierigkeiten macht.Der von Junkers beschrittene Weg,Benzin vo wird als im allgemeinen unerwünscht bezeichnet.Bei BMW sind die erforderli änderungen des Gerätes nicht mehr durchzuführen(besonderer Tank von etwa 3 sondere Einspritz-Pumpe und - Düsen.)

Der Wunsch,das J2 zündfreudiger zu machen,wird allgemein abgelehnt,da dami Nachteile erkauft würden(Aufschlgszündung,Dampfblasenbildung).Es muss aber seitig das Zündverfahren verbessert wer den.BMW hofft,mit einer Doppeldüse können,deren Ringspalt während des Zündens mit Zündkraftstoff beaufschlagt hierfür erforderliche Handeinspritzpumpe ist ohnehin vorhanden.

2.) Bewährung J2 :

BMW hat erst wenige Versuche mit J2 gemacht.Bei Vollast hat sich eine geri bei Teillast eine erhebliche Verbrauchsminderung ergeben.Kälteprüfung im La nicht befriedigt.(Es hatte sich um die erste Lieferung von Leuna mit nur 25 beständigkeit gehandelt).

3.) Spez.Gewicht:

Bei der von BMW benutzten Henschelpumpe geht das spez.Gewicht des Kraftstof die Drehzahlregelung ein.Damit die höchstzulässige Drehzahl nie überschritt muss die Höchstleistung in umso stärkerem Maße beschnitten werden,je grös erwartenden Schwankungen des spez.Gewichtes sind.Mit einer Toleranz von ± klärt sich BMW jedoch einverstanden.Dieser Wert dürfte den Kraftstofferzeu rade knapp genügen.

4.) Schmierstoff:
Bedingungen für Schmierstoff liegen auch bei BMW noch nicht fest.

5.) Versuche mit J2-Proben verschiedener Herkunft:
Mit Rücksicht auf die Schwierigkeiten,die BMW mit dem Ingangsetzen der S Juni hat,soll BMW auf Wunsch von Haupting.Brisgen mit den Untersuchungen n lastet werden.Herr Dr.Beyer wünscht darüber hinaus generell ,dass alle die prüfungen der Kraftstoffe nicht bei den Geräteherstellern ,sondern bei Dr. (BMW-Brenner)und Prof.Hohlfelder (Junkers-Kammer)gemacht werden.

gez.Scholz.

D.für die Herren:
Direktor Dr.Bütefisch
Direktor Dr.Struebeck
Direktor Dr.Schmalz
Dipl.Ing. Scholz

B e s u c h s b e r i c h t

Besuch beim RLM am 3.Mai 1944

Anwesend: RLM Oberstabsing.Dr.Beyer
Hauptmg. Dr.Wallner

Arsyn Dr.Klockmann

Leuna Dr.Ester
Dipl.Ing.Scholz

Betrifft: J2- Kraftstoff

Die Besprechung hatte die Ergänzung und Berichtigung der vorläufigen te
Lieferbedingungen für Flugkraftstoff J2 vom März 1944 zum Gegenstand.

1.) Spez.Gewicht :

Die Motorenbauer haben angeblich den Spielraum auf ± 1% festgelegt m
sicht auf ihre Regelung.Vor Änderung der Grenzen müssen die Motorenbau
werden.

2.) Kälteverhalten:

Es soll die Filtrierfähigkeit nach Mamerich geprüft werden,soweit h
reits Geräte vorhanden sind.Es werden folgende Daten festgelegt:

Temperatur	- 30°
Dauer	60 Sek.
Druck	-400 mm Hg.

3.) Viskosität bei + 20°:

Auf Wunsch von Junkers soll als neue Bedingung die Forderung einer V
tät von 1,1° E bei + 20° C erhoben werden.Dieser Punkt wird bis nach e
Rücksprache bei Junkers zurückgestellt.

gez.Scholz

D.an die Herren:

Dir.Dr.Bütefisch
Dir.Dr.Strombeck
Dir.Dr.Schunck
Dipl.Ing.Scholz
Akten

Prüfverfahren:

Anwendung:

Begriff:

Zweck:

Masseinheit: Sekunden bei °C

Prüfgerät: Das Prüfgerät besteht aus dem Gefäss und dem mit Schliff c aufgesetzten Kugelrohr a,b,d. Das zur Aufnahme des zu prüfenden Kraftstoffes dienende Gefäss e befindet sich in dem mit Thermometer versehenen Kältebad s und kann durch das Knierohr g unter Zwischenschaltung der Hähne h und i wahlweise mit der Saugvorrichtung p (Saugflasche), r (Entlüftungshahn), u (Handpumpe) oder mit den Waschflaschen v (Schwefelsäure) und m (Chlorcalcium) verbunden werden. Die Waschflaschen v und m dienen zur Trocknung der angesaugten Luft. Das Kugelrohr a,b,d ragt mit dem unteren Teil in das Gefäss e hinein und trägt bei d eine Verschraubung zur Aufnahme einer Siebplatte, die aus 10facher Kupfergaze mit o,1 mm Maschenweite besteht und eine freie Filtrierfläche von 6 mm ∅ besitzt. Die 2oo ccm fassende Kugel b stellt das Messgefäss dar und besitzt bei t eine Strichmarke. Die darüber angeordnete Kugel a von 4oo ccm Inhalt dient als Auffanggefäss und ist unter Zwischenschaltung des Manometers o und des Hahnes q mit den Waschflaschen w (Schwefelsäure) und n (Chlorcalcium) verbunden.

Das Gerät ist zu beziehen von der Firma "Werkstätte für Chemie und Fotografie", Berlin-Charlottenburg 2, Hardenbergstr. 4o.

Ermittlung der Filtrierzeit bei einer bestimmten Temperatur (Filtrierbarkeit).

Der zu untersuchende Kraftstoff wird bei Zimmertemperatur durch ein Faltenfilter in das Gefäss e bis zur Strichmarke f gefüllt. Das Faltenfilter

320

Wasser und feste Schwebestoffe zurück. Nach
dem Einsetzen des Kugelrohres e, [illegible] des
Thermometers i in die Schliffe [illegible] wird
zur [illegible] ein schwacher Luftstrom
durch den Kraftstoff gesaugt. Hierzu wird mit
der Handpumpe [illegible] der Saugflasche p ein Unter-
druck erzeugt, der zu seinem Ausgleich einen
durch Hahn h regelbaren Luftstrom durch den
Kraftstoff ansaugt. Die Handpumpe u kann
durch eine Wasserstrahlpumpe ersetzt werden,
wobei die Herstellung eines Unterdruckes in
der Saugflasche p entfällt. Das Kältebad s
wird mit Spiritus bis etwa 3 cm über die
Strichmarke f des Gefässes e gefüllt und durch
Zugabe fester Kohlensäure so abgekühlt, dass
der Temperaturunterschied zwischen Kältebad
und Kraftstoff 3°C nicht überschreitet.

Nach Erreichung der vorgeschriebenen Kraft-
stofftemperatur ist auch die Badtemperatur
übereinstimmend einzustellen und so zu belas-
sen. Durch Schliessung des Hahnes l und ver-
stärktes Ansaugen wird ein am Manometer o ab-
zulesender Unterdruck von 4∝ mm erzeugt,
worauf der Hahn h ebenfalls zu schliessen und
der Hahn i auf die Waschflaschen v und m um-
zuschalten ist.- Durch ruckartiges Öffnen des
Hahnes h wird der temperierte Kraftstoff durch
das bei b angeordnete Filter in die Messkugel
b und über die Strichmarke t in die Auffang-
kugel a gesaugt. Die Zeit, die der Kraftstoff
bis zu Erreichung der Strichmarke t benötigt,
wird mit der Stoppuhr gemessen und stellt die
Filtrierzeit dar. Durch Öffnen des Hahnes q
wird der Unterdruck im Gerät ausgeglichen und
derKraftstoff zum Rücklauf in das Gefäss e ge-
bracht. Der Rücklauf kann mit der Saugvorrich-
tung beschleunigt werden.

Der Messvorgang ist mit der gleichen Kraftstoi -
menge bis zur Übereinstimmung der einzelnen
Messungen zu wiederholen.

Ermittlung der Grenztemperatur der Filtrier-
barkeit.

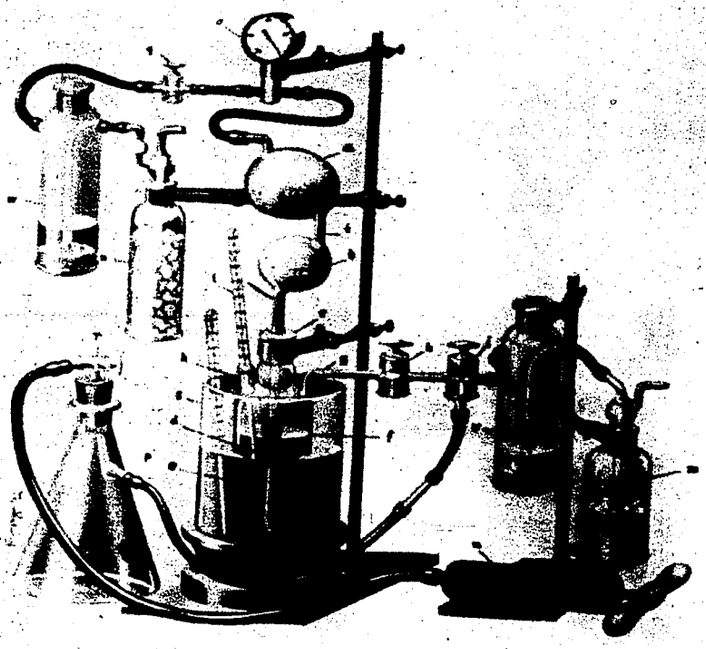
Der zu prüfende Kraftstoff wird mittels Luft
in gleichmässiger Bewegung gehalten und - wie
im vorigen Abschnitt angegeben - soweit abge-
kühlt, bis eine Probemessung der Filtrierzeit
etwa 6o Sekunden ergibt. Zur einwandfreien Er-
fassung der 6o-Sekunden-Grenze ist die Kraft-
stofftemperatur nochmals um 3-5°C zu steigern,
worauf erneute langsame Abkühlung erfolgt.
Nach jedem Grad Abkühlung ist die Temperatur -
unter ständiger gleichmässiger Bewegung des
Kraftstoffes - mehrere Minuten lang konstant
zu halten und [illegible] messend die [illegible] it zu
tur bis [illegible]
[illegible]

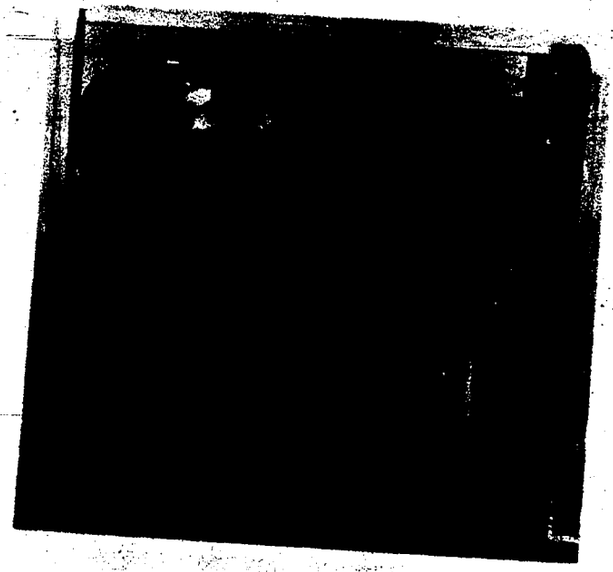
320

Sobald nach weiterer stufenweiser Unterkühlung des Kraftstoffes übereinstimmende Filtrierzeiten gemessen werden, die die Dauer von 60 Sekunden eben überschreiten, ist die Grenztemperatur der Filtrierbarkeit erreicht. Filtrierzeiten von mehr als 60 Sekunden gelten als unendlich gross.

Angabe: In ganzen Zahlen.

Prüffehler: ± 3 Sek.





Sobald nach weiterer stufenweiser Unterkühlung des Kraftstoffes übereinstimmende Filtrierzeiten gemessen werden, die die Dauer von 60 Sekunden eben überschreiten, ist die Grenztemperatur der Filtrierbarkeit erreicht.
Filtrierzeiten von mehr als 60 Sekunden gelten als unendlich groß.

Angabe: in ganzen Zahlen.

Prüffehler: ± 3 Sek.

Der Beauftragte für den Vierjahresplan

Der Generalbevollmächtigte
für Sonderfragen der chemischen Erzeugung

Berlin W 9, den 19. 4. 1944
Saarlandstraße 128
Fernsprecher: 12 00 48 (Hausapparat
Fernschreiber: 01 — 11 13
Drahtanschrift: Gebechem

Geheim!

Zeichen: I Min81 Dr.Krp/Bö.
Tgb.-Nr. 3103/44 g
Bezug: –
Betr.: I_2-Erzeugung.

An die
I.G. Farbenindustrie
z.Hd. Herrn Dir. Dr. P i e r
L u d w i g s h a f e n

In der Anlage erhalten Sie einen Aktenvermerk über die Besprechung in Leuna am 14.4.1944 betr. I_2-Erzeugung.

Heil Hitler!
Im Auftrag

Rammsauer

Geheim!

1. Dies ist ein Staatsgeheimnis im Sinne des §§ 93 RStGB.
2. Briefe nur verschlossen, bei Postbeförderung als „Einschreiben".
3. Aufbewahrung unter Verantwortung des Empfängers nur so lange wie zum Verbrauch.

Geheim!

Berlin, den 18.4.1944

A k t e n v e r m e r k

Betr.: Besprechung in Leuna über TL-Erzeugung
(in Zukunft J 2 genannt)

Anwesend die Leiter sämtlicher in Betrieb befindlicher Hydrierwerke ausser Scholven u. Welheim, ferner Arsyn.

Dr. Bütefisch gab einen Überblick über die allgemeine Lage und die Problemstellung. Dipl.Ing. Scholz machte die Teilnehmer mi dem Grundgedanken des neuen Geräts bekannt.

Dr. Schunck teilte die Qualitätsdaten des Produktes mit, das a Grund der von Leuna bei Junkers durchgeführten Versuche der Luftwaffe geliefert werden soll. Dabei ergab sich, dass diese Qualität, insbesondere durch die gleichzeitige Festlegung von spez. Gewicht und Siedegrenzen, im wesentlichen nur den Leunaverhältnissen Rechnung trägt und dass die getroffene Festlegung des spez. Gewichtes eine unnötige Verengerung der J 2-Erzeugung bringen würde; insbesondere wird Pölitz aufgrund seiner Rohstoffbasis mit dem spez. Gewicht tiefer liegen. Es wurde betont, dass die Klopfeigenschaften in erster Linie wichtig sind, dagegen hinsichtlich Siedegrenzen und spez. Gewicht mehr Freiheit besteht.

Dr. Pier weist auch darauf hin, dass man sich bei der Festlegung der Treibstoffqualität davor hüten müsse, aufgrund spezieller Arbeits- und Produktionsverhältnisse, beispielsweise der Leunaverhältnisse, Eingriffe in die Fahrweise der Hydrierwerke zu machen, die einen Rückschritt in der Gesamtentwicklung bedeuten. Beispielsweise ist das Abstellen von Hochdruckflugbenzin-Anlagen nur mit grösster Vorsicht durchzuführen, weil die Entwicklungsrichtung noch nicht klar ist und wir uns eines Tages wieder Qualitätsforderungen gegenüber befinden würden, die wir dann nicht mehr erfüllen könnten. Die neuen Treibstoffe sollten möglichst eine so breite Grundlage erhalten, dass der Eingriff in die jetzige Fahrweise möglichst gering sein kann. Deshalb muss auch die Heranziehung von Sumpfphase- und aromatischen Produkten erstrebt werden. Man glaubt jetzt aufgrund der bisherigen Versuche, dass sie nicht in Betracht kämen, weil sie Russ geben und hinten mi leuchtender Flamme verbrennen. Dies gilt aber nur für die jetzigen Brenner. Für speziell entwickelte Brenner gilt es nicht.

Es wird festgelegt, dass mit Proben aus den verschiedensten Anlagen Versuche gemacht werden. Die Versuche werden bei Junkers, B.M.W. und Prof. Helfelder durchgeführt. Das Versuchsprogramm wird gemeinsam von Dipl.Ing. Scholz und Dr. Hirschberger gesteuert werden.

Dr. Kranepuhl gibt einen Deckungsplan bekannt, den der G.B.C. aufgrund der bisherigen Entwicklung und der vom Gen.Stab Luft geteilten Bedarfszahlen entworfen hat. Grundlage: Verteilung der J 2-Produktion auf möglichst viele Erzeuger (aus Sicherheitsgründen), Qualität: getoppter Vorhydrierungsabstreifer. Möglichst Schonung der Hochleistungserzeugung.

Nach diesem Plan sind an der J 2-Erzeugung beteiligt: Leuna, Pölitz, Böhlen, Brüx, Gelsenberg, Magdeburg, Wesseling und Blechhammer. Die J 2-Erzeugung in dem von der Motorenentwicklung geforderten Ausmass würde den Ausfall von ca. 600 000 moto Aubi + Dieselöl und ca. 40 000 t Normal-Flugbenzin erfordern, ausserdem von ca. 15 000 moto Hochleistungs-Flugbenzin. Die nach dem derzeitigen Treibstoff-Versorgungsstand bestehende Lücke von ca. 100 000 moto zwischen der vom Rohstoffamt vorgesehenen Flugbenzin-Zuteilung und der Gen.Stab-Forderung wird Ende 1945 auf ca. 160 000 moto angewachsen sein. Nach dem Plan des G.B.Chemie wird eine Deckung der Fehlmenge so erfolgen können, dass 20-30 moto durch Umbau freiwerdender 6434-Kammern auf Schweröl(Sumpfphase) zusätzlich erzeugt werden.

Ferner können etwa 30 000 t gewöhnlichen Flugbenzins weniger erzeugt werden, da die mit B_4 zu versorgenden Motorserien zugunsten von Serien mit Hochleistungsflugbenzin abnehmen werden. Die weiterhin verbleibende Lücke kann nur durch Neuerzeugung (geeigneter günstiger Ausbauprogramme im Anschluss an bestehende Werke) gedeckt werden, z.B.Zeitz Erweiterung (7 000 moto), Pölitz Produktionssteigerung durch erweiterte Rohstoffzuteilung (25 000 moto), Auschwitz Neue Hydrierung (12 000 moto). Auf diese Weise könnten bis Ende 1945 ca. 100 000 moto gedeckt werden, wenn die erforderlichen Schweröle beigebracht und die Umstellungen und Neubauten in den Hydrierwerken mit Jägerdringlichkeit durchgeführt werden. Da im Anfang der J 2-Verbrauch gering ist, kann der Bedarf durch Erzeugung aus Leuna und Pölitz gedeckt werden.

Das G.B.Chemie-Programm wird zur Debatte gestellt. Dabei ergibt sich, dass zweckmässig 2 Fälle von jedem Werk untersucht werden:

1.Fall: Totalumstellung auf max. J 2-Erzeugung ohne bestimmte Bedarfszahlen zu berücksichtigen,

2.Fall: Fahrweise, die etwa dem Plan G.B.Chemie entspricht unter möglichster Erhaltung der derzeitigen Aubi-, Dieselöl- und Hochleistungserzeugung bei zulässigem Einbruch in die B_4-Produktion.

Zu 1) gibt Dr.Becker einen Überblick, welches Bild sich für eine Steinkohlenanlage ergeben würde, die eine Kapazität von etwa 200 000 jato hat und möglichst viel J 2 erzeugen sollte. (J 2 siedet dabei von 185°-305°. Der Stockpunkt des J 2 ist günstiger als bei der Leuna-Qualität).

	bisher jato	neue Fahrweise jato
DHD	180 000	40 000
Alkylat	20 000	8 000
Treibgas	25 000	13 000
J 2	-	190 000
Sa.:	225 000	251 000

Bedenklich ist der Abfall des Butans, insbesondere des Isobutans und damit der Alkylaterzeugung. Ausserdem werden bei einigen Werken noch die Gaslieferungen an fremde Verbraucher beeinträchtigt.

Die restlichen Butane können nur dann auf Alkylat verarbeitet werden, wenn zusätzliche Isomerisierungen gebaut werden. Still liegen 2 6434-Kammern und 10 000 m³ Wasserstoff/Stunde und etwas Energie. Im Hinblick auf die stilliegende Kapazität ergibt sich dann ein Ausbauprogramm, das bei den einzelnen Werken verschieden ausfallen wird.

Wichtig ist die Unterbringung der Restprodukte, die aber durch entsprechendes Abschneiden und Modifikation der Fahrweise beseitigt werden können.

Die Möglichkeiten der einzelnen Werke wurden unter weitgehender Berücksichtigung der Qualitäten durchgesprochen. Ferner wurden die von den einzelnen Werken für die Durchführung eines Versuchsprogrammes einzusendenden Proben besprochen (Versuchsprogramm von Dipl.Ing.Scholz und Dr.Hirschberger bearbeitet).

Die Werke liefern bis zum 25.4.1944 Unterlagen an das Reichsamt über J 2-Erzeugung

a) bei max.möglicher Produktion
b) bei möglichster Schonung von Aubi, Dieselöl und Hochleistungs-Flugbenzin.

Dazu sind Angaben zu machen über Rohstoffbedarf, evtl.Baumassnahmen bei Umstellung oder Umbau von Gasphasekammern auf Sumpfphase.

Die nicht anwesenden Werke Scholven und Welheim werden von Gelsenberg unterrichtet.

Dr.Krp/m.

Verteiler:

Prof.Krauch/Dr.Ritter
Dir.Dr.Pier, Lu.
Dir.Dr.Butefisch,Mo.
Dr.Langheinrich ,Me.
Dr.Kranepuhl
Tageshefter
Reserve.

AMMONIAKWERK MERSEBURG

Gesellschaft mit beschränkter Haftung
LEUNA WERKE (KREIS MERSEBURG)

Reichsbetriebs-Nr.
0/0351/0006

POSTANSCHRIFT DES ABSENDERS Ammoniakwerk Merseburg
Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Leuna Werke (Kr. Merseburg)

DRAHTWORT Ammoniakwerk Merseburg
FERNRUF Merseburg 3831
GESCHÄFTSZEIT 7½-16¾ Uhr
Sonnabend 7½-13 Uhr
BESUCHE 9-12 Uhr außer Sonnabend

An

I.G.Farbenindustrie A.G.
z.Hd.v.Herrn Dir.Dr. P i e r

L u d w i g s h a f e n /Rh. (18)

Hochdruckversuche

Geheim! H 219/44 g

1. Dies ist ein Staatsgeheimnis im Sinne des § 88 RStGB. in der Fassung des Gesetzes vom 24. 4. 1934 (RGBl. I. S. 341 ff.).
2. Weitergabe nur verschlossen, Postbeförderung als „Einschreiben".
3. Empfänger haftet für sichere Aufbewahrung.

Ihre Zeichen	Ihre Nachricht vom	Unsere Nachricht vom	Unsere Zeichen	LEUNA WERKE (Kr. Merseburg)
			Abt.Hydrierung Dr.Schack/Dr.Be/Al. 100	6. März 1944

Betreff

Sonderkraftstoff J 2.

Wir haben in den letzten Wochen in Zusammenarbeit mit der Firma Junkers, Dessau festgestellt, auf welche Art ein brauchbarer Sonderkraftstoff von etwa Dieselöl-qualität hergestellt werden kann. Es hat sich gezeigt, dass J. mit einem Dieselöl, das einen Flammpunkt über 21° und eine Filtrierbarkeit von mindestens -25° hat, zufrieden ist. J. ist damit von seiner Forderung in Bezug auf den Flammpunkt wesentlich heruntergegangen, da eingesehen wurde, dass die beiden Forderungen, hoher Flammpunkt und niederer Stockpunkt ohne zusätzliche Massnahmen beim Herstellen des Öles nicht erfüllt werden können. Die Schmierfähigkeit des versuchsweise mit obigen Daten hergestellten Öles entsprach weiter voll den Anforderungen.

J. hat nun gebeten, dass sofort grössere Mengen des als J 2 bezeichneten Kraftstoffes hergestellt werden und wir haben für März von der Arbeitsgemeinschaft nach Absprache mit dem RLM den Auftrag erhalten, ca 7 000 to herzustellen und auch für April grössere Lieferungen vorzusehen.

Wir werden J 2 aus unserem Vorhydrierungsabstreifer mit einem Siedebeginn von etwa 115° bei einer Siedelücke von 20° herstellen; das Destillat bis 95° wird in einem geringen Anteil hochsiedenden Autobensins untergebracht.

Die vorläufig festgelegten analytischen Daten sind:

Siedegrenzen	:	ca. 110° - 325°C
Spez.Gewicht	:	0,820 - 0,850
Viscos.	:	< 3°E/-30°
Filtrierfähigkeit mindestens -25° (möglichst-30°)		
Neutralisationszahl	:	neutral
Hartasphalt	:	0
Weichasphalt	:	0
Conradsontest	:	0
Hu		< 10 000
S-Gehalt		< 0,1 %
Korrosionstest	:	negativ (Zinkstreifen)

8. März 1944

4818

Konten: Reichsbank-Giro Merseburg Nr. 186/81 Deutsche Länderbank Akt.-Ges. Berlin NW 7 Postscheck Berlin 122433

AMMONIAKWERK MERSEBURG
Gesellschaft mit beschränkter Haftung
LEUNA WERKE (KREIS MERSEBURG)

Unsere Zeichen	Tag	Blatt
Abt. Hydrierung Dr.Schck/Dr.Be/Al.	6.3.44	- 2 -

Da die Versuchsarbeiten mit unserem Öl überraschend schnell zu einem Ergebnis, d.h. zu einem Auftrag zur Herstellung des Produktes führten, sind wir z.Zt. das einzige Werk, das den Treibstoff J 2 herstellen kann. Wir haben zwar bereits Proben des Vorhydrierungsabstreifers der Werke Brabag Magdeburg und Böhlen, Brüx und Wesseling angefordert und zum Teil untersucht, können aber noch nichts endgültiges über die zuerwartende Qualität sagen. Sobald wir klar sehen, müssen wir dann mit den in Frage kommenden Werken wegen der betrieblichen Auswirkungen, die allerdings gering sein werden, in Verbindung treten. Orientierungshalber haben wir auch Vorhydrierungsabstreifer von Gelsenberg und Pölitz bestellt.

Die Auswirkungen auf die Hydrierwerke, die DHD-Benzin herstellen, sind so, dass bei restlosem Einsatz des Vorhydrierbenzins als DHD-Benzin kein J 2 mehr erzeugt werden kann. Da unsere 2. DHD-Kammer im Mai in Betrieb kommen wird und dann das gesamte Vorhydrierungsbenzin für DHD benötigt wird, ist von der Arbeitsgemeinschaft zu klären, ob DHD ausgefahren werden soll oder nicht. Da z.Zt. die Herstellung von Autobenzin dringend ist, wird sich die Verminderung der Flugbenzinerzeugung bei hohen Anforderungen von J-Mengen nicht umgehen lassen. Evtl. müsste ein Steinkohlenwerk auf Autobenzin umgestellt werden, wenn die Braunkohlenwerke die Herstellung des J 2 übernehmen.

Bei weiterer Klärung der noch offenstehenden Fragen werden wir Sie wieder unterrichten. Wir bitten Sie bei evtl. Fühlungnahme mit dem RLM sich zunächst mit uns in Verbindung zu setzen. Für die Mitteilung des Ergebnisses Ihrer bisherigen Arbeiten auf dem Gebiete wären wir Ihnen dankbar.

Heil Hitler!

AMMONIAKWERK MERSEBURG
Gesellschaft mit beschränkter Haftung

Der Beauftragte für den Vierjahresplan

Der Generalbevollmächtigte
für Sonderfragen der chemischen Erzeugung

Geheim!

Berlin W 9, den 21.Febr.1944
Saarlandstraße 128
Fernsprecher: 12 00 48 (Hausapparat)
Fernschreiber: 01—11 13
Drahtanschrift: Gebechem

Zeichen: I Minöl Dr.Krp/Thi.
Tgb.-Nr. 1498 /44 g.
Bezug:
Betr.: Steigerung der TL-Erzeugung

An
I.G.Farbenindustrie AG.
z.Hd.von Herrn Dir.Dr.Pier
Ludwigshafen a.Rhn.

In der Anlage erhalten Sie eine Aktennotiz betr. Steigerung der TL-Erzeugung ohne Beeinträchtigung der Aubi- und Dieselkraftstofferzeugung. Dabei sind 2 Fälle diskutiert:

1.) C_3-Treibstoffe bleiben unverändert

2.) Die DHD-Anlagen werden z.T. reduziert, um die Bedarfsforderung an TL zu erfüllen.

Die dabei sich ergebende Produktion an TL mit 128.000 moto bleibt hinter der Forderung von 150.000 moto zurück. Diese Erzeugung dürfte aber für das R.L.M. schon von Interesse sein.

Ich bitte Sie, die beiden behandelten Fälle prüfen zu lassen.

Heil Hitler !
Im Auftrage

Kommerell

Anlage:
Aktennotiz
vom 21.2.44

2 FEB. 1944
4769

Mittl Dr.Krp/Thi. den 21. Februar 1944

1408 g.

Aktennotiz

Über die Erzeugung von T L - Treibstoff

Das R.L.M. hat dem Gebechem die Bitte unterbreitet, eine Schätzung der möglichen T L - Erzeugung zu geben unter vollständiger Erhaltung der bisher vorgesehenen C_3-Produktion. In Frage kommt die Zeit ab 1945, da im Jahre 1944 der Bedarf noch gering ist, dass seine Deckung ohne weiteres erfolgen kann. 1945 erfolgt ein Anstieg des Bedarfs von 2.000 moto im Anfang auf 150.000 moto Mitte des Jahres.

Die Produktion beträgt nach Plan vom 5.1.44 im Jahre 1945 (normale Fahrweise) (in 1.000 mato)

	Jan.	April	Juli	Okt.	
ET 100	30	36	39	39	
DHD	137	146	156	156	
B_4	62	70	59	59	= ca. 60
	229	252	254	254	

Die Verwendung des Vorhydrierungsabstreifers (5058 Abstreifer) (einstweilen einschl. Benzin gerechnet) ermöglicht 10 % Mehrerzeugung, bezogen auf den B_4-Anteil (Einsparung von Gasphaseverlusten), also 6 moto +).

In den Werken PÖLITZ, GELSENBERG, BRÜX und BLECHHAMMER würden dadurch je eine 6434 Kammer frei, die auf Sumpfphase-Schweröl-verarbeitung umgestellt werden kann. Wenn der dabei frei werdende Wasserstoff und eventuell vorhandene H_2-Reserven ausreichen, um die zusätzliche Sumpfkammer und die Gasphasebehandlung des zusätzlich erzeugten Mittelöls durchzuführen, würde eine zusätzliche Erzeugung von 20 moto in den genannten 4 Hydrierwerken möglich sein.

Die gesamte T L - Erzeugung würde dann also 86 moto betragen. Bei unveränderter C_3-Erzeugung ist dann also eine Mehrerzeugung von 26 moto ohne jede Beeinträchtigung der Kraftstofferzeugung möglich. Zu prüfen ist, ob und welche zusätzlichen Einrichtungen in den 4 Werken getroffen werden müssen (Pumpen und dergleichen) und ob der Wasserstoff tatsächlich ausreicht.

Zu 4769 / 4875

Soll noch mehr TL-Benzin erzeugt werden, so kann dies nur auf Kosten des DHD-Benzins geschehen. Es ist jedoch zu beachten, daß DHD-Benzin entfällt, [illegible] geliefert werden.

+) Alle Produktionszahlen [illegible]

Vortrag Linz

Vorrag Lüb

PROF. DR.-ING. O. LUTZ

BRAUNSCHWEIG
Fernruf 7790 (LFA)
Postfach 390 (LFA)

Prof. Dr.-Ing. O. Lutz, Braunschweig, Postfach 390 (LFA)

Telegramm
Direktor Dr.-Ing.e.h.Dr.M. P i e r,
H e i d e l b e r g.

Graimberg 4

geheime Kommandosache
Wert: 1 100.--RM (elfhundert RM

Geheime Kommandosache
Br. B. Nr. T 199/43 g K

Ihre Nachricht vom | Mein Zeichen | Tag
L/Dr. | 19.10.43

Betr.: Hypergole Brennstoffe usw.

Sehr geehrter Herr Pier!

Unserer Absprache gemäß übersende ich Ihnen beiliegend eine Ausfertigung meines Vortrags vor der Akademie zu Ihrer ersten Unterrichtung.

An die hypergolen Brennstoffe werden z.Zt. folgende Anforderungen gestellt:

Zündverzug:	bei Reaktion mit reiner Säure oder mit Mischsäure (möglichst ohne zusätzlichen Katalysator) bei $-40^{\circ} < 5/100$ s.
Beständigkeit:	keine Veränderung der Eigenschaften nach dreimonatiger Alterung bei $+50^{\circ}$.
Erstarrungspunkt:	je nach Einsatz $< -40^{\circ}$ bzw. $< -50^{\circ}$.
Zähigkeit:	< 10 c.St. (möglichst < 5 c.St.) bei -40° bzw. -55°.
Dampfdruck:	Siedepunkt der Einzelkomponenten $+40^{\circ}$, wenn möglich höher:

Allgemein wollen wir versuchen, in Zukunft die motorischen Kraftstoffe stärker heranzuziehen. Vorversuche mit Benzinen haben bereits stattgefunden, wobei die Ergebnisse mit den olefinischen Benzinen - wie zu erwarten war - günstiger lagen.

Nun ist die Ausarbeitung allen Ansprüchen genügender Brennstoffe sehr mühsam und zeitraubend. Bevor daher an die Bearbeitung dieser an sich noch wichtigen Frage herangegangen wird, sollte möglichst

verbindlich geklärt werden, mit welchen Kraftstoffsorten für diesen Zweck gerechnet werden kann. Als Anhaltspunkt kann etwa folgender Bedarf angegeben werden:

Labor-Untersuchungen:	0,1 Moto	
Prüfstandsbetrieb:	1-5 "	
Erprobung:	100 "	
Einsatz:	2000 "	, bei Übergang auf Einheitsbrennstoff bis 6000 Moto.

Ich hoffe, daß die Besprechung am 4.11. in Berlin zustandekommt und bin inzwischen mit besten Grüßen und

Heil Hitler!

Ihr ergebener

Anlage:

4.Ausf.T 144/43 gK
1 Empfangschein

Geheime Kommandosache

Br. B. Nr. T 144/43 g K

- 1 -

5 Ausfertigungen
4. Ausfertigung

Vergleichsbetrachtungen und Treibstoffragen bei R-Antrieben.

Von O. Lutz, Braunschweig.

1) Einleitung.

Die Entwicklung der R-Antriebe hat in den letzten Jahren wesentliche Fortschritte gemacht. Herr Hedwig hat in seinen Ausführungen einen Einblick gegeben, welch vielfältige Anwendungsgebiete in Angriff genommen oder bereits erschlossen sind. Daß dabei schon technische Erfolge überraschenden Ausmaßes erzielt worden sind, ist zunächst ein Verdienst der entwickelnden Stellen der Industrie. Für die Lösung von Einzelfragen ist aber in mehr oder minder großem Ausmaß die Forschung herangezogen worden, und außerdem war die Forschung von sich aus in der Lage, einige fruchtbare Gedanken auf diesem Gebiet beizusteuern.

Wenn die an verschiedenen Stellen laufende technische Entwicklung zu gewissen abschließenden Ergebnissen gelangt ist, so ist der Zeitpunkt gekommen, die Ergebnisse technisch zu vergleichen. Hierzu dienen Kennwerte, die ein Maß für den Erfolg der technischen Anstrengung und für einen Vergleich untereinander darstellen sollen. Auf dem noch jungen R-Gebiet haben sich bislang noch keine allgemeinen Kennwerte durchsetzen können. Im ersten Teil meiner Ausführungen wird der Versuch gemacht, einige Kennwerte zu bilden. Im zweiten Teil soll über einige Gedanken berichtet werden, die wir auf dem Treibstoffgebiet für R-Antriebe bereits seit 1935 verfolgen, und die in den vergangenen Jahren erfolgreiche Auswirkungen hatten.

[illegible]kennwerte.

a) Brennraumgestaltung.

Es ist bekannt, daß man bei Kraftmaschinen Kennwerte in einfacher Form aus der Ähnlichkeitsmechanik ableiten kann. Man braucht bei Kolbenmaschinen nur von der Grundforderung auszugehen, daß die Arbeitsverfahren vorgegeben sind, also die Gasdrücke an den einzelnen Stellen des Arbeitsdiagrammes für verschiedene Maschinen vergleichbar sind, um sofort mit dem Newtonschen Ähnlichkeitsgesetz zusammen ableiten zu können, daß damit auch alle Geschwindigkeiten vergleichsfähige Größen sind. Nicht vergleichsfähig sind dagegen Beschleunigungen oder Literleistungen, so daß insbesondere bei der Benutzung dieser Werte Vorsicht geboten ist.

Bei den im Aufbau sehr viel einfacheren R-Antrieben sind die Ähnlichkeitszusammenhänge verwickelter. Beschränkt man sich auf den Reaktionsofen - der in den weiteren Betrachtungen Brennraum genannt werden soll - so scheint zunächst, daß etwa der geometrische Vergleich des Verhältnisses Brennraumdurchmesser zu Brennraumlänge eine ähnlichkeitsgerechte Größe darstellt, wie dies bei Brennräumen von Kolbenkraftmaschinen der Fall ist, die bei großen und kleinen Maschinen geometrisch ähnlich sind. Nun stellt die Brennraumlänge - vgl. Bild 1 - ein Maß für die Verweilzeit des [illegible]mittels, also für die zur Reaktion des Sauerstoffträgers mit dem Brennstoffträger zur Verfügung stehenden Zeit dar. Für flüssige Treibstoffe müßte die Verweilzeit in erster Näherung konstant sein, also auch die Brennraumlänge gleich bleiben.

Größere Brennräume wären also durch Parallelschalten von [illegible]einheiten zu gewinnen, d.h. die Brennräume müßten nur im Durchmesser, nicht in der Länge wachsen. Daß hier rein formenmäßig

renzen gezogen sind, ist verständlich; ausgeführte Brennräume zeigen ein leichten Anwachsen der Länge bei größerem Durchmesser. Es ist also kaum möglich, große und kleine Brennräume thermisch ähnlich zu gestalten.

Für den Reaktionsablauf ist der Brennraumdruck in seiner absoluten Größe nicht so einschränkend festgelegt wie etwa bei einem Kolbenmotor. Es ist bekannt, daß der Brennraumdruck, bzw. das Verhältnis Brennraumdruck zum Außendruck von einer bestimmten Größe ab den Wirkungsgrad der Schuberzeugung nicht mehr stark beeinflusst. In die 2 ist der Schubverbrauch über dem Entspannungsverhältnis aufgetragen, wobei verlustlose Entspannung in einer erweiterten Düse angenommen ist. In das Bild sind noch die verhältnismässigen Verbesserungen

$$\frac{\Delta t_s}{t_s} : \frac{\Delta \vartheta}{\vartheta}$$

bei Änderung des Entspannungsverhältnisses eingetragen, für die gilt

$$\frac{\Delta t_s}{t_s} : \frac{\Delta \vartheta}{\vartheta} = \frac{\varkappa - 1}{2\varkappa} \frac{1}{\vartheta^{\frac{\varkappa-1}{\varkappa}} - 1} .$$

Man erkennt, daß von einem Entspannungsverhältnis von 35:1 ab die verhältnismässigen Wirkungsgradverbesserungen weniger als ein Zehntel der verhältnismässigen Druckerhöhungen werden.

Dagegen ist der Brennraumdruck von wesentlichem Einfluss auf die Größe des erzeugten Schubes. Für diesen leitet man ab (wieder für verlustlose Entspannung in erweiterter Düse):

$$S = \frac{2\varkappa}{\sqrt{\varkappa^2 - 1}} \left(\frac{2}{\varkappa+1}\right)^{\frac{1}{\varkappa-1}} \mu f_s p_r \sqrt{1 - \left(\frac{p_a}{p_r}\right)^{\frac{\varkappa-1}{\varkappa}}} .$$

Aus Bild 3 geht hervor, daß der Schub ungefähr linear mit dem Brennraumdruck ansteigt.

Aus den beiden Überlegungen ergibt sich, daß die Wahl des Brennraumdruckes weniger von den inneren Vorgängen abhängen wird, als vielmehr von anderen Erwägungen wie etwa Bemessung der Treibstofförderanlage, Brennraumgewicht u.a. mehr. Aus diesem Grunde ist es auch schwer, einigermaßen richtig begründete Vergleichszahlen anzugeben.

Bildet man das Verhältnis des in der Zeiteinheit durchgesetzten Treibstoffvolumens zum Brennraumvolumen, so ergibt sich ein Kennwert von der Dimension $\frac{1}{sec}$. Nach den Überlegungen zur Verbrennzeit müßte ein solcher Kennwert vergleichsfähig sein. In Bild 4 ist dieser Kennwert - den man spez. Durchsatz nennen könnte - für verschiedene Brennräume eingezeichnet[1] an Stelle des Durchsatzvolumens ist das Durchsatzgewicht G^+ eingesetzt, da die Unterschiede der Treibstoffwichten nicht groß sind. Obwohl die Brennraumgrößen sehr verschieden sind - die Schübe verhalten sich wie 1:30 - weisen die Kennwerte nur geringe Unterschiede auf und gruppieren sich um den leicht einprägsamen Wert $1 \frac{kg}{1,2}$.

Man könnte vermuten, daß der Brennraumdruck auf den spez. Durchsatz von Einfluß sein muß; es sind deshalb in das Bild die jeweiligen Brennraumdrücke aufgenommen. Eine einheitliche Tendenz ist nicht festzustellen. Besonders deutlich wird dies aus der Aufzeichnung des Ausdruckes $\frac{V_r \, p_r}{G^+}$, der, abgesehen von den Verschiedenheiten in Temperatur und Molekulargewicht der Reak-

---

1) Einige Daten verdanke ich dem freundlichen Entgegenkommen der Firmen BMW und HWK.

...sgase, ein Maß für die Verweilzeit im Brennraum ist. Die ...bedingungen sind bedeutend: Geräte mit hohem Brennkammerdruck ...weisen große Verweilzeiten auf; eine geringe Zunahme der Verweilzeiten bei Vergrößerung der Geräte ist ebenfalls erkennbar, eine Folge des Umstandes, daß man die Brennräume eben nicht beliebig "dick" bauen kann, sondern bei Vergrößerung des Durchmessers ebenfalls die Länge, wenn auch nicht in gleichem Maß, vergrößert. Ziemlich klar zeigt das Bild, daß ein einheitlicher Verbrennungsstand noch nicht erreicht ist.

Im nächsten Bild (5) ist der auf den Brennraum bezogene Schub (p_r) aufgezeichnet. Gegenüber dem spez. Durchsatz, der sich ja nur um den spez. Schubverbrauch unterscheidet, sind die Abstufungen etwas größer. Bei Berücksichtigung des Brennraumdruckes kann der Wert $\frac{V_r p_r}{S}$ als Maß für das Verhältnis des jeweiligen Ausgleichtes im Brennraum - ungefähr ähnliche Reaktionstemperaturen und Molekulargewichte vorausgesetzt - zum erzeugten Schub angesehen werden. Da nach den einleitenden Bemerkungen der Schub dem Produkt aus Brennraumdruck und Düsenquerschnitt f_s verhältig ist, so stellt der Wert $\frac{V_r p_r}{S}$ auch das Verhältnis $\frac{r}{f_s}$ des Brennraumvolumens zum Düsenquerschnitt dar.

Im Bild 6 werden zwei Verhältniszahlen gezeigt: einmal das Verhältnis $\frac{p_{s,r}}{p_r}$ des auf den Brennraumquerschnitt bezogenen Schubes zum Brennraumdruck. Eine bessere Ausnutzung des Querschnittes bei zunehmender Gerätegröße ist deutlich erkennbar. Das kann für Geräte, bei denen ein kleiner Spantquerschnitt erwünscht ist (Anordnung im Heck stromlinienförmiger Körper) gegebenenfalls von Wichtigkeit werden. Das Verhältnis $\frac{f_s}{f_r}$ des Düsenquerschnittes zum Brennraumquerschnitt zeigt entsprechend, daß die Geräte mit zunehmender Größe schlanker

340

worden. Auf die eigentliche geometrische Form des Reaktionsraumes bezogen, werden die Geräte jedoch gedrungener, wie die in Bild 7 gezeigte Verhältniszahl $\frac{V_r}{r_r d_s} = \frac{l_r}{d_s}$ nachweist. Das rührt davon her, daß die Verweilzeit, wie bereits erwähnt, ein durch den chemischen Prozeß und nicht die Größe des Schubes bedingter Wert ist. Eine Vergrößerung der Geräte kann im wesentlichen daher nur durch "Parallelschaltung" (vgl. Bild 1) erreicht werden. Zum Vergleich wurde in das Bild nochmals der ein das für die Verweilzeit bildende Kennwert $\frac{V_r p_r}{G^*}$ eingetragen.

Man könnte einwenden, daß die bisher vorhandenen Unterlagen noch nicht genügen, um Schlüsse zu rechtfertigen, und daß der Wert solcher vergleichender Betrachtungen überhaupt fraglich ist. Beide Einwände sind berechtigt. Der erste erledigt sich aber von selbst bei weiterer Entwicklung. Der zweite Einwand ist schwerwiegender, denn es wurde ja ausdrücklich darauf hingewiesen, daß bei R-Antrieben die inneren Vorgänge im Reaktionsraum nicht in so engen Grenzen festgelegt sind wie in einem motorischen Brennraum, und deshalb keine festen Ansätze für eine Ähnlichkeitsmechanik vorhanden sind. Trotzdem glaube ich, daß gerade für den Vergleich der laufenden Entwicklungen solche Kennwerte von Nutzen sein können, wobei aber immer die Einschränkung der fehlenden Basis für eine ähnlichkeitsgerechte Darstellung vor Augen gehalten werden muß. Deshalb sollen auch die Kennwerte vorläufig ohne weitere Bewertung herausgestellt werden; die Entwicklung der Zukunft wird zeigen, welche von ihnen Daseinsberechtigung haben.

e) Verbrauchszahl.

Neben den konstruktiven Kennwerten tritt als naturgemäß [illegible] -ennzahl die Verbrauchszahl. Der Verbrauchszahl kommt [illegible] eine überragende Bedeutung zu, weil beim R-Antrieb [illegible] Konstruktionsgewicht, bezogen auf die erzielte Leistung, [illegible] gering, der Verbrauch jedoch, da auch der Sauerstoff mit- [illegible] wird, außerordentlich hoch ist.

Auch hier zeigt eine nähere Überlegung, daß alle Erfor- [illegible] durch eine einzige Zahl nicht wiedergegeben werden [illegible].

Der einfachste Kennwert ist der spez. Schubverbrauch, [illegible] Verbrauch an Treibstoff je to Schub und s.

Für Schubverbrauch sind folgende Fälle zu beachten:

x [illegible] des günstigen Verbrauches.

Die Reaktionstemperatur ist nach oben unbe- [illegible] grenzt, deshalb muß ein gewisser konstruktiver Aufwand [illegible] getrieben werden. Bei hohen Temperaturen läßt [illegible] die Dissoziation die Unterschiede zwischen den einzelnen Treibstoffpaarungen stark verschwimmen, d.h. die tat- [illegible] sächlich erreichte Reaktionstemperatur weist im Ver- [illegible] gleich zum verfügbaren Energiegehalt nur noch geringe Unterschiede auf. Durch die schönen Arbeiten von [illegible] W a g n e r, S c h i e l und W e l l e r liegt jetzt sehr viel Material hierfür vor. Auch das Mischungsver- [illegible] hältnis spielt keine sehr große Rolle, das Optimum wird für Mischungsverhältnisse, die zwischen dem stöchiometrisch zu CO_2 und dem stöchiometrisch

zu CO (bei hohen Temperaturen Verschiebung nach der Richtung stöchiometrisch zu CO) liegen, erhalten. Bei gleichen Höchsttemperaturen erreichen Reaktionsgase mit geringem Molekulargewicht höhere Ausströmgeschwindigkeiten, also günstigeren Verbrauch.

β) Geräte einfachen konstruktiven Aufbaues mit beschränkter Höchsttemperatur.

Hier spielt der Treibstoff insofern ein Rolle, als das Molekulargewicht der Reaktionsgase nunmehr durch die beigefügten Ballaststoffe wirksam beeinflußt werden kann. Da molekularer Wasserstoff aus naheliegenden Gründen nicht mitgeführt werden kann, kommt als Ballaststoff nur Wasser oder durch den Zerfall des Moleküls des überschüssigen Brennstoffes oder eines zusätzlich zugeführten Stoffes (z.B. Ammoniak) frei gewordener Wasserstoff in Frage; hierüber hat Noeggerath [2] eingehende Untersuchungen angestellt. Die Verwendung starker Brennstoffüberschüsse gibt in weiten Bereichen sehr günstige Ergebnisse, sofern man nicht in das Gebiet allzu großer Rußbildung hineinkommt.

Eine bessere Ausgleichung der Verbrauchszahlen an die tatsächlichen Verhältnisse erhält man, wenn man berücksichtigt, daß nicht nur das Treibstoff-Gewicht, sondern auch dessen Behälter-Gewicht mitzuführen ist. Außerdem muß auf den ganz wesentlichen

---

2) A. Noeggerath, Thermodynamische Treibstoffuntersuchungen, Diss. T.H. Braunschweig 1939.

Einfluß des für die Förderung des Treibstoffes gegebenenfalls notwendigen Fördergases hingewiesen werden. Das Speichergewicht wiederum hängt im wesentlichen von der Dichte des Treibstoffgemisches ab. Doch spielen hierbei auch andere Faktoren eine Rolle (Dampfdruck, Korrosion usw.). Hier wird es schon schwer, ein allgemeines Gesetz abzuleiten, bei genauen Rechnungen wird jedes System für sich durchgerechnet werden müssen. Eine häufig genügende Annäherung erhält man jedoch, falls der Treibstoffverbrauch nicht in kg je to s sondern in m^3 bzw. ltr je to s angegeben wird.

δ) Geräte für Sonderforderungen.

Für spezielle Zwecke ist es jedoch unerläßlich, sämtliche das Ergebnis beeinflussenden Größen zu berücksichtigen. Man wird hierbei für jeden Verwendungszweck zu einer anderen Wertung kommen. T h i e l und H ä l l e r haben z.T. für den Zweck, größte Schußweiten zu erzielen, Beziehungen abgeleitet, aus denen der überragende Einfluß der Treibstoffdichte (d.h. also der Dichte des Gemisches aus Brennstoffträger, Sauerstoffträger und gegebenenfalls erforderlichem Zusatzstoff) ersichtlich ist.

Berücksichtigt man diese Forderungen, so können an den Treibstoff bezüglich seiner quantitativen Eignung folgende Anforderungen gestellt werden:

die Dichte des Treibstoffes muß groß sein,
das Molekulargewicht des Reaktionsgases klein,
der Dampfdruck des Treibstoffes so gering, daß er keinen zusätzlichen Bauaufwand bedingt.

Diese drei Forderungen müssen von Fall zu Fall mit einem verschiedenen Gewicht versehen werden, da sich ein allen Geräten und Verwendungszwecke genügender funktioneller Zusammenhang zwischen ihnen nicht aufstellen läßt.

2) Bauaufwand und Treibstoffauswahl.

Die eingangs aufgestellten Kennzahlen zeigen bei näherer Betrachtung, daß es sich bei den R-Antrieben um auf das höchste beanspruchte Geräte handelt. Insbesondere ist der Energiedurchsatz größer als bei allen bekannten Maschinen oder Feuerungen. Setzt man z.B. entsprechend den vorhin mitgeteilten Werten je Sekunde den nicht einmal extrem geringen Brennkammerinhalt von 3 Liter an, so erhält man damit bei einem einer Reaktionstemperatur von etwa 3000° entsprechenden Gemischheizwert von 1450 kcal/kg[3] eine Brennkammerbelastung von 5200 . 10^6 kcal/h m^3. Entsprechend erreicht die äußere Leistung des Gerätes bei einer Fluggeschwindigkeit von 1000 km je Stunde den Betrag von 664 PS/ltr.

Naturgemäß muß für diese hohe Konzentration der Energieumsetzung auch ein Preis bezahlt werden, d.h. im allgemeinen wird der konstruktive Aufwand zur Beherrschung der Reaktion (zweckmäßige Mischung, Verhinderung von Reaktionsstockungen mit der daraus folgenden Explosionsgefahr) und der Wärmemengen (Kühlung) nicht klein werden. Dieser konstruktive Aufwand ist jedoch nicht nur aus Fertigungsgründen, sondern auch im Hinblick auf die Betriebssicherheit unerwünscht.

Wir haben nun von Anfang an versucht, den konstruktiven Aufwand dadurch zu verringern, daß solche Verfahren oder Treibstoffe ausgewählt wurden, bei denen die apparativen Schwierig-

[3] HNO_3 als Sauerstoffträger.

[illegible] an anderen Orten, der für die Erreichbarkeit [illegible] stets erforderliche Aufwand sollte von [illegible] und entweder auf das Verfahren oder [illegible] durch Verwendung von Sondertreibstoffen - [illegible]. Insbesondere für den Gasgasansatz bestimmte [illegible] dies ein ungefährlicher Gedanke sein; es hat sich aber [illegible] erwiesen, daß er für das gesamte [illegible]-Gebiet [illegible].

[illegible] Treibstoffe [illegible].

[illegible] kommt somit Pulver die einfachsten Überlegungen [illegible]. Es rührt davon her, daß die [illegible] Reaktion zu [illegible] Treibstoffkomponenten bereits [illegible] unterschiedlicher Vermischt im Reaktionsraum [illegible]. Neben anderen Schwierigkeiten, die beim Pulver auftreten, ist die größte Hindernis für seine weitgehende [illegible], daß der Treibstoff im Reaktionsraum [illegible] davon getrennten Speichern gelagert werden kann, [illegible] von festen Pulvern mit einfachen Mitteln nicht [illegible]. Es lag daher nahe, die Verwendung monergoler [illegible] zu versuchen, d.h. solcher Treibstoffe, bei denen Brennstoffträger, Brennstoffträger [illegible] zugeführt werden. In dieser Richtung konnten [illegible] befriedigende Ansätze gefunden werden. Die Schwierigkeiten, die die Treibstoff-Kombination einerseits [illegible] leicht und vollständig sich umsetzen soll, andererseits [illegible] Durchschlagen der Reaktion in die Speicher [illegible] unbedingt vermieden werden muß. Das Mittel [illegible] den gestellten Forderungen liegt darin,

toffe mit hoher Anregungsenergie im weiteren Sinne - z.B. Verdampfungswärme, positive Bildungswärme - zu verwenden.

Im Rahmen unserer Zusammenarbeit mit Herren von der I.G.Farbenindustrie sind wir auf die besondere Eignung von Ammoniak als Brennstoff in monergolen Treibstoff-Gemischen hingewiesen worden. Die zunächst von H a u s s m a n n vorgeschlagene Lösung - Ammonnitrat als Sauerstoffträger, Diverssche Flüssigkeit - ist sicherheitsmäßig leicht zu beherrschen. Doch macht ihre Korrosivität und ihre Neigung zur Entmischung Schwierigkeiten. Ersetzt man nach A n d r u s s o w das Ammonnitrat durch Stickoxydul, so fallen die genannten Schwierigkeiten fort. Dagegen konnte durch Einbau wärmeabführender Körper in die Rohrleitungen wohl eine Explosionssicherheit, aber keine endgültige Sicherheit gegen angelaufene Detonationswellen erzielt werden (Bild 8). Aus diesen Gründen wurden die Versuche aufgegeben, obgleich wir glauben, daß die Monergole zumindest für Verlustgeräte, bei deren Abschuß auch keine Gefährdung der Umgebung eintreten kann (z.B. Gleitbomben), infolge der außerordentlichen Einfachheit der damit beschriebenen Geräte immer noch aussichtsreich erscheinen.

b) Lithergole Treibstoffe.

Der nächste Schritt war der, die eine Komponente als festen Stoff im Reaktionsraum zu belassen und nur die andere als Flüssigkeit, Dampf oder Gas einzuführen. Bei geschickter Anordnung der Oberflächen (Abstimmung der Austauschwege und der Verweilzeiten, Verstärkung der Diffusion durch aufgezwungene Turbulenz) kann man erreichen, daß sich die bewegliche Komponente von der Oberfläche der festen stets gerade so viel heranholt, als zum Ablauf einer

befriedigenden Reaktion erforderlich ist. Man erhält somit auch mit diesem Verfahren außerordentlich einfache Geräte. Wir sind dabei nach einem Vorschlag von Andrussow den speziellen Weg gegangen, den Brennstoff in Form von Kohle in der Brennkammer mitzuführen und den Sauerstoffträger in Form von Stickoxydul einzuspritzen. Das nächste Bild (9) zeigt einen Schnitt durch ein derartiges Versuchsgerät. Die Kohlefüllung ist hierbei, da es sich um ein Versuchsgerät handelt, aus einzelnen in der Längsrichtung durchbohrten Scheiben zusammengesetzt. Ein besonderer Wärmeschutz des Mantels erübrigt sich, da die Kohle eine geringe Wärmeleitfähigkeit hat, so daß man nur die Bohrungen nicht ganz bis nach außen anzuordnen hat. Die Zündung erfolgt in einfachster Weise durch einen kleinen Pulversatz, durch den zunächst körnige Aktivkohle entzündet wird. Wesentliche Arbeit wurde darauf verwandt, die Reaktion gleichzeitig auf der ganzen Länge des Ofens einsetzen zu lassen, damit der Abrand nicht von einem Ende zum anderen, sondern quer zur Ofenachse erfolgt. Dies wurde durch eine Zelluloidfüllung der einzelnen Bohrungen erreicht, wodurch die gesamte Oberfläche der Bohrungen bis zur Auslaßdüse hinein in kürzester Zeit auf die Entzündungstemperatur gebracht wird. Es ist immerhin bemerkenswert, daß die Zeit bis zur Erreichung des Vollschubes auf etwa eine Sekunde gebracht und das Schwanken des Schubes auf etwa 5 % herabgesetzt werden konnte. Bei den im nächsten Bild (10) gezeigten Kohleeinsätzen handelt es sich um eine Weiterentwicklung in Richtung auf vereinfachte Herstellung, indem anstelle der gebohrten Scheiben aus einzelnen Kohlerohren gesinterte Bündel verwendet wurden. Bild 11 zeigt eine weitgehend ausgebrannte Kohlescheibe; man erkennt die Gleichmäßigkeit des Abrandes (die mittleren Bohrungen hatten von vornherein einen geringeren Durchmesser).

Die Weiterentwicklung dieses Verfahrens ist dadurch etwas behindert, daß eine Vergrößerung der Geräte über ein gewisses Maß (etwa 500 kg Schub, 40 s Brenndauer) schlecht möglich ist. Die Länge des Gerätes ist bei optimaler Strömungsgeschwindigkeit ja durch die erforderliche Verweilzeit festgelegt, so daß eine Vergrößerung des Schubes nur durch Parallelschaltung gleicher Geräte, also Vergrößerung des Durchmessers, erreicht werden kann. Immerhin könnten solche Geräte dort mit besonderem Vorteil eingesetzt werden, wo die geforderten Brennzeiten ein Pulvergerät nicht mehr zulassen, und Wert auf ein Gerät von ähnlicher Einfachheit wie das Pulvergerät gelegt wird.

c) Hypergole Treibstoffe.

Während in den bisher besprochenen Fällen die Vereinfachung im wesentlichen durch die Wahl eines besonders günstigen Verfahrens erstrebt wurde, haben wir bei den Hypergol-Verfahren den erforderlichen Aufwand bewußt auf die Treibstoffe verschoben.

Dabei gingen wir von folgenden Gedankengängen aus: Beim Auftreten von Reaktionsstockungen bilden sich im Reaktionsraum Mischungen - eine möglichst innige Vermischung der Komponenten muß zur Verkleinerung des Brennraumes ja gerade angestrebt werden - aus dem Sauerstoffträger und dem Brennstoff, die in den meisten Fällen als hochbrisante Sprengstoffe anzusprechen sind. Zudem kann beim Erlöschen der Reaktion durch zeitweilige ungenügende Wärmezufuhr der Reaktionsablauf bei der Bildung besonders explosibler Zwischenprodukte (z.B. Peroxyde) steckenbleiben. Beachtet man nun die außerordentlich große in der Zeiteinheit durchgesetzte Menge - Durchsätze von über 100 kg/s werden bereits häufig erreicht - so ist es klar, daß schon bei kürze-

ten Vorzugszeiten sehr erhebliche Mengen von Sprengstoffen im Reaktionsraum gebildet werden. Es muß daher eine sofort kräftig einsetzende und möglichst während der ganzen Betriebszeit wirksame Zündung vorgesehen werden. Dies führt, insbesondere bei regelbaren Ventilen zu einem nicht unerheblichen Aufwand.

Verwendet man aber hypergole, d.h. beim Zusammentreffen ohne weitere Energiezufuhr bis zu den Endprodukten sich umsetzende Treibstoffe, so ist, genügend kurze Zündverzüge vorausgesetzt, die Gefahr ohne jeden weiteren Aufwand behoben.

Es ist das Verdienst von Haußmann, bereits 1935 auf die hypergole Kombination Wasserstoffperoxyd und Hydrazinhydrat hingewiesen zu haben.

In Verfolgung der uns gestellten Aufgabe haben wir daher der Entwicklung der hypergolen Treibstoffe besondere Arbeit gewidmet. Dabei verstehen wir unter den eigentlichen Hypergolen nicht solche einzelne Stoffe, bei deren Zersetzung lediglich ihre negative Bildungsenergie frei wird, sondern Kombinationen aus mindestens zwei Treibstoffen, die unter Bildung gasförmiger Reaktionsprodukte unmittelbar miteinander reagieren.

Die Verwendung derartiger hypergoler Treibstoffe weist neben den genannten Vorteilen naturgemäß den Nachteil auf, daß bei Auftreten von Undichtigkeiten durch Beschuß oder sonstige Störungen zusammenlaufende Komponenten sich entzünden. Es ist jedoch zu beachten, daß, da Treibstoffe sich beim Zusammenlaufen an ihren Berührungsflächen entzünden werden, die Bildung größerer Sprengstoffmengen, wie sie beim Zusammenlaufen nichthypergoler Treibstoffe unweigerlich erfolgt, nicht eintreten kann. Soweit bis jetzt Erfahrungen vorliegen, werden die hyper-

golen Stoffe von der Praxis auch gerade im Hinblick auf ihre Gefährlichkeit günstig beurteilt. Eine endgültige Entscheidung über ihre Verwendbarkeit wird wohl nur durch die Erfahrung gefällt werden können.

In der Tabelle des Bildes 12 sind einmal die Anforderungen zusammengestellt, die an die hypergolen Brennstoffe gestellt wurden; zum anderen enthält die Tabelle Stoffgruppen, in denen die den Bedingungen genügenden Brennstoffe gesucht und gefunden werden konnten. Es wurden nur eigentliche Brennstoffe, nicht Spezialstoffe, die nur zur Zündung in Frage kommen, aufgenommen. Die Anforderungen sind sehr zahlreich, und es bildete mit einen wesentlichen Bestandteil unserer Arbeit, die Anforderungen überhaupt erst einmal aufzustellen, zu präzisieren und wenn möglich, das Maß ihrer Erfüllung dann durch Kennzahlen auszudrücken.

Bei hypergolen Stoffen stehen naturgemäß die chemischen Eigenschaften am Anfang der Betrachtung. Hier tritt gleich ein Widerspruch in sich auf, da die Stoffe einmal möglichst unendlich reaktionswillig sein sollen, andererseits aber auch unter erschwerten Bedingungen unbegrenzte Lagerfähigkeit aufweisen sollen. Damit ist die Schwierigkeit des Problems ausgedrückt, und es wird nicht einfach sein, die Erfüllung beider Bedingungen durch grundsätzliche theoretische Betrachtungen zu klären.

Den meisten hypergolen Treibstoff-Kombinationen wird zur Verkürzung des Zündverzuges ein Katalysator beigefügt werden müssen; in allen bis jetzt untersuchten Fällen wurde mit metallischen Katalysatoren, die in der einen oder anderen Komponente gelöst sind, gearbeitet. Gerade die Frage der Löslichkeit

...keit der Katalysatoren ist ein Arbeitsgebiet für ...

...n erforderlichen physikalischen Eigenschaften ... nur die wesentlichsten genannt, nämlich die Lage ... Erstarrungs- bzw. Entflammungspunktes, die Zähigkeit insbesondere bei tiefen Temperaturen und der die Verwendung ebenfalls beeinflussende Dampfdruck (Tanken, Dampfblasenbildung in ...). Darüber hinaus interessieren noch die Oberflächenspannung, die Viskosität des Zähigkeitsüberganges usw. Besondere Schwierigkeiten machen die Stoffe im Hinblick auf den Erstarrungspunkt ... Entflammungspunkt, da es sich in den meisten Fällen um ... mehrkomponentigen Komponenten handelt.

Die thermodynamischen Eigenschaften weisen im allgemeinen ... Unterschiede auf. Die Bedeutung des Energie... ist, wie bereits erwähnt, verschieden zu bewerten, je ... Komponenten im Reaktionsraum zugelassen werden. ... Bedeutung der Schüttdichte wurde bereits hin...

... physikalischen Eigenschaften können auch ... sein, die Mischungslage und die physio... Beeinflussung von maßgeblicher Bedeutung werden. Insbesondere ist naturgemäß das entscheidende Kriterium ... Mischbarkeit eines Stoffes, falls seine sonstigen Eigenschaften den gestellten Bedingungen hinreichend genügen.

... Treibstoffe unterscheiden sich wieder ... Trägern, von denen hier nur die ... Kerosin-Verfahren zunächst in Aussicht genommenen ... Wasserstoffperoxyd und Salpetersäure. In beiden

Fällen haben wir zunächst mit Aminen gearbeitet, im Falle des Wasserstoffperoxyds infolge der außerordentlich günstigen Eigenschaften der Reaktion des Hydrazinhydrats mit dem Wasserstoffperoxyd, im Falle der Salpetersäure deshalb, weil die Salzbildungswärme zur Einleitung der Reaktion besonders geeignet erschien. Daneben sind jedoch eine ganze Reihe von anderen Stoffen getreten. Bei dem Wasserstoffperoxyd, das selber keinen Stickstoff enthält, interessieren hierbei besonders stickstoffreie Stoffe, da man damit für die Marine weitgehend spurfreie Reaktionsgase erzeugen kann. Für die Reaktion mit Salpetersäure haben sich Brennstoffe als sehr geeignet erwiesen, die im wesentlichen aus Vinyläthern bestehen. Diese von uns Visole genannten Stoffe sind besonders günstig bei Verwendung von Mischsäure als Sauerstoffträger, die günstigere korrosive Eigenschaften als die reine Salpetersäure aufweist. Endlich befinden sich in der letzten angegebenen Gruppe der Stoffe mit hohem Reduktionspotential zahlreichen Brennstoffe, die oft ausgezeichnete Zündeigenschaften aufweisen und daneben auch den übrigen Bedingungen genügen.

Beinahe alle vorgeschlagenen hypergolen Brennstoffe bestehen aus Mischungen verschiedener Einzelstoffe. Dadurch werden die einzelnen Erscheinungen wesentlich kompliziert, andererseits gibt gerade die Mischung die Möglichkeit, einzelnen Eigenschaften nach einer gewünschten Richtung stärker auszuprägen. So verläuft die Reaktionswilligkeit einer Mischung zweier Stoffe (Bild 13) ähnlich wie das Erstarrungsdiagramm des Systems. Im Bild ist die durch die Grenzkonzentration ausgedrückte Reaktionswilligkeit aufgetragen, d.h. also die Säurekonzentration, bis zu der die Zündung ohne wahrnehmbaren Verzug erfolgte. Man sieht, daß die Mischungen eine wesentlich größere Reaktionswillig

als die einzelnen Komponenten aufweisen können, eine Erscheinung, die bei zahlreichen anderen Stoffen bestätigt wurde. In dem gleichen Diagramm ist auch der Verlauf der tiefsten für das Gemisch zulässigen Temperatur, des sogenannten Kältepunktes, eingetragen. Der Kältepunkt ist an beiden Enden des Diagramms durch den Erstarrungspunkt, in der Mitte durch die höchste zulässige Zähigkeit, die hier für einen bestimmten Fall mit 40 c.St. angenommen wurde, bestimmt. Bei dieser Stoffzusammenstellung fällt das Optimum, bezogen auf den Kältepunkt und auf den Zündverzug, etwa zusammen. Es gibt aber auch Stoffgemische, bei denen das Gegenteil der Fall ist; hier muß man dann oft durch die Zugabe weiterer Komponenten versuchen, die Lage der Optima in Einklang zu bringen.

Bild 14 sind Diagramme aus der Entwicklung der Visol-Brennstoffe. Hier handelt es sich um ein Gemisch aus 4 Komponenten, und zwar 2 verschiedenen Visolen, dem Vinylbuthyläther (Visol 1) und dem Butandioldivinyläther (Visol 4) und zwei verschiedenen organischen Aminen, dem Anilin und dem Methylanilin. Es ist jeweils der Zündverzug über der Zusammensetzung des Amingemisches aufgetragen. Die punktierten Kurven entsprechen den Stoffen mit 10 Volumenteilen, die gestrichelten den Stoffen mit 15 Volumenteilen und die ausgezogenen Kurven den Stoffen mit 20 Volumenteilen Amin-Gemisch. Die 4 Diagramme endlich unterscheiden sich durch die Zusammensetzung des Visol-Gemisches. Ohne ins einzelne gehen zu wollen - interessant ist z.B. die Umwandlung des Maximums in ein Minimum bei Veränderung der Zusammensetzung des Visol-Anteils - möchte ich auf die außerordentlichen Unterschiede hinweisen, die bereits geringe Änderungen des absoluten Gehaltes der einzelnen Amin-Komponenten hervor-

bringen. Diese große Empfindlichkeit hat die Bearbeitung außerordentlich erschwert. Die Systeme weisen eben auch bezüglich Reaktionswilligkeit alle Eigenschaften von Mehrstoffsystemen auf, und es liegt dem Techniker nahe, auch hier von einem Eutektikum zu sprechen.

Zu den angegebenen Zündverzügen ist noch zu erwähnen, daß sie in keiner Weise den Anspruch erheben, absolute Werte zu sein. Der Zündverzug hängt vielmehr von der Art der Zusammenbringung der Komponenten ab. Dabei tritt sogar die Erscheinung auf, daß die eine Anordnung, die für ein Stoffsystem günstige Werte ergibt, für ein anderes Stoffsystem große Zündverzüge ergeben kann.

Wir haben die in Bild 15 gezeigte einfache Apparatur verwendet. Eine Injektionsspritze wird durch eine Feder gleichmäßig und reproduzierbar entleert; die Betätigung erfolgt elektromagnetisch. Durch die Spritze wird der Sauerstoffträger in den in einem Tiegel vorgelagerten Brennstoff gespritzt. Die Zündverzüge werden durch Fotozelle registriert.

Für Untersuchungen bei tiefen Temperaturen wird eine Apparatur Verwendung finden, die schematisch in Bild 16 aufgezeichnet ist. Kennzeichnend für sie ist, daß die Reaktion in sauerstoffreier Atmosphäre von tiefer Temperatur abläuft, wobei Treibstoffe und Geräte ebenfalls auf die entsprechende Temperatur gebracht sind. Aber auch mit ein und derselben Zündanordnung und ein und demselben hypergolen Gemisch treten stets Schwankungen der gemessenen Zündverzüge auf, deren Differenz jedoch wieder ein Charakteristikum des einzelnen Hypergols ist. Man kann nun diskutieren, ob eine Mittelwertbildung aus den ein-

einen Messungen überhaupt sinnvoll, und, falls ja, welcher Mittelwert anzugeben ist. Wir sind zu der Ansicht gekommen, daß den günstigsten Zündverzügen die größere Bedeutung zuzuerkennen ist, da es einmal die Aufgabe der Technik ist, Mischdüsen mit optimalen Bedingungen zu schaffen, andererseits in der einzelnen Mischdüse stets diskrete Bedingungen auftreten werden, so daß damit gerechnet werden kann, daß an irgendeiner Stelle die Bedingungen für den kürzesten Verzug erreicht werden.

In diesem Sinne wird der einzelne gemessene Zündverzug mit einem Gewicht = z_m/z_x belegt, so daß die kleinen Verzüge ein großes, die großen Verzüge ein kleines Gewicht erhalten. Für den Mittelwert ergibt sich somit (Bild 17):

$$z_m = \frac{\sum_n z_x \frac{z_m}{z_x}}{\sum_n \frac{z_m}{z_x}} = \frac{n}{\sum_n \frac{1}{z_x}}$$

Für die mittlere Streuung erhält man in ähnlicher Weise

$$M \sqrt{\frac{\sum_n \frac{\Delta_x^2}{z_x}}{(n-1)\sum_n \frac{1}{z_x}}} \qquad (\Delta_x \equiv z_m - z_x).$$

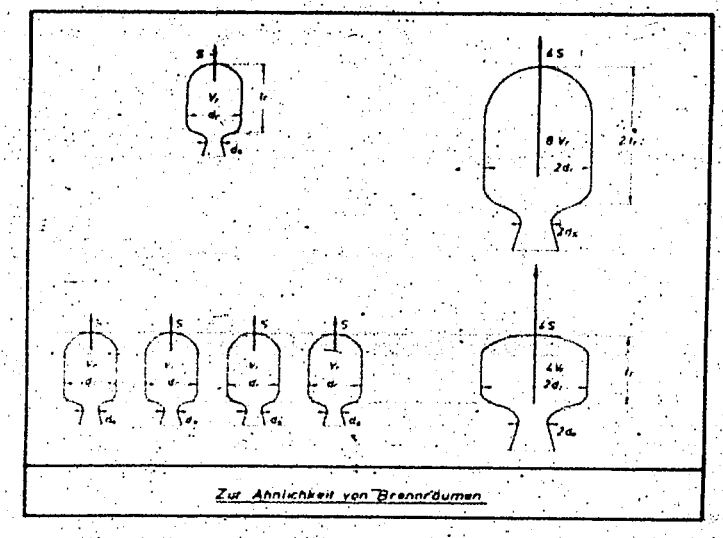
Das Verhalten des Brennstoffes wird also durch die Angabe des mittleren Zündverzuges und durch die Angabe der mittleren Streuung gekennzeichnet. Das Ergebnis einer solchen Auswertung zeigt Bild 18.

4) Schlußbetrachtung.

Es wird wohl Verständnis dafür vorhanden sein, daß der zweite Teil meiner Ausführungen subjektiv gefärbt ist. Aber wir hoffen, durch die systematische Verfolgung der an sich einfachen Idee, den Bauaufwand der R-Geräte von der Verfahrens- bzw. Treibstoffseite her zu beeinflussen, nicht nur

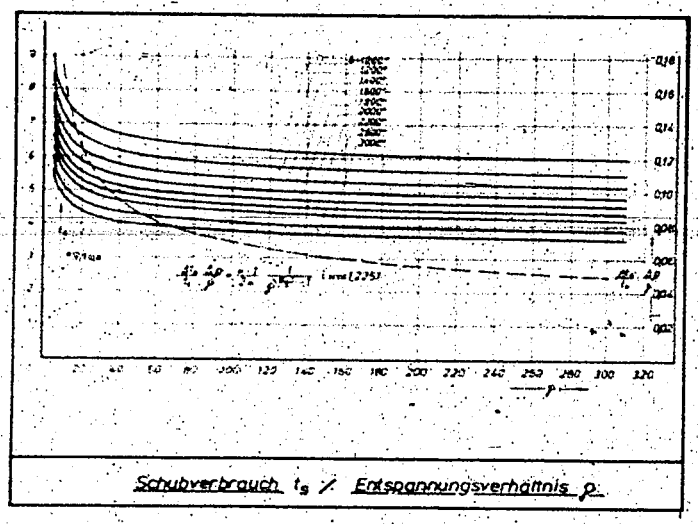
der Weiterentwicklung der V-Antriebe gedient, sondern darüber hinaus noch die Forschung auf dem Gebiet der Treibstoff-Chemie [illegible] zu haben.

[illegible] bleibt mir noch übrig, meinen Mitarbeitern, insbesondere [illegible]. Hoelgerath und Dipl.-Ing. Igelhaaf zu danken, die [illegible] Initiative für die einmal als richtig anerkannte Idee [illegible] eingesetzt haben. Des weiteren gilt mein Dank der verständnisvollen Förderung der Arbeiten seitens des Hauptlaboratoriums der [illegible]-Farbenindustrie unter der Leitung von Direktor Dr. Reppe, wie den Mitarbeiter Dr. Hauffmann die chemische Seite unserer Arbeiten weitgehend beeinflußt hat.



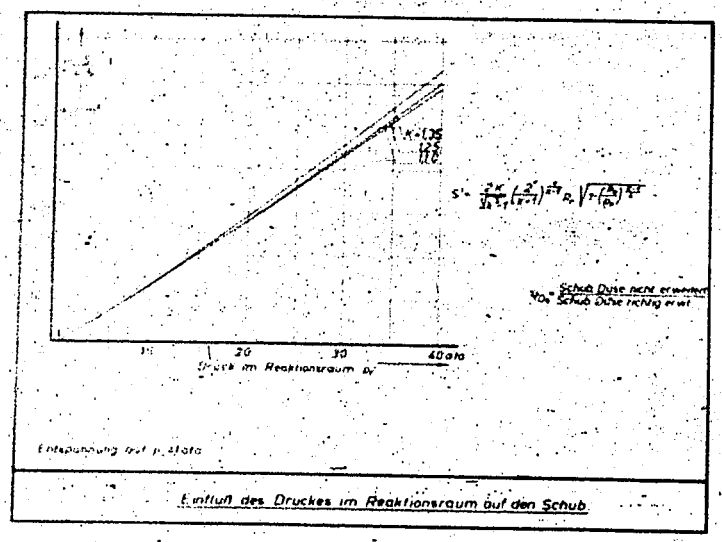
Zur Ähnlichkeit von Brennräumen

Bild 1.



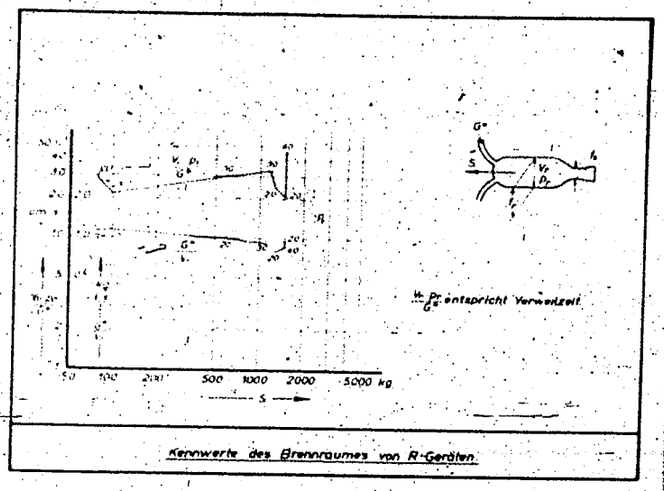
Schubverbrauch t_s / Entspannungsverhältnis p

Bild 2.



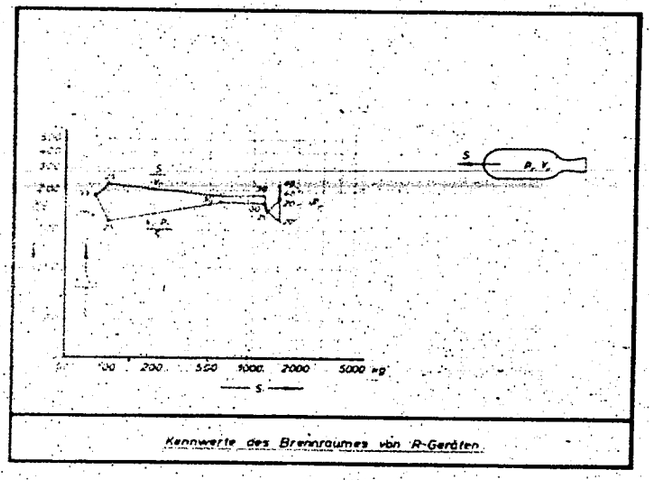
Einfluß des Druckes im Reaktionsraum auf den Schub

Bild 3.



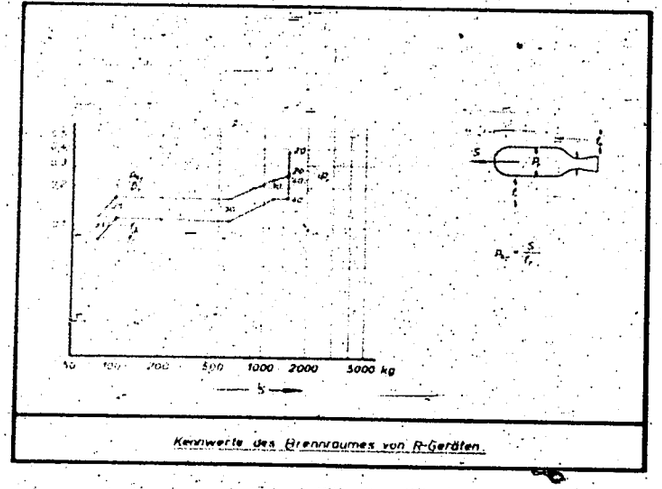
Kennwerte des Brennraumes von R-Geräten

Bild 4.



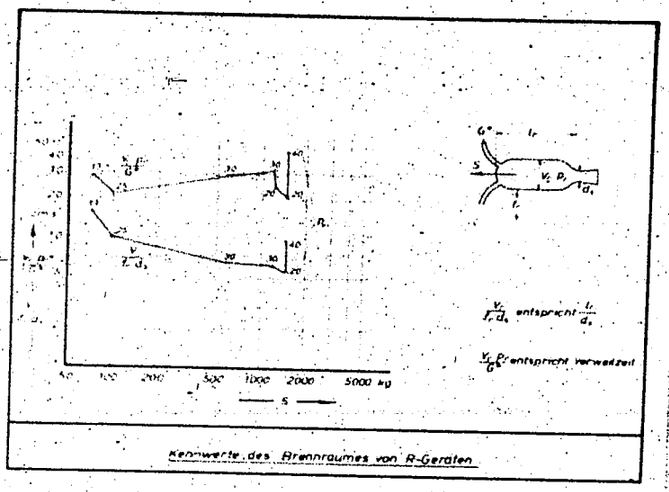
Kennwerte des Brennraumes von R-Geräten

Bild 5.



Kennwerte des Brennraumes von R-Geräten

Bild 6.



Kennwerte des Brennraumes von R-Geräten

Bild 7.

Bild 8.

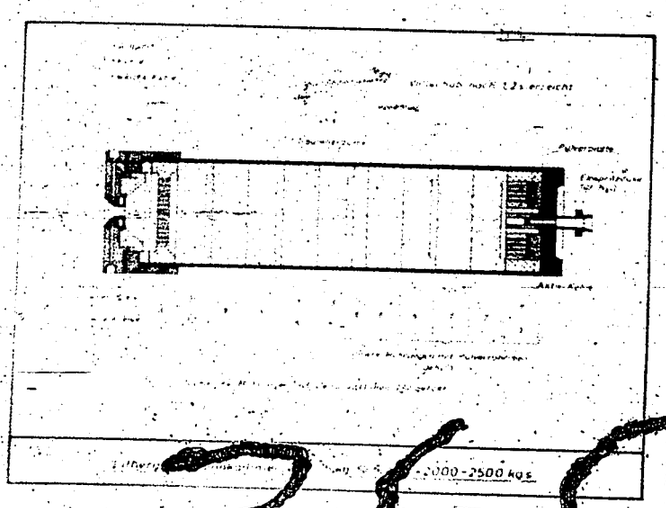


Bild 9.

360

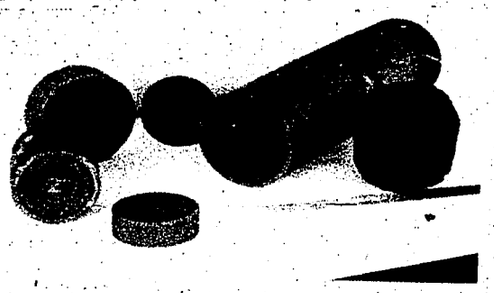


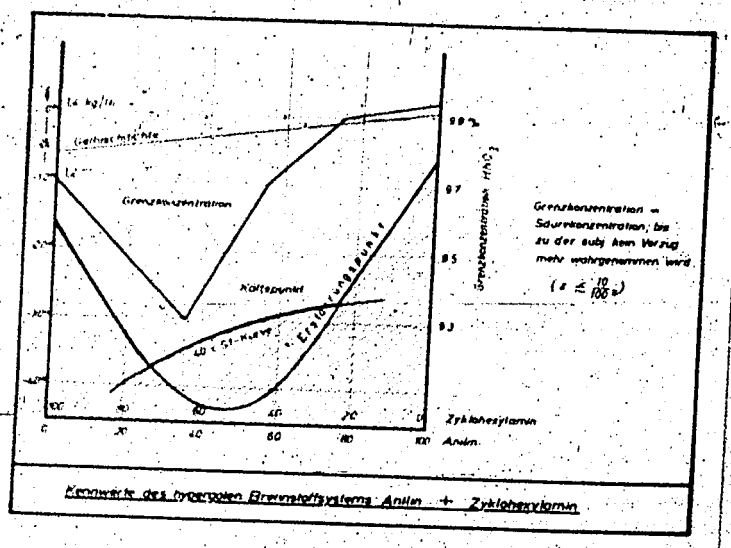
Bild 10.

Bild 11.

	Sauerstoffträger-H_2O_2		Sauerstoffträger-HNO_3		
	Amine (z.B. hypergol E'Med.-Potential)	Stoffe m. hohem	org. Amine ("Gase")	Vinyl-Äther ("Vitrale")	Stoffe m. hohem Red.-Potential (z.B. Aldehyde, Kohlenwasserstoffe ohne Verbindungen)
Eigenschaften					
Gemisch	sehr gut	gut	sehr gut	gut	ist sehr gut
				ist gering	ist nicht erforderlich
	sehr gut	gut		gut ist sehr gut	gut ist sehr gut
Flammpunkt		gut ist	gut ist	gut	gut ist sehr gut
Explosion					keine sehr gut
					ca. Hypergolie
Bemerkungen			Mischsäure		Mischsäure

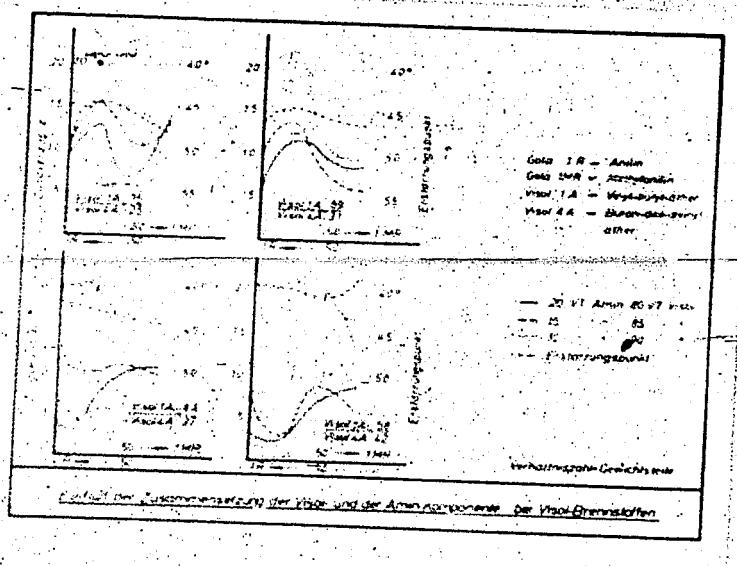
Zusammenstellung der z. Zt. in Frage kommenden Gruppen hypergoler Brennstoffe

Bild 12.



Kennwerte des hypergolen Brennstoffsystems Anilin + Zyklohexylamin

Bild 13.



Einfluß der Zusammensetzung der Visol- und der Amingemische bei Visol-Brennstoffen

Bild 14.

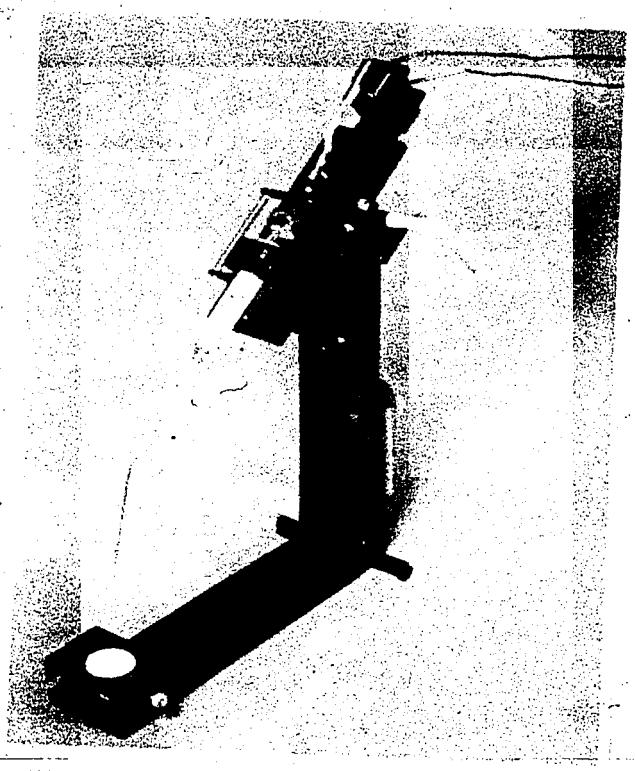
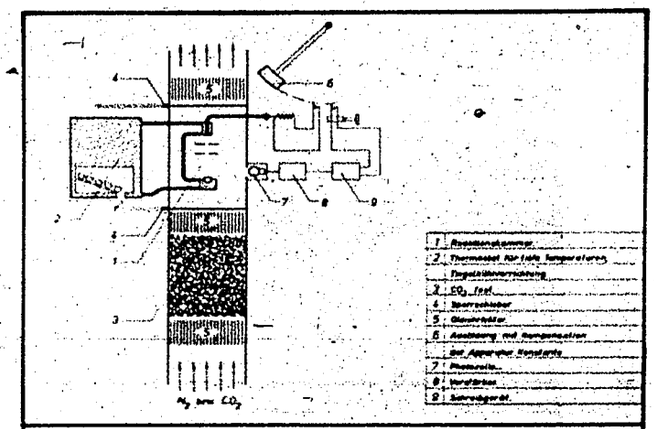
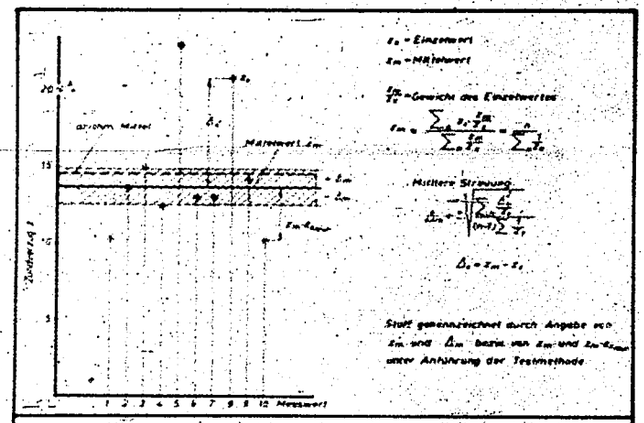


Bild 15.



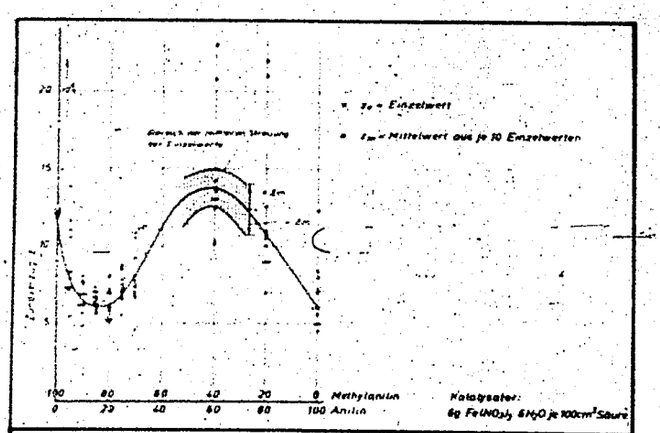
Apparatur zur Bestimmung der Zündverzüge hypergol. Treibstoffe bei tiefer Temperatur

Bild 16.



Zündverzug hypergoler Treibstoffe Bildung des Mittelwertes

Bild 17.



Zündverzüge des hypergolen Treibstoffes Gela 11MR+HNO_3(y=L515)

Bild 18.

Reichsamt für Wirtschaftsausbau
Ha 330.

9. Juni 1941/Fr.

Kurzer Auszug aus den Garantie-Verträgen mit dem Reich.

Vertragspartner	Brabag	Pölitz / vorläufig!	Leuna
Geltungsbereich	Böhlen, Magdeburg, Schwarzheide (§§ 10-12 Sonderregelung für Zeitz [1]))	Pölitz	Merseburg
Erzeugung	ab 1.1.39 450 000 Jato in B.,M.,S. ± 10 % gutes, marktgängiges Benzin	leichte Kraftstoffe und Dieselkraftstoffe gemäss Auflagen des Amtes gute, marktgängige Beschaffenheit	1.7.-31.12.34 80 000 t, dann 300 000, höchstens 350 000 Jato gutes, marktgängiges Benzin
Garantiemenge	tatsächliche Produktion, max. 495 000 Jato	tatsächliche Produktion, max. Auflage + 10 %	
Garantiefrist	bis 31.12.1950	10 Jahre mit Rücktrittsrecht innerhalb eines Jahres, nachdem ausländische Krackrückstände als Rohstoff eingesetzt werden	10 Jahre (= bis 30.6.44)
Garantiepreis	festzusetzen für je 2 Jahre auf Grund der vorauskalkulierten Gestehkosten, enthaltend: 9 % Abschreibung auf Anlagen 5 % Verzinsung des Grundkapitals tatsächliche Verzinsung des Fremdkapitals	festzusetzen für je 1 oder 2 Jahre auf Grund der vorauskalkulierten Gestehkosten, enthaltend: 9 % Abschreibung auf Anlagen [2]; 5 % Verzinsung des Grundkapitals; tatsächliche Verzinsung des Fremdkapitals; die auf die 5 %ige Verzinsung entfallende Körperschaftssteuer; jährlich 10 % der Anlaufverluste 3); jährlich 10 % der Kosten für die Gründung und Kapitalbeschaffung (§ 133 Ziff.4 Satz 1 Akt.G.) ab Beendigung der Anlaufzeit.	festzusetzen 3 Jahre jährlich [4]), dann alle 2 Jahre auf Grund einer Nachprüfung. Enthaltend: angemessene Abschreibung 5 % Verzinsung des Anlagekapitals

Anlage zu den Garantie-Verträgen mit dem Reich.

Vertragspartner	Brabag	Pölitz / vorläufig!	Leuna
Geltungsbereich	Böhlen, Magdeburg, Schwarzheide (§§ 10-12 Sonderregelung für Zeitz [1]))	Pölitz	Merseburg
Erzeugung	ab 1.1.39 450 000 Jato in B.,M.,S. ± 10 % gutes, marktgängiges Benzin	leichte Kraftstoffe und Dieselkraftstoffe gemäss Auflagen des Amtes gute, marktgängige Beschaffenheit	1.7.-31.12.34 80 000 t, dann 300 000, höchstens 350 000 Jato gutes, marktgängiges Benzin
Garantiemenge	tatsächliche Produktion, max. 495 000 Jato.	tatsächliche Produktion, max. Auflage + 10 %	
Garantiefrist	bis 31.12.1950	10 Jahre mit Rücktrittsrecht innerhalb eines Jahres, nachdem ausländische Krackrückstände als Rohstoff eingesetzt werden	10 Jahre (= bis 30.6.44)
Garantiepreis	festzusetzen für je 2 Jahre auf Grund der vorauskalkulierten Gestehkosten, enthaltend: 9 % Abschreibung auf Anlagen 5 % Verzinsung des Grundkapitals tatsächliche Verzinsung des Fremdkapitals	festzusetzen für je 1 oder 2 Jahre auf Grund der vorauskalkulierten Gestehkosten, enthaltend: 9 % Abschreibung auf Anlagen [2]); 5 % Verzinsung des Grundkapitals; tatsächliche Verzinsung des Fremdkapitals; die auf die 5 %ige Verzinsung entfallende Körperschaftssteuer; jährlich 10 % der Anlaufverluste 3); jährlich 10 % der Kosten für die Gründung und Kapitalbeschaffung (§ 133 Ziff.4 Satz 1 Akt.G.) ab Beendigung der Anlaufzeit.	festzusetzen 3 Jahre jährlich 4), dann alle 2 Jahre auf Grund einer Nachprüfung. Enthaltend: angemessene Abschreibung 5 % Verzinsung des Anlagekapitals

			(§ 133 Ziff.4 Satz 1 Akt.G.) ab Beendigung der Anlaufzeit.
		Verlust ?/? Jährlich 10 % der Kosten für die Gründung und Kapitalbeschaffung (§ 133 Ziff.4 Satz 1 Akt.G.) ab Beendigung der Anlaufzeit.	
Absatz der Erzeugung	durch dem Reich genehme Vertriebsunternehmungen (falls nicht günstiger möglich)	durch DAPG(?) und Rhenania (?) und andere dem Reich genehme Vertriebsunternehmungen	durch Reich, soweit Absatz nicht durch Gasolin, DAPG und Rhenania möglich ist
Erlösabrechnung	Ermittlung des Nettoerlöses aus Bruttoerlös abzüglich Mineralölsteuer, Spiritusbelastung und Umsatzsteuer	dto.	dto.
	Nettoerlös <Garantieerlös = Mindererlös. Wird vom Reich vergütet.	dto.	dto.
	Nettoerlös >Garantieerlös = Mehrerlös. Dient zuerst zur Deckung früherer Mindererlöse, zur Deckung der Anlaufkosten Schwarzheide, etwaiger Verluste von Zeitz. Schliesslicher Rest wird zwischen Reich und Brabag 1 : 1 geteilt.	dto. Dient zuerst zur Deckung von in früheren Jahren entstandenen Mindererlösen. Rest wird zwischen Reich und Pölitz 1 : 1 geteilt.	dto. Der Mehrerlös geht an das Reich.

---

1) Brabag kann Einbeziehung von Zeitz in den Garantievertrag oder anderen Wirtschaftlichkeitsschutz verlangen, wenn
   a) das Reich den heutigen Benzinerlös ab Werk herabsetzt
   b) für Dieselöl weniger als RM 20,40 je 100 kg ab Werk erlöst wird
   c) der Erzeugungsplan der 4 Brabagwerke vom Reich so geändert wird, dass die Ertragslage beeinträchtigt wird.

2) Zum abschreibungsfähigen Anschaffungswert werden hinzugerechnet:
   der Zinsendienst für die Bauzeit einschl. der satzungsgemäß zu vergütenden Bauzinsen;
   die Kosten der Betriebseinrichtung nach § 133, Ziffer 4, S. 2 Akt.G.

3) Bezüglich der Verrechnung der Kosten während der Anlaufzeit ist zwischen Reich und Pölitz noch kein Einigung erzielt (vgl. § 6)

4) Für das erste Vertragsjahr (1934/35) wurde der Garantiepreis für Me auf 25.- RM/100 kg ab Ammoniakw verladen in Kesselwagen, festgesetzt.

Garantierte Produktion pro Jahr	1.7.34-31.12.34: [illegible] ab 31.12.1935: mindestens: 300 000 höchstens: 350 000 auf das Jahr berechnet
Garantierte Qualität:	marktgängig
Vertragsdauer:	1.7.1934 - 30.6.1944
Garantiepreis:	den Gestehungspreis unter Zugrundelegung ab Werk: 1.7.34-30.6.35 Festpreis 25 Rpf/kg; dann Preis jährlich neu festgesetzt; dann alle 2 Jahre neu festgesetzt. Ausserdem, wenn sich die Gestehungskosten um mehr als 1% ändern aus Gründen, die nicht dem Einflusse des Unternehmers unterliegen.
Gestehkosten:	Gestehkosten enthalten: angemessene Abschreibung 5%ige Verzinsung des Anlagekapitals
Erlös:	ab Werk-Erlös von den Verteilungsgesellschaften abzügl. Mineralölsteuer " Spiritusbelastung vierteljährlich den Kosten angepasst Ist Erlös niedriger als Garantiepreis, vergütet Reich Differenz an Me; ist Erlös höher als Garantiepreis, vergütet Me Differenz an Reich.

ϕ N 16/9/38

...tlieverträge.

	Hibernia	[illegible]
	125 000 t ...fertig: 1.4.1936 ...onshöhe soll möglichst schon ...eicht werden.	
	marktgängig	
	...iebnahme der Anlage bis 10 Jahre ...eichung der vollen Produktion, ... 12 Jahre.	
	...g ab Werk(frei Kesselwagen)	
	...stehkosten höher als Garantiepreis, ...t das Reich die Mehrkosten mit ...bsatz von 1% über Reichsbank- ...t; sind die Gestehkosten niedriger ...Garantiepreis, so werden die ...ten zwischen Reich und Hydrier- ...haft geteilt (60:40 bis 40:60) ...tsetzung, wenn sich die Gestehkosten ... als 5% ändern aus Gründen, die ... Einfluss des Herstellers unter-	
	...kosten enthalten: ...tung von 10% vom Anlagekapital ...l. Bauzinsen ...tung des Anlagekapitals zu 1% über ...nkdiskont.	
	dto.	
	...ent ist noch Umsatzsteuer)	
	dto.	

...ür Benzinherstellung:

	Reich	Hydrierwerk
Mehrkosten über 20 RM/t (= 10 RM/t)	60%	40%
Mehrkosten über 30 RM/t (= 20 RM/t)	50%	50%
Mehrkosten darüber	40%	60%

Vorlage

3710

LETTERS EXCHANGED BETWEEN

ANIC AND IHP

CONFIRMING THE AGREEMENT

REACHED BETWEEN SAID COMPANIES

CONCERNING COOPERATION IN

THE HYDROGENATION FIELD

LETTER ADDRESSED BY A.N.I.C. TO I.H.P.

le 20 Août 1936/XIV°

INTERNATIONAL HYDROGENATION PATENTS COMPANY LTD...

V A D U Z

Collaboration entre l'A.N.I.C. et l'I.H.P.

Messieurs,

Au cours des conversations qui ont eu lieu récemment, la question d'un échange de notre expérience et de nos connaissances mutuelles a fait l'objet d'un examen et le voeu a été exprimé qu'il y ait collaboration complète entre nous dans l'application du Procédé d'Hydrogénation. Pour la réalisation de cette collaboration, nos sociétés sont arrivées, après discussion, aux conventions ci-après, que nous confirmons par la présente lettre.

1. Chaque fois qu'ils seront utilisés dans le texte ci-dessous, les termes suivants auront la signification définie dans l'Annexe A de la présente lettre :

- "Droits de brevets relatifs au Procédé d'Hydrogénation"
- "Procédé d'Hydrogénation"
- "Domaine des Hydrocarbures"
- "Charbon"
- "Engineering Company"

II. Il y aura coopération technique entière et constante entre vous et nous suivant les dispositions précisées ci-après :

A) Vous avez organisé l'Engineering Company, dont l'activité s'étend au monde entier, hormis les Etats-Unis et l'Allemagne, avec mission de centraliser et de transmettre connaissances et enseignements de la technique concernant le Procédé

d'Hydrogénation. Notre Société et l'Engineering Company seront obligés de se donner mutuellement communication, de temps à autre, de toutes inventions, progrès techniques, connaissances nouvelles ou informations relatives au Procédé d'Hydrogénation, qui sont ou seront connues soit de notre Société, soit de l'Engineering Company. L'Engineering Company aura le droit de communiquer les informations obtenues de notre Société à ses Sociétés associées ou affiliées et à leurs licenciés.

B) (a) Notre Société et l'Engineering Company, à la demande de l'une des deux, rendront l'une à l'autre, à leur prix coûtant (c.à.d. le remboursement de leurs dépenses effectives) tous les services qu'elles sont capables de rendre pour l'élaboration des projets et la construction d'usines travaillant d'après le Procédé d'Hydrogénation, ainsi que pour tout agrandissement ou modification de telles usines. Par exemple, sur demande de l'une d'elles, l'autre de ces sociétés fera, pour la première, office d'ingénieur-conseil (mais n'agira pas en qualité d'entrepreneur), pour l'étude et la réalisation de tout l'appareillage nécessaire pour réaliser le Procédé d'Hydrogénation, soumettra des plans complets, devis, spécifications et nomenclatures, et surveillera la construction de telles usines ou leurs agrandissements ou modifications éventuelles, soit que la première société utilise son propre personnel, soit qu'elle utilise des entrepreneurs du dehors, à son choix. En outre, chacune des deux sociétés sera disposée à examiner à la requête de l'autre, et à donner son avis technique sur tous les plans, devis, spécifications et nomenclatures se rapportant à la construction ou à la modification de l'appareillage se rapportant à quelque partie quelconque du Procédé d'Hydrogénation, et à inspecter [illegible] telle construction, y compris celles ayant rapport [illegible] agrandissement ou à la modification, avant la mise en marche.

(b) Notre Société [illegible] Engineering Company se donneront mutuellement, [illegible] et à leur prix coûtant

10%, l'assistance technique spéciale nécessaire pour l'entretien, le fonctionnement et la réparation de l'appareillage et pour toutes les études qui seront entreprises sur demande concernant l'application du procédé d'Hydrogénation aux différentes matières.

(c) Il est entendu que notre Société et l'Engineering Company devront, dans chaque cas, se mettre d'accord, au préalable, au sujet du paiement de ces services, des dates de délivrance des plans et documents concernant la construction, et de l'assistance technique, dont il vient d'être question ci-dessus en (B).

(C) Les stipulations des paragraphes (A) et (B) de cette Clause II. en tant qu'elles concernent l'application du Procédé d'Hydrogénation au traitement du Charbon, prendront effet dès réception de notre avis et exécution du paiement comme stipulé Clause IV (A) (1) (1) et (B), ou dès réception de la lettre mentionnée Clause IV (A) (d) (2), quelle que soit la communication qui vous parviendra en premier lieu.

(D) L'Engineering Company aura, sur sa demande, accès pendant les heures de travail dans toutes parties de nos usines dans lesquelles le Procédé d'Hydrogénation est utilisé, de manière à lui permettre d'étudier l'appareillage utilisé et les méthodes d'exploitation employées. Dans la mesure du possible vous vous efforcerez vous même de nous faciliter l'accès des installations utilisant le Procédé d'Hydrogénation chez les compagnies ~~affiliées~~ affiliées à votre Société ainsi que chez leurs ou

...rons un échange, entre vous et nous, des Droits de ...ation du Procédé d'Hydrogénation (comme définis dans ...suivant les dispositions précisées ci-après :

...sible, pour l'Engineering Company, d'une licence non exclusive et non ...brevets italiens relatifs au Procédé d'Hydrogénation, étant entendu, toutefois, qu'en tant que cette licence se réfère au traitement du Charbon, elle ne deviendra effective qu'après réception des

avis et exécution du paiement comme stipulé Clause IV (A)(d)et(B).

(B) Nous vous accordons une licence, exempte de redevances et non exclusive, comportant pour vous la faculté d'accorder aux Sociétés affiliées au ou associées du groupement Royal Dutch Shell ou du groupement Standard Oil Company (N.J.) et après avoir obtenu notre accord préalable, à des tiers, en Italie et dans les Colonies Italiennes, des sous licences de tous Droits de brevets relatifs au Procédé d'Hydrogénation nous appartenant où appartenant à nos filiales.

(C) Nous vous cédons, sans paiement de votre part, les Droits de brevets relatifs au Procédé d'Hydrogénation nous appartenant ou appartenant à nos filiales pour le monde entier en dehors de l'Italie et de ses Colonies.

(D) En tant que notre Société ou ses filiales ne croiront pas devoir protéger par des brevets les inventions faites par elles concernant le Procédé d'Hydrogénation, nous vous accorderons le droit de déposer pour votre compte et à vos frais, ou de céder le droit de déposer des demandes de brevets dans tous pays pour ces inventions, et nous vous donnerons l'assistance dont votre Société ou vos cessionnaires pourront nous demander pour obtenir ces brevets. Réciproquement, vous nous accorderez vous-même ce droit et cette assistance pour l'Italie et ses colonies, concernant les inventions relatives au Procédé d'Hydrogénation, que vous posséderez mais au sujet desquelles vous ne prendriez pas de brevets sur les-dits territoires.

Les droits respectifs de nos Sociétés concernant ces brevets, comme stipulé dans nos conventions, ne seront en aucune manière affectés de ce fait, et resteront les mêmes que si la Société possédant l'invention avait pris elle-même ces brevets.

(E) Si au cours de la présente convention, notre Société ou ses filiales désiraient faire abandon d'une de leurs demandes de brevets ou d'un de leurs brevets relatifs au Procédé d'hydrogénation nous aurions l'obligation, au préalable de vous offrir le contrôle de ces brevets ou demandes de brevets, afin de vous permettre d'engager à leur sujet et à vos propres frais toute action

nécessaire pour le maintien en vigueur.

Réciproquement vous nous accorderez vous même ce droit pour toute demande de brevet et pour tout brevet relatif au Procédé d'Hydrogénation que vous pourriez posséder en Italie et dans ses colonies et que vous ne désirez pas maintenir en vigueur.

Les droits respectifs de nos Sociétés concernant ces brevets comme stipulés dans nos conventions ne seront en aucune manière affectés de ce fait et resteront les mêmes comme si la Société possédant ces demandes de brevets ou brevets les avait maintenus elle même en vigueur.

IV. (A) Pour tenir compte des connaissances, de l'expérience technique, des inventions et de la documentation, - faisant ou non l'objet de brevets - que votre Société et l'Engineering Company possèdent déjà et que vous mettez à notre disposition suivant nos conventions, nous vous verserons une somme de 2.500.000 dollars E.U. (deux millions cinq cent mille dollars E.U.) suivant les modalités de paiement ci-après :

(a) une somme de 500.000 dollars E.U.(cinq cent mille dollars E.U.) vous sera réglée dans une période de 15 jours après la date de rédaction de la lettre que vous auriez à nous écrire pour nous confirmer votre accord sur les conventions, que nous vous confirmons nous même par la présente lettre.

(b) une somme de 500.000 dollars E.U.(cinq cent mille dollars E.U.) vous sera réglée dans un délai de trois mois après la date précisée ci-dessus (Clause IV (A) (a)).

(c) une somme de 700.000 dollars E.U. (sept cent mille dollars E.U.) vous sera réglée à la fin de la deuxième année, après la date précisée ci-dessus (Clause IV (A) (a)).

(d) une somme de 800.000 dollars E.U. (huit cent mille dollars E.U.) vous sera réglée :

1) soit immédiatement après que nous vous aurons fait part de notre décision de construire notre première installation pour l'obtention de produits appartenant au Domaine des Hydrocarbures par traitement direct

ou indirect du Charbon au moyen d'un procédé quelconque, étant entendu que l'hydrogénation du goudron obtenu par distillation de matière première solide contenant du carbone ne sera pas considérée comme traitement indirect du Charbon. L'avis concernant notre décision devra vous être envoyé par lettre recommandée immédiatement dès que nous aurons pris cette décision.

2) soit si nous n'avons pas encore décidé la construction d'une telle usine, mais si nous vous manifestons par écrit notre désir de commencer de suite la coopération technique concernant le Procédé d'Hydrogénation dans ses applications au traitement du Charbon, à la fin de la troisième année après la date précisée ci-dessus (Clause IV (A) (a), étant entendu, toutefois, que si nous prenions un jour la décision mentionnée ci-dessus en (A) (d) (1) nous aurons à effectuer immédiatement le paiement desdits 800.000 dollars comme indiqué en (A) (d) (1).

(B) Les sommes précisées sous les références Clause (A) (a) (b) (c) et (d) devront être réglées par paiement et transfert à la Haye ou sur toute autre place suivant les indications que vous nous donnerez en temps utile à ce sujet, à Vous même ou aux sociétés que vous nous désignerez nommément.

Tous les paiements prévus aux présentes conventions représentent des valeurs nettes, exemptes de tous droits et charges existants ou futurs, qui pourraient les effecter en Italie, ceux-ci devant être, quels qu'ils soient, pris à notre charge.

V. Nous aurons le droit de fabriquer nous même les catalyseurs nécessaires pour les besoins de nos usines en vue de la mise en oeuvre du procédé sous licence suivant nos conventions. Si nous entreprenons effectivement cette fabrication des catalyseurs, nous acceptons de livrer à votre demande en mesure de notre possibilité, ces catalyseurs à l'Engineering Company ou aux Sociétés qu'elle nous désignerait nommément, à notre prix coûtant (c.à.d. le remboursement de nos dépenses effectives) majoré de 10%.

De son côté l'Engineering Company accepte de nous livrer, à notre demande, en mesure de sa possibilité les catalyseurs dont nous pourrions avoir besoin.

Le paiement pour ces catalyseurs devra être effectué suivant des modalités à préciser à l'avance pour chaque cas entre nous et l'Engineering Company.

Les prix des catalyseurs fournis par l'Engineering Company seront les prix coûtant (c.à.d. le remboursement de ses dépenses effectives) de l'Engineering Company majorés de 10%.

Nous n'aurons pas la faculté de vendre les catalyseurs livrés par l'Engineering Company ou fabriqués par nous selons vos indications ou celles de l'Engineering Company, hormis ce qui a été prévu au premier paragraphe de cette Clause.

VI. Nous devons prendre toutes précautions raisonnables pour empêcher et nous nous abstiendrons nous même de publier ou de divulguer sous quelque forme que ce soit, excepté à vous ou aux Sociétés que vous nous désigneriez nommément et aux Organismes Officiels de Brevets des différents pays, toute information ou connaissance, en matière technique ou en matière de brevets, se rapportant au Procédé d'Hydrogénation.

De votre coté vous assumez les mêmes obligations en ce qui concerne toute information ou connaissance obtenue de nous, étant entendu toutefois que vous aurez le droit de faire communication de cette information ou connaissance à vos sociétés ou affiliées et à leurs et vos licenciés.

VII. (A) Nos conventions prendront effet dès réception par nous de votre confirmation de ces conventions, que nous vous confirmons, pour notre part, par la présente lettre, mais vos obligations et celles de l'Engineering Company deviendront effectives après que le paiement de 500.000 dollars E.U. précisé ci-dessus, Clause IV (A) (a) aura été effectué conformément à cette Clause IV (A) (a) et (B).

(B) A moins de cessation, comme prévu à la Clause VIII ci-après, nos conventions verront leur effet subsister jusqu'au 31 décembre 1947 et, par la suite, pour une période illimitée, étant entendu toutefois qu'elles pourront prendre fin 12 mois après envoi d'une lettre recommandée, écrite par l'un de nous à l'autre, en tous temps mais pas avant le 31 décembre 1946; cette expiration ne saurait, toutefois, affecter aucun des droits acquis par l'un et l'autre d'entre nous au cours de la durée de nos conventions conformément à la Clause III ci-dessus, en ce qui concerne les Droits de brevets relatifs au Procédé d'Hydrogénation, existant à la date de cessation de ces conventions.

VIII. Si l'un des paiements prévus dans nos conventions venait à subir un retard et restait impayé 10 jours après son échéance, vous vous réserveriez de nous aviser par lettre recommandée de ce retard. Dans le cas où soixante jours après envoi de cette lettre, nous n'aurions pas effectué le paiement en question avec les intérêts correspondants depuis la date de l'échéance, au taux de 5 % par an, vous aurez le droit de déclarer par lettre recommandée que nos conventions et tous les droits qu'elles nous confèrent sont annulés à la date de l'envoi de votre première lettre nous signalant le retard sans préjudice, toutefois, du droit que nous aurions de faire appel à l'arbitrage à ce sujet.

Néamoins dans le cas que le retard est seulement provoqué par une cause qui pourra être reconnue par vous comme force majeure, vous nous donnerez la possibilité d'effectuer le paiement dû avec les intérêts mentionnés depuis la date de

l'échéance, dans un délai de trente jours dès le moment de la cessation de la force majeure, bien entendu que pendant la période de la force majeure jusqu'au moment que le paiement aura été effectué, toutes vos obligations et celles de l'Engineering Company envers notre Société seront suspendues.

En cas de résiliation de nos conventions suivant cette clause nous ne serons pas libérés de nos engagements en ce qui concerne les paiements qui vous seraient dûs par nous à la date de cette résiliation, et cette résiliation ne saurait affecter aucun des droits acquis par vous en vertu de la Clause III ci-dessus en ce qui concerne les Droits de brevets relatifs au Procédé d'Hydrogénation, existant à la date de résiliation de ces conventions.

IX. Tous différends découlant de nos conventions seront tranchés définitivement par trois arbitres, qui auront le pouvoir de prononcer comme amiables compositeurs. Chacune de nos Sociétés désignera un arbitre. La société désirant avoir recours à l'arbitrage en notifiera l'autre par lettre recommandée, en désignant l'arbitre de son choix et l'autre devra alors, dans un délai de trente jours après cette notification, notifier la première société, par lettre recommandée, de la désignation de son arbitre. Si l'autre société ne s'exécutait pas dans le délai prévu pour la désignation de son arbitre, la première pourra requérir la désignation de cet arbitre par le Président de la Cour Fédérale Suisse de Lausanne.

Les deux arbitres ensemble désigneront le tiers arbitre, qui fonctionnera comme président. Dans le cas où les deux arbitres ne s'entendraient pas sur le choix du tiers arbitre dans un délai de quarante jours, la société qui a notifié son désir d'avoir recours à l'arbitrage pourra requérir la désignation du tiers-arbitre par le Président de la Cour Fédérale Suisse de Lausanne.

Lorsqu'un arbitre ou le tiers-arbitre est décédé ou se trouve empêché de remplir ses fonctions ou résigne ses fonctions, la procédure pour la désignation en son lieu d'un autre arbitre

ou tiers-arbitre, sera la même que celle stipulée ci-dessus mais si cet arbitre ou tiers-arbitre a été désigné par le Président de la Cour Fédérale Suisse de Lausanne la société qui a notifié son désir d'avoir recours à l'arbitrage pourra immédiatement requérir la désignation par ce Président.

Les arbitres fixeront le lieu d'arbitrage, à moins que nos Sociétés aient choisi ensemble ce lieu.

L'arbitrage aura lieu suivant le Code de procédure italien et les arbitres statueront dans toutes les questions de procédure.

Le dispositif de la sentence contiendra en outre la liquidation des frais et dépens et décidera à laquelle de nos deux sociétés le paiement en incombe ou dans quelle proportion ils sont partagés entre elles; les honoraires des arbitres et des experts éventuels sont compris dans ces dépens.

Au cours de l'arbitrage les arbitres pourront toujours demander à nos deux sociétés d'avancer la somme qu'ils jugeront nécessaire pour les frais et dépens de l'arbitrage.

X. Tous droits et taxes, existants ou futurs, qui seraient susceptibles de toucher en Italie nos conventions, tels que droits de timbre, d'enregistrement ou autres, seront à notre charge.

En espérant recevoir sous peu confirmation de votre accord sur les dispositions qui précèdent, nous vous prions d'agréer, Messieurs, nos salutations distinguées.

A.N.I.C.

sgd. C. J A C O B I N I.

DH

ANNEXE A) À LA LETTRE DU 20/8/1936 ADDRESSÉE PAR L'ANIC A IHP

(A) "Droits de brevets relatifs au Procédé d'Hydrogénation" (Patent Rights relating to the Hydrogenation Process) shall mean any patents, renewals, reissues, extensions of patents and transferable interests in any of the foregoing relating to the Hydrogenation Process as hereinafter defined, of which the company in question may now or hereafter have the ownership or control in the sense of having the power to dispose of them or grant licenses thereunder, and shall include all the following:

(1) Those patent rights which relate wholly or principally to the Hydrogenation Process and to products of that process,

(2) Those patent rights which are useful in the Hydrogenation Process and are also useful to a substantial degree in other processes,

but in the latter case only in so far as they are useful in the Hydrogenation Process.

Both (1) and (2) supra shall also include those patent rights in which the real invention is only the substitution of products obtained by the practice of said process and which are specified in subparagraphs 1, 2 and 3 of subdivision (C) of this Annex I°, for similar products not obtained by the practice of said process even though said patent rights in form purport to cover a new process or product not within said field or not so specified.

(B) "Procédé d'Hydrogénation" (Hydrogenation Process) shall mean any process coming within the Hydrocarbon Field (Domaine des Hydrocarbures) (as hereinarter described) which is carried out by or in the presence of added hydrogen or hydrogen carriers, with or without catalysts, to a degree or extent or in a manner

to secure definitely determinable hydrogenation or which is used in conjunction with the hydrogenation step for the preparation of raw materials for hydrogenation, including hydrogen, or for such immediate separation and special or limited refining of the products produced directly by the hydrogenation step itself as may be required to fit such products for handling by regular refinery procedure, but the term "Hydrogenation" shall not be interpreted to cover interaction of hydrocarbons if such interaction is not substantially influenced by the presence of free hydrogen.

(C) "Domaine des Hydrocarbures" (hydrocarbon Field) shall mean:

The treatment of crude petroleum, natural or manufactured bitumens (solid or liquid) peats, shales, lignites, coals, other solid and liquid carbonaceous materials and or solid and liquid products made therefrom or contained therein to produce:

(1) Those marketable major products which are now commonly produced in the oil industry. The marketable major products here referred to are, for the purpose of this agreement, the following:

1. Crude Petroleum
2. Intermediate hydrocarbon mixtures forming the class known as Naphtas.
3. Gasoline
4. Kerosene
5. Gas Oil
6. Fuel Oil
7. Lubricating Oil
8. Paraffine Wax
9. Highly purified viscous involatile hydrocarbon oils.
10. Saturants binders and road oils
11. Roofing and paving asphalts
12. Petroleum greases and Petrolatum
13. Sulphuric acid hydrocarbon sludges
14. Petroleum coke.

(2)Those marketable major products which shall hereafter be commonly produced in the oil industry and shall be of a commercial importance corresponding to the present commercial importance of a present major product as listed in sub - paragraph (1).

(3)Other products which, though different in chemical structure from said major products of sub-paragraphs (1) and (2) have the same properties to a degree which permits their use for the same purpose or purposes but to produce said other products only to the extent that they are used for such purpose or purposes.

(Example : accordingly, processes for the production of aromatic hydrocarbons come within the field so far as these products are used as anti-knock substances, or as motor fuel. They do not come within the field when intended for use as raw materials for dyestuffs and explosives).

(D) "Charbon" (Coal) shall mean all solid carbonaceous material and or the products obtained therefrom by extraction.

(E) "Engineering Company" shall mean N.V. Internationale Maatschappij voor Hydreerings - Techniek en Chemie (International-Hydrogenation Engineering and Chemical Company) of The Hague, a company of the Netherlands and or any other Company organised and designated to take over part or all of the responsabilities of or in any way assist the N.V. Internationale Maatschappij voor Hydreerings-Techniek en Chemie.

LETTER FROM ANIC TO IHP

le 20 Août 1936/XIV.

Prot. no.

INTERNATIONAL HYDROGENATION PATENTS

V A D U Z

Messieurs,

En nous référant à ce que vous avez demandé en relation à l'expérience, les inventions, les brevets récents et futurs de la Société "Montecatini" et de Mons.le Dr.Giacomo Fauser, concernant le procédé d'hydrogénation, notre Société, en plein accord avec la susdite Société "Montecatini" et Mr. G.Fauser. Vous confirme [redacted] la déclaration faite par le cousigné, que tous ces brevets appartiendront exclusivement pour le monde entier à notre Société même, et que en conséquence ces inventions et ces brevets tomberont sous nos conventions stipulées dans l'accord relatif à l'application du susdit procédé d'hydrogénation.

Agréez, Messieurs, nos salutations distinguées.

(sgd) JACOBINI

DH

LETTER FROM ANIC TO IHP

le 20 Août 1936-XIV°

Prot.nr

International Hydrogenation Patents Company Ltd.

Messieurs,

en nous référant à la lettre du 11 Août 1936 de la Engineering Company, nous confirmons que notre Société s'est intéressée pour obtenir les autorisations nécessaires pour les paiements en dollars prévus dans notre accord relatif à notre collaboration dans le Procès d'Hydrogénation. De même il a été tenu compte de ce que ces paiements ne doivent pas être conglobés dans le clearing Italo-Suisse.

Pour le premier paiement de 500.000 Dollars E.U. nous vous confirmons que nous avons déjà obtenu l'assurance de S.E. le Sousécretaire aux Changes et Devises pour que ce premier paiement vous soit remis à la Haye dans le délai établi par nos conventions.

Nous vous prions en outre de prendre en considération que, comme dans beaucoup d'autres Pays de l'Europe, en Italie au moment actuel, tout ce qui regarde la question monnaitaire est de compétence exclusive du Gouvernement. Néanmoins nous vous déclarons que de notre part il sera fait tout le possible pour obtenir en votre faveur ce qui a été stipulé.

Agréez, Messieurs, nos salutations distinguées.

(sgd) JACOBINI

DH

LETTER FROM IHP TO ANIC

Azienda Nazionale Idrogenazione
Combustibili A.N.I.C.
Via Fatebenefratelli, 7
Milano

le 20 Aout 1936.

Messieurs,

Nous avons l'honneur de Vous accuser réception de votre honorée de même date avec annexe concernant "Collaboration entre l'A.N.I.C. et l'I.H.P.", conçue comme suit:

.....

Follows the complete wording of A.N.I.C.'s letter of 20th August 1936 with annex re "Collaboration entre l'ANIC et l'IHP"

.....

Par la présente nous vous confirmons les conventions exprimées dans votre lettre avec lesquelles nous nous déclarons entièrement d'accord.

Veuillez agréer, Messieurs, nos salutations distinguées.

INTERNATIONAL HYDROGENATION PATENTS COMPANY LIMITED

(sgd) R. T i l l m a n n.

DH

LETTER FROM IHP TO ANIC

Spett.
Azienda Nazionale Idrogenazione Combustibili
A.N.I.C.
Via Fatebenefratelli,7
MILANO

Milano le 20 Août 36-XIV°

Messieurs,

Sitôt que nos conventions concernant notre coopération relative à l'Hydrogénation seront devenues effectives, nous commencerons à mettre à votre disposition notre expérience, ainsi que les plans et documents nécessaires pour la construction des deux installations dont vous envisagez la réalisation pour le traitement de l'huile (à Bari et Livourne) lesquelles seront du même type et de la même capacité, de manière qu'il soit possible, avec la collaboration de votre Service Technique, de préparer tous les éléments techniques nécessaires pour la construction des dites usines suffisemment à temps pour que la date de mise en marche de ces usines ne dépende, sous ce rapport, que de la date de livraison effective des fours à haute pression.

Nous nous efforcerons alors dans l'esprit de notre collaboration d'utiliser les bonnes relations que nous pourrions avoir avec les fournisseurs que vous nous indiquerez pour vous faciliter l'achèvement aussi rapide que possible des dites usines. Nous aviserons, en particulier, ces fournisseurs de l'entrée en vigueur de nos conventions.

Agréez, Messieurs, nos salutations distinguées.

DH

INTERNATIONAL HYDROGENATION PATENTS COMPANY LIMITED.

(sgd) R.TILLMANN.

LETTER FROM IHP TO ANIC

Spett.
Azienda Nazionale Idrogenazione
Combustibili A.N.I.C.
Via Fatebenefratelli, 7
MILANO

Milano le 20 Août 1936.

Messieurs,

Nous nous référons à votre lettre de même date concernant "Collaboration entre l'A.N.I.C. et l'I.H.P.", clause IV (A), paragraphes (a) et (b) et (B) et nous vous prions par la présente de bien vouloir payer les deux montants de 500.000.- dollars E.-V., mentionnés dans ces paragraphes (a) et (b) à la

NEDERLANDSCHE HANDEL MAATSCHAPPIJ N.V.
AMSTERDAM

pour le compte de la

N.V. INTERNATIONALE MAATSCHAPPIJ VOOR HYDREERINGS-TECHNIEK EN -CHEMIE (International Hydrogenation Engineering & Chemical Company)
de la Haye, Hollande.

Veuillez agréer, Messieurs, l'assurance de nos sentiments les plus distingués.

(INTERNATIONAL HYDROGENATION PATENTS CO.LTD)
(sgd.) TILLMANN

Tr

LETTER FROM I H CC
TO [illegible]

Azienda Nazionale Idrogenazione
Combustibili A.N.I.C.
Via Fatebenefratelli, 7
Milano

Milano, le 20 Août, 1936.

Messieurs,

Nous nous référons à la lettre de ce jour adressée par vous à l'International Hydrogenation Patents Company Ltd. (I.H.P.) concernant la "Collaboration entre l'A.N.I.C. et l'I.H.P."

Nous avons l'honneur de vous confirmer par la présente que nous acceptons pour notre part tous les droits et toutes les obligations résultant de vos [illegible] avec l'I.H.P. et qui sont confirmées par [illegible] ci-dessus en tant que ces droits [illegible] nous concernent.

Veuillez, Messieurs, nos salutations distinguées.

INTERNATIONAL HYDROGENATION ENGINEERING & CHEMICAL COMPANY.-

(Sgd.) R. Tillmont

390

Milano, le 29 Août, 1936.

Messieurs,

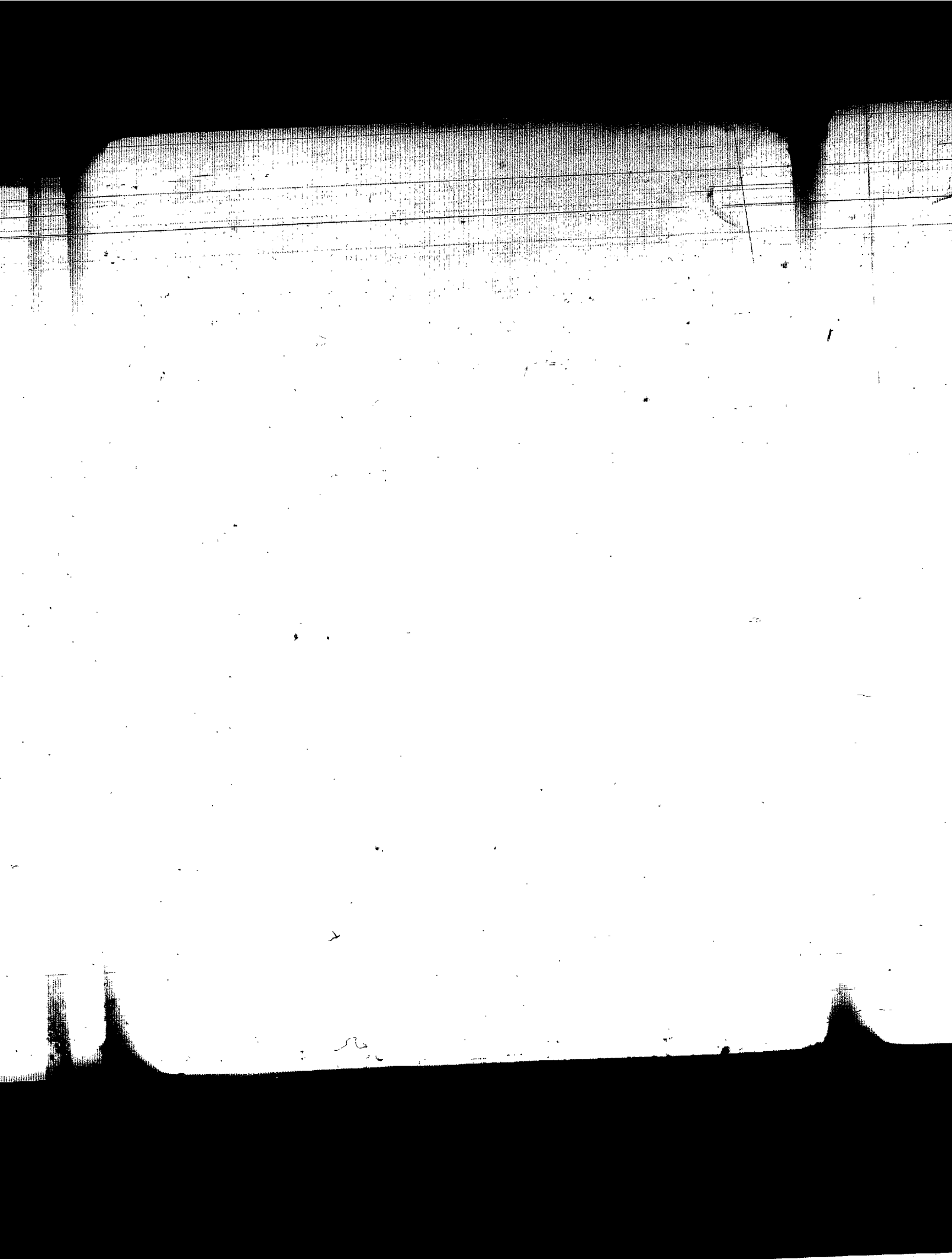
[redacted] lettre de ce jour adressée par [redacted] Hydrogenation Patents Compa[redacted] la "Collaboration entre [redacted]

Nou[redacted]s confirmer par la présente qu[redacted] notre part tous les droits et toute[redacted]igations résultant de vos conventions avec l'I.H.P. et qui sont confirmées par votre lettre mentionnée ci-dessus en tant que ces droits et obligations nous concernent.

Agréez, Messieurs, nos salutations distinguées.

INTERNATIONAL HYDROGENATION ENGINEERING
& CHEMICAL COMPANY.-
(sgd.)R.Tillmann

392



400

Vortrag

Ranke

410

18. Juli 1942.

Über die Entwicklung der Hochdrucktechnik bei den Hydrieranlagen zur Kraftstofferzeugung.

In den letzten Jahrzehnten haben die Hochdruckverfahren in der chemischen Grosstechnik eine ständig zunehmende Bedeutung erlangt, und es ist gelungen, eine Reihe von Hochdruckhydrierungsverfahren zu Industrien von allergrösstem Ausmaß zu entwickeln. Es handelt sich vor allem um die drei grossen Prozesse

der Hydrierung von Stickstoff zu Ammoniak,

der Hydrierung von Kohlenoxyd zu Methanol und

der Hydrierung von Kohle, Teeren und Ölen zu Benzin und anderen Mineralölprodukten.

Die drei Verfahren wurden in Deutschland erfunden und von der ehemaligen Badischen Anilin- und Sodafabrik, der jetzigen Farbenindustrie Aktiengesellschaft in Ludwigshafen versuchsmäßig entwickelt und in ihren Werken in die Grosstechnik eingeführt.

Heute in etwas abgeänderter Form, jedoch in viel größerem Umfang werden die Verfahren heute in der ganzen Welt ausgeübt. Insbesondere haben alle grossen Länder Europas, die keine Erdölquellen besitzen, die Gewinnung von Mineralölprodukten aus den ihnen zur Verfügung stehenden Rohstoffen aufgenommen. Das ist der Fall in Italien, England und Frankreich; aber auch in Übersee haben die Bedeutung dieses Verfahrens für die Erdölindustrie zur Erweiterung der Basis ihrer Selbstversorgung erkannt, zumal es keine Schwierigkeiten bereitet, auch schwere Öle zu hydrieren, die sich für die in der Ölindustrie

üblichen Krackverfahren nur wenig eignen. So wurden von der Standard Oil Company mehrere Hydrieranlagen für die Herstellung von Spezialprodukten hoher Qualität gebaut.

Bei der konstruktiven Durchbildung der nacheinander entwickelten grosstechnischen Apparaturen für die drei Prozesse ergeben sich verschiedene Berührungspunkte. Bei allen drei Verfahren ist Wasserstoff die eine Reaktionskomponente. Seine Anlagerung an Stickstoff, Kohlenoxyd oder Kohle, Teere und Öle geht unter erheblicher Wärmeentwicklung vor sich, die etwa der aufgenommenen Wasserstoffmenge proportional ist. So werden bei der Ammoniaksynthese 770 Wärmeeinheiten je kg Ammoniak frei. Ohne Abführung dieser frei werdenden Wärme würde die Temperatur im Reaktionsraum rasch unzulässig hoch ansteigen und der Umsatz zurückgehen. Bei der Methanolsynthese und der Druckhydrierung zur Benzinherstellung würden ausserdem auch schädliche Nebenreaktionen auftreten. Auf gleichmässige Abführung der Wärme ist deshalb besonders Bedacht zu nehmen, weil die Hydriervorgänge an verhältnismässig enge Temperaturgrenzen gebunden sind, deren Einhaltung für die chemische Umsetzung und für die Gewinnung der gewünschten Reaktionsprodukte von äusserster Wichtigkeit ist. Bei Überschreitung dieser Grenzen kann es zu einem Zerfall der Reaktionsprodukte kommen, wobei so grosse Wärmeentwicklung auftritt, dass schwere Materialschäden und Ausfall der Hochdruckapparatur für längere Zeit eintreten können.

Wenn auch im Allgemeinen die bei den drei Verfahren frei werdende Reaktionswärme ausreicht, um den Reaktionsraum auf der nötigen Temperatur zu halten, so muss doch für die Einleitung des

Prozesses und zur Deckung der Wärmeverluste Wärme zugeführt werden.

Von ausschlaggebender Bedeutung für den Ablauf der betrachteten Reaktionen ist die Anwendung hoher Drucke, die nach allgemeinen chemischen Gesetzen den Umsatz erhöhen, und günstig auf die Lage des Gleichgewichtes wirken. Technisch wendet man bei den drei Prozessen meist Drucke zwischen 200 und 1000 atm an, wobei die Arbeitstemperaturen bei 400-500°C liegen. Um bei diesen Temperaturen einen möglichst hohen Umsatz in kurzer Zeit herbeizuführen und um aus der Zahl der möglichen Reaktionen die gewünschten zu beschleunigen, müssen Reaktionsbeschleuniger, Katalysatoren, angewendet werden, deren Wirksamkeit stark mitbestimmend ist bei der Bearbeitung der konstruktiven und materialtechnischen Seite der Prozesse.

Allen drei Verfahren ist das Arbeiten mit einem Gaskreislauf gemeinsam. Der Wasserstoff wird nur zu einem Bruchteil verbraucht, der nicht umgesetzte Wasserstoff wird im Kreislauf den Reaktionsgefässen wieder zugeführt.

Bei meinen Ausführungen möchte ich mich auf den Hochdruckteil der betrachteten Verfahren beschränken.

Bild 1 zeigt für die erste Stufe der Kohlehydrierung den prinzipiellen Aufbau der Hochdruckanlage mit ihren verschiedenen Bauteilen, die bei den anderen Prozessen teilweise die gleichen oder ähnlicher Art sind. In der Hauptsache handelt