

2744 - 30/5.05 - 35

DIESEL OIL

C 12  
Angsb./Mch., am 30. Sept. 1937

Herrn Generaldirektor Bergassessor K o s t  
Herrn Direktor Dr. G r i m m e  
Herrn Direktor Dipl. Ing. S t r u v e n  
Herrn Dr. D a n n o f e l s e r

17

Betr.: Mischdieselmkraftstoff mit hohem Teerölgehalt.

Durch Herrn Dr. Grimme erfuhr ich, dass das Reichswirtschaftsministerium 2000 metes Teeröl zusätzlich zur Erzeugung von Mischdieselmkraftstoff freigemacht hat. Da andererseits keine Erfahrungen zur Herstellung eines brauchbaren Mischdieselmkraftstoffes bestehen, muss die Dieselmölanlage von Rheinpreussen auf eine höchstmögliche Verarbeitung von Teeröl abgestellt werden. Hierbei ergibt sich die Frage, bis zu welchem Teerölgehalt man ohne Qualitätseinbusse gehen kann.

Da vorauszusehen war, dass diese Frage eines Tages akut würde, haben wir zusammen mit MAN Angsburg schon vor längerer Zeit eingehende analytische und motorische Versuche durchgeführt. Hierbei ergab sich, dass ein Mischdieselmkraftstoff mit der Dichte von 0,906 noch gut für schnellaufende Motoren geeignet ist, wenn auch bei vorliegenden ungünstigen Verhältnissen beim Starten der Motoren Schwierigkeiten auftreten können. Je nach der Qualität des angewandten Teeröles enthält ein derartiger Mischdieselmkraftstoff etwa 60 % Teerölanteile. Der Brennstoffverbrauch und die Auspufftemperaturen liegen in der gleichen Höhe wie die Werte für Sonderdieselmkraftstoff II. Auch der Zündverzögerung ist bei Vollast für beide Kraftstoffe gleich gross. Bei 1/5 Last wirken sich die etwas ungünstigen Zündigenschaften des Mischdieselmkraftstoffes in einer Vergrösserung des Zündverzögerunges um 0,7°KW gegenüber dem Wert bei Betrieb mit Sonderdieselmkraftstoff II aus. Die Zünddrücke sind bei Betrieb mit Mischdieselmkraftstoff 0,906 bei Höchstlast um 4,5 atü, bei 1/5 Last um 2,4 atü höher als bei Betrieb mit Sonderdieselmkraftstoff II. Die Cetanzahl beträgt 30,0 Einheiten. Der Verkokungsrückstand nach Conradson beträgt 0,09 %, der Kohlenstoffgehalt 88,3 %, der Wasserstoffgehalt 10,2 % und der Schwefel 0,42 %. Als oberer Heizwert wurde 10 140 kcal/kg, als unterer Heizwert 9 600 kcal/kg ermittelt. Die Lagerbeständigkeit der 350 kg Versuchskraftstoff, die halbtechnisch in der Versuchsanlage hergestellt waren, war gut.

Bei guter Betriebsüberwachung wird es also möglich sein, einen Mischdieselmotorkraftstoff mit dem spezifischen Gewicht von 0,895 - 0,900, entsprechend einem Teergehalt von etwa 60 % herzustellen. Es braucht nicht besonders betont zu werden, dass ein Mischdieselmotorkraftstoff mit einem derartig hohen Teerölgehalt qualitativ nicht ganz an die kognitionsreichen Mischdieselmotorkraftstoffe heranreicht. Die erforderlichen Betriebsversuche sind eingeleitet.

Die auf 1000 Motoren ausgelegte Dieselölanlage hat eine nachweisliche Kapazität von 1500 Motoren in 2 1/2 Schichten. Es ist anzunehmen, dass bei forcierendem Betrieb diese Leistung auf 1800 Motoren gesteigert werden kann. Bei Annahme dieser Kapazität verbleiben je nach Raffinationsverlusten von den zu verarbeitenden 2000 Motoren Teeröl noch etwa 4 - 600 ts, die anderorts zu verarbeiten wären. Hierfür käme m.E. jede Mineralölfabrik, u.U. jede Benzolfabrik, in Frage. Gegebenenfalls könnte man sich mit der Gesellschaft für Teerverwertung in Verbindung setzen, die mit uns einen Lizenzvertrag hat. Es besteht allerdings Anlass zu Bedenken, da die Teerverwertung bei dieser Gelegenheit wieder versuchen wird, ihr eigenes, wenn auch weniger brauchbares Verfahren einzuführen.

Die Patentlage ist insofern klar, als die Bekanntmachung unserer Anmeldung beschlossen ist. Nach den heutigen Verhältnissen entspricht das der Erteilung eines Patentes. Wir haben die Bekanntmachung aus verständlichen Gründen bisher hinausgezögert. Zur weiteren Verzögerung besteht zur Zeit kein Anlass mehr.

Nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten ist die Erhöhung des Teerölanteiles auf jeden Fall wünschenswert, selbst bei den heutigen Preisen für Mischdieselmotorkraftstoff.

Ich benutze die Gelegenheit, um nochmals anzuregen, nunmehr für den teerölbereichen Mischdieselmotorkraftstoff den vom Preiskommissar für synthetische Produkte festgesetzten Preis von RM 25,-/t zu fordern. Wir können uns m.E. mit voller Berechtigung auf den Standpunkt stellen, dass unser Mischdieselmotorkraftstoff ein synthetisches, d.h. künstliches Erzeugnis darstellt, das genauso, wie z.B. der Dieselmotorkraftstoff der I.G., auf dem Wege der Synthese aus dem Rohstoff Steinkohle hergestellt ist. Daß wir einen anderen wesentlich erfolgreicherem Weg benutzen als die Konkurrenz, ist für die Begriffsbestimmung, d.h. auch für den Preis, vollkommen unwesentlich. Der für synthetische Produkte vorgesehene

Preis von RM 25,-/t ist unso berechtigter, als unsere Erzeugnisse qualitativ an der Spitze stehen. Bei der Durchsetzung dieses Preises muss natürlich energisch dagegen Stellung genommen werden, dass es sich bei unserem Diesolkraftstoff um das Mischen von zwei Komponenten handelt. Vielmehr stellt unser Verfahren eine regelrechte chemische Veredlung dar, mit dabei auftretenden Substanzverlusten und Chemikalienverbrauch. Ausserdem hat die Praxis gezeigt, dass ohne Anwendung unseres Verfahrens Mischdiesolkraftstoffe aus Steinkohlenteeröl in brauchbarer Form nicht zu erhalten sind.

*Handwritten signature*  
30.7.27

C 12.  
Reichsbatteriewerk, den 8. Oktober 1943  
Stw/31

### Aktenvermerk

#### Betr. Herstellung von Mischdieselmkraftstoff mit hohem Teerölgehalt.

Wie Herr Dr. Kölbl in seinem Bericht III b1 Nr. 19 vom 30.9.43 angibt, ist ein Mischdieselmkraftstoff mit einer Dichte von 0,895 - 0,900 noch gut für schnelllaufende Motore geeignet. Um die Qualität eines derartigen im Großbetrieb hergestellten Dieselmöls prüfen zu können und gleichzeitig die Kapazität unserer Raffinationsanlage bei hohem Teerölszusatz ermitteln zu können, haben wir 3 Versuchschargen angesetzt und fertiggestellt. Die Ergebnisse sind aus anliegender Tabelle zu entnehmen.

Da im 2. Rührwerk nicht, wie bisher üblich, Kogasin nachgefüllt werden kann, ergibt sich das Gewicht einer Charge Fertigdieselmöls zu nur ca. 24000 kg. Für die Durchführung einer Charge werden etwa 9 1/2 Std. benötigt, sodaß sich bei drei schichtigem Betrieb und einer Reparaturzeit von etwa 1-2 Std. täglich eine Kapazität von 1650 tote erzielen lässt. Sollte die Ruhe- bzw. Absetzzeit heruntersetzt werden können, lässt sich die Produktion entsprechend erhöhen. Der Teerölbedarf würde unter Zugrundelegung einer Erzeugung von 1650 tote bei einem durchschnittlichen Verlust von 24,5% monatlich ca. 1200 tote betragen. Da uns monatlich 600 tote Waschöl zur Verfügung gestellt werden sollen, von denen allerdings in den letzten Monaten nur 350 - 400 tote zur Auslieferung gekommen sind, können wir je nach der von den bisherigen Lieferanten anzuliefernden Menge zusätzlich maximal etwa 600 - 850 tote Teeröl abnehmen. Die Restmenge von 1150 - 1400 tote muss auf anderen Anlagen verarbeitet werden.

D/ Herrn Generaldirektor Bergassessor Kost  
Herrn Direktor Dr. Grunne  
Herrn Direktor Dr. Kölbl  
Herrn Dr. Dannefelser  
Herrn Betriebsleiter Rumpff

Kognaminsatz in kg	10 872	10 879	10 879
Teeurleinsatz in kg	17 438	16 848	16 174
Einatz gesamt in kg	28 310	27 498	25 804
Gewichtsproment Teeuril v. Gesamtansatz	61,6	61,5	60,4
Gesamtverlust in kg	4 130	3 660	4 990
Gesamtverlust auf Teeuril bezogen in Gewichtsproment	23,7	22,7	23,5

### Fertigdieselkraftstoff-

Menge in kg	24 180	23 878	22 414
Teeurilgehalt in Gewichts-%	53,0	55,3	52,8
Teeurleinsatz in Gewichts-%	72,1	71,6	72,2
Spez. Gewicht	0,897	0,900	0,898
Säuresahl	0,0	0,0	0,0
Ausfl. Punkt	- 12	- 13	- 14
Stockpunkt	- 23	- 24	- 23
Phenole	0,0	0,0	0,0
Verkokungsneigung	0,023	0,042	0,042
Flammpunkt	64	63	67
Cetanzahl	45	45	45

Treibstoffwerk, den 8. Oktober 1943

Dr. Ba. den 2.2.39

Bezt. Möglichkeiten der Verwendung von Rückölkraftstoffen zur  
Herstellung von Dieselkraftstoffen.

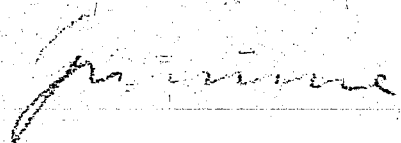
Die Stellungnahme von Herrn Dr. Köhler zu seinem Bericht läßt erkennen, daß der Vorschlag mißverstanden worden ist. Ich sehe den Sinn des Vorschlages darin, daß zu Zeiten, in denen die normale Dieselöl-Raffination den besonderen Anforderungen an Kältebeständigkeit und Satzfreiheit nicht zuverlässig genug arbeitet, auf die Verarbeitung des Rücköles als Aushilfsmöglichkeit zurückgegriffen werden kann. Solche Verhältnisse herrschten in den letzten Wochen, in denen die Dieselöl-Bereitung durch mangelhafte Kältebeständigkeit auf die Hälfte der Soll-Produktion abfiel und außerdem ein Teil des Versandes als unbrauchbar zurückgeliefert wurde. In diese Zeit fiel die Durchführung der Versuche mit Rücköl, bei denen ohne Ausnahme Dieselkraftstoffe mit Ausflockungspunkten von ca.  $-10^{\circ}$  gewonnen wurden, während alle Raffinations-Chargen Ausflockungstemperaturen von  $-7^{\circ}$  und noch höher ergaben und als unbrauchbar gelagert bzw. wieder aufgearbeitet werden mußten. Die verunglückten Chargen müssen aber mit berücksichtigt werden, wenn der monatliche Durchschnittswert von Kennzahlen der Produktion berechnet wird. Bei solcher Betrachtungsweise scheint mir auch heute noch die Kältebeständigkeit des Rückölproduktes besser zu sein als die der Raffinations-Chargen.

Die Lagerfähigkeit der aus Rücköl hergestellten Dieselkraftstoffe ist in der Weise geprüft worden, daß die Proben in Glasflaschen dem Sonnenlicht und der Außentemperatur ausgesetzt waren. Dabei zeigt sich heute in allen, selbst den ältesten Proben, die jetzt 15 Tage lagern, noch keinerlei Abscheidungen irgendwelcher Art. Die Proben haben das gleiche Aussehen, wie die im Dunklen bei Zimmertemperatur gelagerten Vergleichsproben. Dagegen ist bei sämtlichen, im gleichen Zeitraum von 14 Tagen gelagerten Raffinationsproben eine leichte Satz- oder Schlammabscheidung selbst im Dunklen zu beobachten, sodaß von einer geringeren Lagerfähigkeit der Rücköl-Dieselkraftstoffe nicht mehr die Rede sein kann.

Auch die wirtschaftlichen Gründe, die gegen die Verwendung des Rücköles genannt werden, kann ich nicht anerkennen.

Bei einem mittleren Preise des Waschöles von RM 10,50 und einem Preise des Schweröles von RM 6,50 können bei Verarbeitung von 100 kg Waschöl + 50 kg Schweröl mit einem Gesamtpreis von RM 10,50 + RM 4.- = RM 14,50 nur ca. 75 % bei der Vorprodukt-herstellung in das Dieselöl. Der Rest von 37 kg ist höchstens mit RM 1,85 zu bewerten, sodaß für 113 kg brauchbaren Teeröl RM 12,65 aufzubringen sind. Das entspricht einem Preis von RM 11,20 für je 100 kg brauchbaren Teerölgemisches statt des von Dr. Kölbl angegebenen Preises von RM 10.-. Damit wird der Unterschied gegenüber dem für Rücköl angenommenen Preise von RM 11,50 bis RM 12.- bedeutend geringer. Der Wirtschaftlichkeitsvergleich zwischen Rücköl und Waschöl läßt sich aber noch weiter zu Ungunsten der jetzigen Waschölverarbeitung führen, wenn bei unregelmäßigem Teerölbetrieb und in kalter Jahreszeit nur Waschöl verarbeitet wird und Pehlchargen oder Lieferungs-Reklamationen mit in die Rechnung gesetzt werden. Ob bei Ersatz des Rücköls durch frisches Waschöl der Wascheffekt der Benzolwäsche während der kalten Jahreszeit, für die die Verarbeitung des Rücköls in erster Linie infrage kommen sollte, zurückgeht, ist noch nicht bewiesen und ist auch wenig wahrscheinlich. Jedenfalls ist der Unterschied in der rechnerisch erforderlichen Waschölmenge bei Molekulargewichts-Unterschieden von 200 und 250 nicht größer als bei Temperatur-Unterschieden von 15 und 19°.

Ich wiederhole daher zusammenfassend nochmals den Vorschlag, die Möglichkeit der Rückölverarbeitung unter Zusammenarbeit weiter zu prüfen, speziell unter dem Gesichtspunkte, bei Unregelmäßigkeiten in der Teerölverarbeitung ein vollwertiges Aushilfsprodukt zu schaffen.





## zur Herstellung von Dieselkraftstoffen

Von Herrn Dr. Grimme wurde ein Vorschlag des Laboranten Vorreiter unterbreitet, nach dem das bei der Abtreibung des Benzol-Vorproduktes aus Waschöl gewonnene Rücköl sich in besonderer Weise zur Herstellung von Dieselöl eignen soll. Diese Möglichkeit wurde zusammen mit Betriebsführer Schulte und dem Oberassistenten Bartlewski bereits vor 142 Jahren geprüft, wobei wir zu nachfolgendem Ergebnis gelangten, das gleichzeitig als Stellungnahme zu dem Bericht des Herrn Dr. Grimme diene:

Das Rücköl ist ein verhältnismäßig sauberes Teeröl, das verhältnismäßig leichtsiedend ist, 90 % sieden bis 250°. Von derartig leichtsiedenden Ölen ist es bekannt, daß sie auf die vorgeschlagene Weise zu Dieselkraftstoffen verarbeitet werden können. Diese Tatsache ist auch bei unseren Lizenzverhandlungen mit der Gesellschaft für Teerverwertung von mir hervorgehoben und in einem Bericht von Dr. Schmitt von der G.f.T. am 6. Januar 1938 schriftlich bestätigt worden.

Der von Dr. Grimme erwähnte Vorteil der größeren Kältebeständigkeit gegenüber der R-Ware trifft nicht zu: in den Monaten August, September 1938 wurde zum Beispiel im Betrieb bei der R-Ware ein durchschnittlicher Ausflockungspunkt von -10,4 °C erzielt, bei dem unregelmäßigen Teerölbetrieb im Dezember 38 und Januar 39 ein durchschnittlicher Ausflockungspunkt von -9,8° und -9,7°, die von Herrn Dr. Grimme angeführten Werte betragen -9,5°, -10°, -10°, wobei zu berücksichtigen ist, daß diese Proben im Laboratorium ohne Verwendung des leicht auskristallisierenden Schweröles erhalten wurden. Von einer größeren Kältebeständigkeit der aus Rücköl hergestellten Dieselkraftstoffe kann also nicht die Rede sein.

Die Lagerfähigkeit der aus Rücköl hergestellten Dieselkraftstoffe ist nach unseren Erfahrungen in vielen Fällen sehr zweifelhaft, da oft nach Wochen Asphaltauscheidungen auftreten, die natürlich nach einer mehrtägigen Lagerung noch nicht beobachtet werden können.

Für die motorische Verwendung halte ich den Phenolgehalt der erwähnten Öle für nicht unbedenklich, nachdem mit der phenolhaltigen D-Ware teilweise so schlechte Ergebnisse vorliegen, aus demselben Grunde würde auch in diesem Falle eine Nachverarbeitung zum mindesten ratsam sein.

Diese oben aufgeführten Gründe waren jedoch bei der damaligen Beurteilung der jetzt aufs neue vorgeschlagenen Verwendung von Rücköl nicht ausschlaggebend, sondern vielmehr wirtschaftliche und technische Gesichtspunkte. Das genannte Rücköl ist als Bestandteil des Benzolwaschöles sehr teuer, es kostet heute 11,50 bis 12.-- RM/100 kg, bei einem Dieselölpreis von 15.-- und einem Kogasinpreis von etwa 20.-- RM ist daher die Verwendung dieses reinen Rücköles unwirtschaftlich, zumal es auch durchaus keine technische bzw. keine größere Kältebeständigkeit besitzt. Außerdem verwenden wir seit 2 Jahren je 1000 kg angewandtes Waschöl, 400 bis 500 kg Schweröldestillat, das erhalten wird durch gemeinsame Destillation von Waschöl mit Schweröl. Schweröl kostet jedoch nur 8.--RM je 100 kg, so daß der Preis für das fertige Teerölgemisch nur etwa 10.-- bis 10,20 /100 kg kostet gegenüber dem Rücköl von mindestens 11,50 bis 12,00.

Weiter ist auch heute noch ausschlaggebend, daß Waschöl kaum noch zu haben ist, so daß uns die Beschaffung unseres Bedarfes außerordentliche Schwierigkeiten gemacht hat. Für jede Tonne Rücköl, die auf Dieselkraftstoff verarbeitet würde, müßte auf je 400 bis 500 kg Teeröldestillat verzichtet werden, so daß unser gesamter Teerölbedarf nicht befriedigt werden könnte.

Meine Rücksprache mit Herrn Dr. Seeger und Herrn Betriebsführer Rohrwasser über die technische Möglichkeit der Herausnahme des Rücköles ergab dasselbe Bild wie vor 1/2 Jahren, als diese Frage zum ersten Mal zur Diskussion stand: das Rücköl stellt für den Benzolwaschvorgang den eigentlich wirksamen Bestandteil dar, eine Verringerung desselben durch Herausnahme aus dem Kreislauf würde eine

14,50  
1,85  
12,65

wesentliche Verringerung der Benzolproduktion nach sich ziehen. Ersetzt man das den Waschölkreislauf entzogene Rücköl durch frisches Waschöl, so reichern sich in dem Maße des zugeführten Frischwaschöles auch die damit zugeführten Harz-, Pech- und Asphaltstoffe sowie die für den Waschprozeß ungeeigneten hochsiedenden Anteile an. Die Folge hiervon ist wiederum ein schlechterer Wascheffekt und eine sehr schnell zunehmende Verdickung des Waschöles. Dieses bedingt weiter eine schnellere Auswechslung des Waschöles bzw. eine kürzere Laufzeit, d.h. erhöhte Waschkosten. Neben diesen technischen und wirtschaftlichen Nachteilen besteht - wie gesagt - nach wie vor die Schwierigkeit der Beschaffung der nötigen Waschölmengen.

Die Verwendung größerer Rückölmengen erfordert außerdem noch eine größere Kühlanlage, um das Naphthalin zu entfernen, da alle Schwierigkeiten bezüglich der Kältebeständigkeit nur auf den Mangel an Kühlraum zurückzuführen sind.

Die Verwendung von Rücköl für die Herstellung von Dieselkraftstoff, die wir bereits vor 14 $\frac{1}{2}$  Jahren diskutiert haben, halte ich nach obigem daher für unwirtschaftlich und unzweckmäßig, zumal keine Verbesserung in der Qualität damit erzielt werden kann.

Treibstoffwerk-Versuchsanlage,  
den 7. Februar 1939. *Lohst*

*From Dr. Grimmer!*

*Es geht um die Herstellung, wenn Sie sich  
in diesem Sinne vor Aufpassen der  
herausfinden durch Herleitung von  
Wegleitung mit mir in Verbindung setzen,  
sicher, Sie sind ein sehr dankbarer  
und wohlwollender Arbeitgeber für mich,  
womit ich Ihnen herzlich hoffen möchte,  
daß alle Fragen mit mir gelöst werden,  
als ich Ihnen gegenüber selbst bereit bin.  
Freundlich!  
*Lohst**

Durchschrift an:  
Herrn Dr. Grimme.

Betr.: Leichtkraftstoff im Dieselmotor.

Der Verbrauch im Dieselmotor ist sinngemäss in Litern festzulegen, da die Einspritzpumpe rein volumenmässig einspritzt, d.h. bei einer bestimmten Drehzahl das von den Pumpenkolben geförderte Volumen unabhängig vom spezifischen Gewicht ist.

Versuche wurden vor einigen Jahren auf dem Prüfstand durchgeführt und zwar mit einem Daimler-Vorkammer-Motor und einem Michel-Zweitakt-Motor mit direkter Einspritzung. Die Versuche ergaben:

- 1.) Die Leistung war mit Dieselöl und mit Benzin +3 bis 5% Schmieröl praktisch die gleiche.
- 2.) Der Verbrauch hielt sich ebenfalls in den gleichen Grenzen.
- 3.) Der Gang des Motors war bei Verwendung von Benzin härter und zwar umsomehr, als die Oktanzahl stieg. Benzol und Alkohol ergaben keinen einwandfreien Betrieb, da der Gang des Motors zu hart wurde.
- 4.) Schädliche Einwirkungen auf den Motor wurden nach Ablauf eines 500-Stunden-Versuchs nicht festgestellt, als Benzin +5% Motorenöl als Kraftstoff verwendet wurden.
- 5.) Messungen im Fahrbetrieb wurden nicht durchgeführt.
- 6.) Als Notbehelf kann die Mischung von Benzin +3-5% Motorenöl anstelle von Dieselkraftstoff unbedenklich verwendet werden. Eine entsprechende Anweisung wurde im H.V.Bl. gegeben.
- 7.) Es besteht wirtschaftlich kein Anreiz, anstelle des billigen Dieselkraftstoffes teure Leichtkraftstoff zu verwenden, zumal
  - a) Dieselkraftstoff den höheren Literheizwert hat und
  - b) Dieselkraftstoff in kürzerer Zeit mit grösserer Ausbeute (25%) und mit geringeren Herstellungskosten erzeugt werden kann. Dies bezieht sich sowohl auf Rohöl als auch auf Hochdruckhydrierung und Synthese.
- 8.) Die Literheizwerte betragen:

a) Leichtkraftstoff	7600 WE
b) " " +5% Öl	7700 WE
c) Dieselkraftstoff	8600-9000 WE.

**MP-Samtschreiben.**  
**Da/Leht.**

---

**Freiburg, den 13. Februar 1939**

Herrn Obering.	B u s e
" Dr.	G r i n n e
" Dr.	K ö l b e l
" Dipl.-Ing.	S t r ü v e n .

Betrifft: Versuche mit Kraftstoffen und Schmierölen.

Zwecks bestmöglicher Auswertung der Versuche ist es erforderlich, daß genaue Aufzeichnungen über Art und Menge der jeweiligen Kraftstoffe bzw. Schmieröle, sowie über den Kilometerstand, bei welchem Nachfüllungen und Wechsel vorgenommen werden, ferner über besondere Beobachtungen und schließlich über alle am Motor vorgenommenen Arbeiten und Veränderungen gemacht werden. Wenn zwischendurch andere Stoffe verwendet werden, so ist auch dann die entsprechende Aufzeichnung zu machen. Es wird jedem Wagen zu diesem Zweck ein Fahrbuch beigegeben. Ich bitte Sie, dafür Sorge zu tragen, daß in dem Buch die vorgezeichneten Rubriken jeweils gewissenhaft ausgefüllt werden. Ich bitte Sie ferner, bei einschlägigen Arbeiten oder Veränderungen am Motor, wie z.B. Abnahme des Zylinderkopfes, und im Falle von besonderen Beobachtungen oder Feststellungen den Motorenprüfstand zu benachrichtigen, damit jeweils die Ermittlungen nach einheitlichen Gesichtspunkten in Form eines Motorberichtes festgehalten werden können.

ez. Dr. Dannefelser.

**Bericht: Besondere für Dieselkraftstoffherstellung**

Da Herr Dr. Grimme trotz Bitte um persönliche Aussprache über obigen Vorschlag anscheinend die schriftliche Auseinandersetzung über Herrn Generaldirektor vorzieht (2. Bericht vom 9.2.39) bin auch ich gezwungen mich schriftlich zu äußern, um einige Zweideutigkeiten und unwahre Behauptungen zurückzuweisen, die geeignet sind, unser Raffinationsverfahren in Mißkredit zu bringen:

1.) Herr Dr. Grimme behauptet, daß zeitweise „die normale Dieselöl-Raffination den besonderen Anforderungen an Kältebeständigkeit und Satzfreiheit nicht zuverlässig genügt“.

Hierzu muß gesagt werden, daß die Raffination }  
lediglich eine Reinigung des Ausgangsproduktes von Harz- und Asphaltstoffen bezweckt. Es kann nicht bestritten werden, daß dieser Zweck während einer über zweijährigen Fahrzeit ohne eine einzige Reklamation voll und ganz erreicht ist. Daß in den letzten Wochen Schwierigkeiten bezüglich weißer, kristalliner Ausscheidungen von Naphthalin bzw. Anthracen aufgetreten sind, hat gar nichts mit der Dieselöl-Raffination zu tun, sondern ist lediglich auf die erhöhte Teerölproduktion bzw. auf ungenügende Kühlung zurückzuführen. Unter normalen Verhältnissen konnte zwei Winter ohne derartige Schwierigkeiten gearbeitet werden.

2.) Es wird weiter behauptet, daß in den letzten Wochen „alle Raffinationschargen Ausflockungstemperaturen von - 7° und noch höher ergaben und als unbrauchbar gelagert bzw. wieder aufgearbeitet

w e r d e n m u ß t e n ". Diese Behauptungen entbehren jeder Grundlage und sind durchaus unwahr. Tatsache dagegen ist, daß von 21 R-Chargen (467 - 477 und 301 - 310) in der Zeit von Anfang Dezember 38 bis Ende Januar 1939 nur 142 Chargen zurückgesandt wurden, die jedoch nur mechanisch von Kristallen befreit, keinesfalls aber umgearbeitet wurden. Hiernach kann wohl nicht mehr behauptet werden, daß "alle Chargen als unbrauchbar gelagert bzw. wieder aufgearbeitet werden mußten".

Bezüglich der Ausflockungstemperatur ist Tatsache, daß k e i n e von diesen 21 Chargen "eine Ausflockung von  $-7^{\circ}$  und noch höher ergab", wie aus nachfolgender Aufstellung hervorgeht, wobei keine Charge ausgelassen wurde:

Charge Nr.:	Datum:	Ausflockungstemp.:
467	6.12.38	- 9°
468	6.12."	- 9°
469	9. " "	- 9°
470	13. " "	-10°
471	13. " "	-10°
472	17. " "	-11°
473	17. " "	-11°
474	29. " "	-11°
475	30. " "	-13°
476	2. 1. 39	-11°
477	4. 1. "	-13°
301	13. " "	-10°
302	13. " "	-11°
303	16. " "	- 9°
304	16. " "	- 9°
305	16. " "	- 9 5°
306	20. " "	- 8 5°
307	21. " "	- 7 5°
308	24. " "	- 8 5°
309	26. " "	- 8 5°
310	26. " "	- 9°

Diesen Tatsachen gegenüber behauptet Herr Dr. Grimme, daß alle R-Chargen in dieser Zeit einen Ausflockungspunkt von - 7° und noch höherer Temperatur ergaben; dieses ist umso bemerkenswerter, als oben aufgeführte Analysen im Laboratorium des Herrn Dr. Grimme ausgeführt und meistens von ihm selbst noch unterzeichnet wurden!

Die von Herrn Dr. Grimme aufgestellte Kostenberechnung des für die Dieselkraftstoffherstellung benutzten Teeröldestillates aus einem hälftigen Gemisch von Waschöl und Schweröl kann nur durch Unkenntnis der Betriebsverhältnisse erklärt werden, es können nämlich nicht 50 Teile Schweröl auf Waschöl, sondern 100 Teile. Hiernach ergibt sich folgende Berechnung nach den Betriebsergebnissen eines Monats:

20,000

Einsatz Waschöl	: 47,6 t	11.--/100 kg	= 5.236.-- RM
" Schweröl	: 48,0 t	8.--/100 kg	= 3.840.-- RM
Gesamteinsatz	: 95,6 t		= 9.076.-- RM
Destillationsrückstand	: 30,8 t		= 2.454.-- RM
Fertiges Teeröldestillat	: 64,8 t		= 6.612.-- RM
Preis für 100 kg fertiges Teeröldestillat			= 10,20 RM
Preis für 100 kg Rücköl			= 11,50 - 12,-- RM

1600

1000

Hiernach halte ich die Verwendung von Rücköl nach wie vor für unzweckmäßig und unwirtschaftlich, da Vorteile damit nicht zu erzielen und Schwierigkeiten in



der Benzolproduktion zu befürchten sind.

Ich bin o. g. gerne!  
Es würde die ungenutzte Kraft,  
die wir in unserm Ackerbau haben, sich  
gerne mit uns in Verbindung setzen  
und sich bei einer Arbeit mit  
an die besten Methoden der Kultur,  
und keine besonderen Ansprüche, die nicht  
die Möglichkeit aufweisen. Lillie

10. 11. 39.

Betr. Möglichkeiten der Verwendung von Waschrückölen für  
Herstellung von Dieselkraftstoffen.

Die Stellungnahme von Herrn Dr. Kölbl zu meinem Bericht läßt erkennen, daß der Vorschlag mißverstanden worden ist. Ich sehe den Sinn des Vorschlages darin, daß zu Zeiten, in denen die normale Dieselöl-Raffination den besonderen Anforderungen an Kältebeständigkeit und Satzfreiheit nicht zuverlässig <sup>genügend</sup> ~~genug~~ arbeitet, auf die Verarbeitung des Rücköles als Aushilfemöglichkeit zurückgegriffen werden kann. Solche Verhältnisse herrschten in den letzten Wochen, in denen die Dieselöl-Bereitung durch mangelhafte Kältebeständigkeit auf die Hälfte der Soll-Produktion abfiel und außerdem ein Teil des Versandes als unbrauchbar zurückgeliefert wurde. In diese Zeit fiel die Durchführung der Versuche mit Rücköl, bei denen ohne Ausnahme Dieselkraftstoffe mit Ausflockungspunkten von ca.  $-10^{\circ}$  gewonnen wurden, während alle Raffinations-Chargen Ausflockungstemperaturen von  $-7^{\circ}$  und noch höher ergaben und als unbrauchbar gelagert bzw. wieder aufgearbeitet werden mußten. Die verunglückten Chargen müssen aber mit berücksichtigt werden, wenn der monatliche Durchschnittswert von Kennzahlen der Produktion berechnet wird. Bei solcher Betrachtungsweise scheint mir auch heute noch die Kältebeständigkeit des Rückölproduktes besser zu sein als die der Raffinations-Chargen.

Die Lagerfähigkeit der aus Rücköl hergestellten Dieselkraftstoffe ist in der Weise geprüft worden, daß die Proben in Glasflaschen dem Sonnenlicht und der Außentemperatur ausgesetzt waren. Dabei zeigt sich heute in allen, selbst den ältesten Proben, die jetzt 15 Tage lagern, noch keinerlei Abscheidungen irgendwelcher Art. Die Proben haben das gleiche Aussehen, wie die im Dunklen bei Zimmertemperatur gelagerten Vergleichsproben. Dagegen ist bei sämtlichen, im gleichen Zeitraum von 14 Tagen gelagerten Raffinationsproben eine leichte Satz- oder Schlammabscheidung selbst im Dunklen zu beobachten, sodaß von einer geringeren Lagerfähigkeit der Rücköl-Dieselkraftstoffe nicht mehr die Rede sein kann.

Auch die wirtschaftlichen Gründe, die gegen die Verwendung des Rücköles genannt werden, kann ich nicht anerkennen.

Bei einem mittleren Preise des Waschöles von RM 10,50 und einem Preise des Schweröles von RM 8.- kommen bei Verarbeitung von 100 kg Waschöl + 50 kg Schweröl mit einem Gesamtpreis von RM 10,50 + RM 4.- = RM 14,50 nur ca. 75 % bei der Vorprodukt-herstellung in das Dieselöl. Der Rest von 37 kg ist höchstens mit RM 1,85 zu bewerten, sodaß für 113 kg brauchbarem Teeröl RM 12,65 aufzubringen sind. Das entspricht einem Preis von RM 11,20 für je 100 kg brauchbaren Teerölgemisches statt des von Dr. Kölbel angegebenen Preises von RM 10.-. Damit wird der Unterschied gegenüber dem für Rücköl angenommenen Preise von RM 11,50 bis RM 12.- bedeutend geringer. Der Wirtschaftlichkeitsvergleich zwischen Rücköl und Waschöl läßt sich aber noch weiter zu Ungunsten der jetzigen Waschölverarbeitung führen, wenn bei unregelmäßigem Teerölbetrieb und in kalter Jahreszeit nur Waschöl verarbeitet wird und Fehlchargen oder Lieferungs-Reklamationen mit in die Rechnung gesetzt werden. Ob bei Ersatz des Rücköls durch frisches Waschöl der Wascheffekt der Benzolwäsche während der kalten Jahreszeit, für die die Verarbeitung des Rücköls in erster Linie infrage kommen sollte, zurückgeht, ist noch nicht bewiesen und ist auch wenig wahrscheinlich. Jedenfalls ist der Unterschied in der rechnerisch erforderlichen Waschölmenge bei Molekulargewichts-Unterschieden von 200 und 250 nicht größer als bei Temperatur-Unterschieden von 15 und 19°.

Ich wiederhole daher zusammenfassend nochmals den Vorschlag, die Möglichkeit der Rückölverarbeitung unter Zusammenarbeit weiter zu prüfen, speziell unter dem Gesichtspunkte, bei Unregelmäßigkeiten in der Teerölverarbeitung ein vollwertiges Aushilfsprodukt zu schaffen.

*Grimme*

**Generaldirektor K. O. S. S.**

**S e h r s t I / II**

Nachstehend wird über einen Vorschlag zur Gewinnung von brauchbarem Dieselöl berichtet, der vom Chemotechniker Vorreiter (Benzinlabor) gemacht wurde und der m.E. eine weitere Prüfung verdient.

Darzu eignet sich das bei der Abtreibung des Benzol-Vorproduktes durch Heißkondensation gewonnene Rücköl in besonderer Weise zur Mischung mit Kogasin zur Herstellung von Dieselölen. Dieses Rücköl hat nach Auskühlung und der dabei erfolgenden Abscheidung des Naphthalins folgende Eigenschaften:

Spez.Gew.: bei 15°C            1,010

**Siedeanalyse:**

Siedebeginn:	174,0°C
bei 5 %	195,0°C
15 %	209,0°C
25 %	215,6°C
35 %	223,6°C
45 %	227,8°C
55 %	233,0°C
65 %	237,0°C
75 %	242,0°C
85 %	249,0°C
95 %	262,0°C
Siedekennziffer:	229,0°C

Der Destillationsrückstand ist klar und gibt keine Abscheidungen. Es wurde bei drei verschiedenen Chargen dieses Rücköles festgestellt, daß es bei einfachen Mischen mit Kogasin ohne jede Nachverarbeitung ein ausgezeichnetes Dieselöl liefert, das in seinen Eigenschaften unserem R-Produkt gleichkommt. Durch Mischen von 41 Gew.% Rücköl mit 59 Gew.% Kogasin wurden aus verschiedenen Rücköl-Chargen Produkte mit folgenden Eigenschaften gewonnen:

Siedekennlinie	195,0	202,0	212,0
bei 5 %	195,0	202,0	212,0
15 %	209,0	215,0	222,0
25 %	219,0	225,0	229,0
35 %	228,2	233,0	231,8
45 %	236,0	241,6	237,0
55 %	242,8	250,6	245,6
65 %	251,6	259,8	255,0
75 %	261,4	270,4	269,0
85 %	276,6	285,8	279,0
95 %	300,0	309,6	301,0
Siedekennziffer	242,14	249,28	245,02
Spez. Gew./15°	0,856	0,8425	0,851
Ausflockungspunkt	- 9,5°	- 10,0°	- 10,0°
Stockpunkt	-22,0°	- 20,0°	- 19,0°
Phenole	1,2 Vol.-%	1,2 Vol.-%	1,3 Vol.-%
Säurezahl	0,010	0,011	0,017
Getenzahl	81	91	90
Farbe	hellbraun	hellbraun	hellbraun
Benzinunlöslich		0,064	
Hartasphalt		0,028	
Koks		0,036	
Verkokungsneigung		0,064	

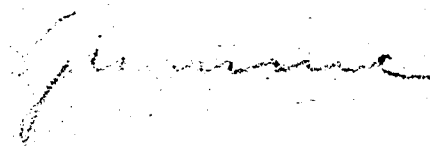
Besonders bemerkenswert ist die geringe Verkokungsneigung und die gute Kältebeständigkeit des aus dem Rücköl gewonnenen Dieselöles. Bei zwei normal ausgekühlten Rückölkargen wurden aus den daraus gewonnenen Dieselölen bei Aussentemperaturen von -7° auch nach mehrtägigem Lagern noch keinerlei Trübungen oder Abscheidungen beobachtet. Bei einem nur über ca. 12 Stunden mangelhaft ausgekühlten Rücköl wurde in der entsprechenden Dieselölmischung bei -7° schwache Ausflockung beobachtet, die in gleicher Stärke auch bei einer Vergleichsprobe aus normalem R-Produkt auftrat. Es scheint die Kältebeständigkeit des aus Rücköliegewonnenen Gemisches besonders günstig zu sein.

Das Rücköl wird bisher dem Waschöl wieder zugeführt. Es fällt auf Schacht 5 in Mengen von 30-35 t/Monat an, dazu kommt noch der Anfall auf Schacht 6, sodaß an der Gesamtmenge Rücköl mindestens

A- und B-Produkt erforderliche Nachverarbeitungen gewonnen werden könnten.

Dieser Vorteil wird wahrscheinlich den Nachteil aufwiegen, daß bei Abtrennung des Rücköles die Waschöl-Erzeugung für die Benzolgewinnung in etwas größerem Umfange als es dem Rückölszusatz entspricht, vorgenommen werden müßte. Ein solcher Mehraufwand an Waschöl wirkt sich aber nicht in vollem Umfange aus, da auch bei der jetzigen Verarbeitung des Waschöles zu Dieselöl ein Teil als Rückstand ungenutzt bleibt.

Es erscheint daher zweckmäßig, die Möglichkeit der Rückölverarbeitung weiter zu prüfen, und zumindest bei Bedarf an besonders kältebeständigem Dieselöl auf die direkte Verarbeitung des Rücköles zurückzugreifen.



Die Raffination unseres Dieselöldestillates mit verdünnter Schwefelsäure.

Zur Reinigung des Dieselöldestillates von schwer verbrennlichen und ~~schweren~~ ätzenden Bestandteilen, die in zwei Fällen zu Düsenverstopfungen geführt haben sollen, wurde ein Destillat aus der laufenden Produktion der Behandlung mit 20 % iger Schwefelsäure unterzogen, unter Bedingungen, wie sie in unserer Patentanmeldung vom 28.9.1936 niedergelegt sind. Durch diese Raffination wurden 2 % eines roten Oeles ausgeschieden, das zur einen Hälfte aus hochsiedenden sauren Oelen und zur anderen Hälfte aus Hartpech besteht, außerdem wurde der Geruch verbessert, die Farbe des Destillates geklärt und aufgehellt, der Verkokungsrückstand um 25 %, der Phenolgehalt um 52 % erniedrigt.

Es ist anzunehmen, daß diese ~~KANN~~ Schwefelsäure - Raffination durch Ausscheidung des Pechs, das zu 1,1 % im unraffinierten Dieselöldestillat noch enthalten ist und durch Verminderung des Phenolgehaltes auf die Hälfte, die Gefahr der Düsenverstopfung und Koksbildung wesentlich herabgesetzt wird. Im Hinblick auf die kommende heiße Jahreszeit, bei der die Gefahr der Düsenverstopfung infolge heißerlaufen der Motore größer ist, würde sich eine solche Raffination lohnen, zumal, da wegen des geringen Schwefelsäureverbrauchs, die Kosten sehr niedrig sind.

Ich schlage vor, in der Benzolwäsche auf Schacht V einen Großversuch in dieser Richtung anstellen zu lassen. Dies ist möglich, wenn die Wäsche für 1 - 2 Tage frei gemacht werden kann und genügend Dieselöl zur Belieferung von Rheinpreussen vorhanden ist. Bei diesem Großversuch würden 12 t Dieselöldestillat verarbeitet werden, dabei würden etwa 120 kg saure Oele und 120 kg Hartpech anfallen.

Protokoll eines Laborversuchs ( Nr. 85 )

2 kg Dieselöldestillat der Charge 24 wurden 30 Minuten mit 0,5 l 20% iger Schwefelsäure bei 20° geschüttelt. Das Gemisch trennt sich rasch in zwei Schichten; Die obere Oelschicht ist sehr hell gefärbt, in der unteren Schwefelsäureschicht sinkt das ausgeschiedene braun-rote Öl zu Boden, die Schwefelsäure färbt sich leicht hellgelb. Öl, Schwefelsäure und das ausgeschiedene Öl werden voneinander getrennt, dabei werden erhalten:

1,96 kg Dieselöl - Raffinat

0,04 kg Öl - Pechgemisch.

Von den 40 g des ausgeschiedenen Öl - Pechgemisches bestehen 22 g = ~~55~~ % oder = 1,1 % des unraffinierten Ausgangsdestillates aus Pech mit einem Erweichungspunkt von 70°.

Vergleiche der Eigenschaften des unraffinierten und raffinierten Dieselöldestillates:

	Dieselöldestillat <u>vor</u> der Raffination:	Dieselöldestillat <u>nach</u> der Raffination:
Farbe:	rot-braun	gelb-rot
d <sub>15</sub> <sup>o</sup>	0,855	0,854
Siedegrenzen	190 - 300°	unverändert
Phenol-Gehalt	4,0 Vol. %	1,5 Vol. %
Verkokungs-Rückstand (nach Conradson)	0,06 %	0,044 %
Ausscheidungspunkt	- 13°	unverändert

*Röllm*  
*21. IV. 37*



Auf die heutige telefonische Anfrage hin gab mir Dr. Wagner die Auskunft, daß bisher der Brabag der Antrag auf Befreiung vom Spritbeimischungszwang für Kogasin II und auf Nachlaß der Ausgleichsabgabe noch nicht genehmigt worden ist. Der Antrag wurde dort am 29. Juli 1936 dem zuständigen Sollamt eingereicht und zu Beginn dieses Jahres an den Präsidenten des Landesfinanzamtes Brandenburg wiederholt. In dem Antrag wurde von Rußland die Versicherung ausgesprochen, daß die beanspruchte Befreiung nur für solche Produkte gelten sollte, die über 200° sieden, also als Leichtkraftstoffe nicht brauchbar sind.

Trotz der bisher noch ausstehenden Genehmigung wird von der Brabag eine Fraktion von 200-300° als Dieselöl ohne Alkoholumischung schon verkauft und zwar an die Deutsche Gasolin und an weitere kleine Firmen, wie Erkner in Dresden. Bei diesen Abschlüssen wurde das Risiko für eventuell nachzuzahlende Ausgleichsabgaben an die Käufer ausdrücklich übertragen. Reichslieferungen sind nach Versicherung von Dr. Wagner bisher noch nicht erfolgt.

Dr. Wagner betonte, daß die Brabag es sehr begrüßen würde, wenn Rheinpreußen bald einen gleichen entsprechenden Antrag stellen würde und wenn sich beide Unternehmen in dieser Richtung unterstützen würden.

*Dr. Wagner*

Labor, den 25. März 1937

## I. Teeröl

Waschöl

Schweröl

Gemisch 60% Waschöl, 40% Schweröl

250 t

180 t

## II. Kogasin-Petrol

220 - 320° Siedend-

ca 300 t

## III. Normales Dieselloil mit 33% Teerölmisch

Auf Petrolerzeugung berechnet:

450 t

Auf Teerölerzeugung berechnet:

540 t

Nach augenblicklicher Leistung der  
Destillation:

ca 300 t

## IV. Schiffsdieselloil mit 70% Teeröl, misch

Auf Petrolerzeugung berechnet:

990 t

Auf Teerölerzeugung berechnet:

265 t

Zu III. Die augenblickliche Umarbeitungsleistung von Dieselloil durch Destillation der gesamten Teeröl-Kogasinnischung beträgt zu Zeit bei Benutzung einer Blase ca 300 t je Monat. Daher kann bei Herstellung des normalen Dieselloils unter Einsatz von 33% eines Gemische von 60% Waschöl mit 40% Teeröl sowohl die anfallende Kogasin-Petrolmenge wie auch das zu Verfügung stehende Teeröl nicht voll zur Dieselloilherstellung <sup>aus</sup>genutzt werden. Die Produktion an normalem Dieselloil könnte von 300 auf 450 t je Monat gesteigert werden, wenn nur die eine Hälfte der erforderlichen Kogasinmenge mit Teeröl destilliert ~~würde~~ und die andere Hälfte zum Destillat gemischt würde. Dadurch könnte sowohl das anfallende Kogasin-Petrol wie auch das zu Verfügung stehende Teerölgemisch voll ausgenutzt werden. Es soll durch Laborversuche festgestellt werden, ob durch eine solche Arbeitsweise ein beständiges satzfreies Dieselloil erhalten werden kann.

**Zu IV.** Die Erzeugung von Schiffsdieselöl mit etwa 20%  
ist durch die geringe Produktion von Teerölgemisch auf 200 t beschränkt.  
Diese Leistung könnte erhöht werden, wenn Schweröl in einem größeren  
Verhältnis als bisher angewandt würde. Das kann jedoch mit Rücksicht auf  
den Stockpunkt des Gemisches nur geschehen, wenn das Schweröl besser ausge-  
gekühlt wird, was mit den vorhandenen Einrichtungen nicht möglich ist.  
Eine hinreichende Auskühlvorrichtung könnte durch Verdoppelung der be-  
stehenden Anlage geschaffen werden; diese Verdoppelung würde etwa  
150 000 RM. kosten, die ist bereits mehrfach von der Teerdestillation  
Schacht V angefordert worden. Durch bessere Auskühlung des Teeröls würde  
also nicht allein die Produktion an Schiffsdieselöl gesteigert, sondern  
das Produkt selbst auch wesentlich verbilligt werden. Dasselbe trifft  
für die Herstellung von normalem Dieselöl zu.

Treibstoffwerk, den 11. Februar 1937

*F. Müller*

- 2 -

**Betrifft Teeröl für die Dieselkraftstoffherstellung.**

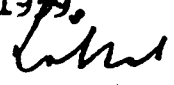
Die Schwankungen in der Kältebeständigkeit von Waschöl und Schweröl haben ein Maß erreicht, dass eine sichere Fortführung der Dieselkraftstoffherstellung nicht mehr möglich ist. Erstens wird die Ware selbst wegen Ausscheidungen beanstandet, zweitens treten solche Liefer-schwierigkeiten auf, daß einige Tankstellen sogar trocken liegen. So mußten vor einigen Tagen 3 Chargen D-Ware zurückgenommen werden, da schon bei gewöhnlicher Temperatur von 8 - 10° große Mengen Anthracen und Naphthalin auskristallisierten. Die Schwierigkeiten traten zuerst im September 1938 auf, parallel mit der Vergrößerung der Rohteerverarbeitung, sie konnten aber behoben werden, so daß bis Eintritt der Frostperiode der Betrieb normal verlief. Der scharfe Frost führte dann zu den bekannten Betriebsstörungen. Nach Abklingen der Frostperiode ist jedoch nicht - wie zu erwarten war - der alte Betriebszustand wieder erreicht worden, sondern insbesondere zeigt das Schweröl einen derartigen Gehalt an Anthracen, daß seine Verwendung teilweise unmöglich ist. Das Anthracen setzt sich allmählich zu Boden und gelangt dann in angereicherter Form in das Dieselölaufgangsgemisch, wenn der Schwerölbehälter verhältnismäßig leergefahren ist. Weiter ist es vorgekommen, daß ein Behälter mit Schweröl nach der Analyse verwendbar war, für die Fabrikation ist jedoch aus einem zweiten Behälter gearbeitet worden, der vollkommen unbrauchbares Schweröl enthielt. Das daraus hergestellte Dieselöl konnte nicht abgeliefert werden.

Diese Erscheinungen sind nicht durch den erhöhten Rohteer-durchsatz zu erklären, sonst hätten sie auch schon in der Zeit von September bis Dezember in einer derart krassen Form auftreten müssen. Eine Erklärung hierfür steht offen, auch Herr Dipl.-Ing. Rohrwasser konnte mir keine geben.

Eine Abstellung dieser Übelstände ist unbedingt erforderlich, da wir sonst die gesamte Dieselölkundschaft verlieren würden. Eine Verantwortung für die Qualität des

Dieselmotorkraftstoffes kann nur übernommen werden, wenn das Waschöl sowie Schweröl nach den beiliegenden Prüfungsmethoden als einwandfrei befunden worden ist.

Treibstoffwerk-Versuchsanlage,  
den 31. Januar 1979.



Durchschrift an:

- Herrn Betriebsf. Strüven,
- " Dr. Grimme,
- " Dr. Bannefelser,
- " Höhne,
- " Dipl.-Ing. Rohrwasser,
- " Bartlewski.

## Betrifft Ausscheidungen in Dieselkraftstoff

In letzter Zeit sind nach Beendigung der Kälteperiode erneut Klagen darüber geführt worden, daß in Dieselkraftstoff Ausscheidungen von Naphthalin auftreten, die zur Verschlamung der Tanks und zur Verstopfung von Filter und Brennstoffleitungen führen. Aus diesen Reklamationen sind von zahlreichen Kunden bereits Schadenersatzansprüche geltend gemacht worden. Die Ausscheidungen von Naphthalin sind nach unseren Untersuchungen nur auf die Verwendung eines Baschöls zurückzuführen, das ein außerordentlich hohen Gehalt an Naphthalin hat. Dieses geht einwandfrei aus den Analysen der Chargen D 2 und D 3 vom 12. bzw. 17. d.M. hervor, die einen Ausflockungspunkt von  $-7,5$  bzw.  $-9^{\circ}$  haben. Bei derartig hohen Ausflockungspunkten ist es sehr wahrscheinlich, daß im Laufe längerer Lagerzeiten Naphthalin auch schon bei gewöhnlicher Temperatur auskristallisiert, besonders, wenn Behälter oder Tanks bereits mit Naphthalin infiziert sind, wodurch die Kristallisation natürlich wesentlich beschleunigt wird. Einwandfreie D-Chargen zeigen normalerweise Ausflockungspunkte von  $-16^{\circ}$  und darunter. Hieraus ist etwa zu schätzen, wieviel Naphthalin das für Charge D 2 und D 3 versandte Baschöl gehabt haben muß. Derartige Vorkommnisse bringen für Versand und Verteilung ganz ungewöhnliche Schwierigkeiten und außerdem Reklamationen ein, die nicht nur große Kosten verursachen, sondern auch den Ruf unseres Dieselkraftstoffes ganz erheblich schädigen.

Zur Vermeidung der Wiederholung dieser Feh-  
chargen ist Herr Dipl.-Ing. Strüven mit Herrn Dr. Grinne  
übereingekommen, vor jeder Charge das anzuwendende Waschöl  
auf Naphthalin Gehalt zu prüfen. Der Betrieb gibt dem  
Laboratorium rechtzeitig Nachricht und erhält nach Aus-  
führung der Analyse unverzüglich vom Laboratorium Nachricht.  
Bei einwandfreiem Betrieb können derartige Schwierigkeiten  
durchaus vermieden werden, wie die Erfahrungen der letzten  
zwei Winter gezeigt haben.

Treibstoffwerk-Versuchsanlage,

den 20. Januar 1939.

*Lilienthal*

Durchschrift an:

Herrn Betriebsf. Strüven

" ~~Dr. Grinne~~

" Dr. Dannefelder

" Höhne

" Bartlewski

## Über Herstellung des Treibölgemischs aus Kogasin II und Teeröl

Als Ausgangsmaterial für laboratorienmäßige Versuche über Reinigung und Herstellung der Treibölgemische dienten Kogasin II (Siedebereich 200 - 300°, Dichte 0,77, unterer Heizwert 10.428) und ein Teeröl Siedebereich 210 - 350°, Dichte 1,07, unterer Heizwert

Als Teerölkomponente wurde absichtlich der Anteil gewählt, der sich vom gesamten Rohteer für die Herstellung von Treiböl eignet. Durch engere Auswahl der Teerölfraktionen wurde oder marktmäßig bedingte Bevorzugung eines bestimmten Anteiles wird die Qualität des Treibölgemisches verbessert bzw. verschlechtert.

Die Wahl des Mischungsverhältnisses wird bestimmt durch Qualitätsanforderungen an das Treibölgemisch. Der Kogasinanteil zeichnet sich aus durch hohen Energiegehalt, rückstandslose Verbrennung, hohen Reinheitsgrad und ungewöhnlich hohe Zündwilligkeit; der Teerölanteil dagegen weist in diesen Eigenschaften Daten auf, die weit unter den durchschnittlichen Anforderungen liegen, während Maercks in seiner im Glückauf erschienenen Arbeit ein Gemisch mit 40% Kogasin für ausreichend hält - allerdings bei Verwendung eines sogenannten "Edelteeöles" mit der Dichte 0,99 - mußte auf Grund vergleichender Laborversuche festgestellt werden, daß zur Erlangung einer hinreichenden Qualität unter Verwendung eines spezifisch schwereren Teeröles der Kogasinanteil auf 50% erhöht werden mußte.

Die Reinigung des Gemisches von Stoffen, die nach Verlauf einiger Wochen zu asphaltartigen Auscheidungen führen, geschieht am einfachsten und billigsten durch Destillation des Treibölgemisches. Durch diese Wärmebehandlung werden die Asphaltbildner durch das Kogasin ausgeflockt und gehen nicht in das Destillat über, das auch nach mehreren Wochen saatzfrei bleibt. Die Gesamtkosten dieser Behandlung würden etwa 70 - 75 Pfg. je 100 kg betragen.

Die früher von mir vorgeschlagene Reinigung mit verdünnter Schwefelsäure würde nicht billiger arbeiten, dabei ist jedoch zu bedenken, daß die hierbei erreichte Entfernung der unerwünschten, zu Harz und Koksbildung führenden Kreosotanteile durch Destillation nicht erreicht werden kann.

Ein Vergleich der chemischen und physikalischen Eigenschaften zwischen Treibölen verschiedener Herkunft und dem gleichteiligen Teeröl - Kogasin - Treibölgemisch zeigt, daß dieses Gemisch den Anforderungen verschiedener Lieferbedingungen entspricht (Deutsche Marine - 2)



rins, Deutsche Reichsmarine, Englische Marine, nach Angaben von März 1933). In der beiliegenden Tabelle sind die einzelnen Daten zusammengestellt, u.a. auch Treiböle wie sie der Firma Weyer & Co. von der Derop und der Deutschen Gasolin A.G. angeboten bzw. verkauft worden sind. Im Vergleich zu diesen Dieselölen liegt unser Treibölgemisch etwas ungünstiger, was sich vor allem im Unterschied der Heizwerte bemerkbar macht: 10300 und 10400 Cal. gegenüber 9745 Cal. je 1 kg. Bei Gegenüberstellung der Heizwerte für je 1 Liter Treiböl sind die Unterschiede infolge größerer Dichte unseres Gemisches nicht mehr so groß: 8920 und 8850 Cal je 1 Ltr. gegenüber 8675 Cal je 1 Ltr. Der Verkokungsrückstand liegt bei dem Treibölgemisch mit 0,11% gegenüber 0,05 % bzw. 0,02% etwas höher als bei den Ölen der genannten Firmen. Gering sind die Unterschiede im Schwefelgehalt; die größere Dichte des Treibölgemisches dürfte sich in geringerer Zündwilligkeit ausdrücken. Ferner bleibt abzuwarten, ob durch kristalline Anthracenausscheidungen, wie sie in dem angegebenen Gemisch bei  $- 8^{\circ}\text{C}$  auftreten, im Winter Störungen im Tankverkehr bzw. in der Brennstoffzufuhr eintreten.

Ein Großversuch, bei dem etwa 15 to Kogasin und 15 to Teeröl verarbeitet werden sollen, wird demnächst in der Teerdestillation in der Kokerei Schacht V durchgeführt. Es muß ferner darauf hingewiesen werden, daß der Gesellschaft für Teerverwertung unter dem D.R.P. 612 810 ein ähnliches Verfahren geschützt ist. Ob jedoch diese einfache Destillation eines Treibstoffes als alltägliche Operation unter den heutigen Umständen als Patentverletzung angesprochen werden kann, erscheint als sehr fraglich.

Das motorische Verhalten des Treibölgemisches läßt sich durch die angegebenen Daten nur annähernd voraussagen, es wäre deshalb zu wünschen, daß Fahrversuche mit einem der gängigsten Dieselmotortypen durchgeführt würden.

Treibstoffwerk, den 21. November 1936

*Richter*

Physikalische u. chemische Daten von Treibölen versch. Herkunft im Vergleich mit einem Teeröl-Kogasin-Gemisch 1:1

Eigenschaft	Deutsche Marine	Englische Marine	Deutsche Reichsbahn Teerergänzung	Derop	Deutscher Gasolin	Gemisch Teeröl + Kogasin 1:1 destilliert	Kogasin 200-320°	Teeröl 210-350°
Spez. Gew. 20°	0,835-0,91		1,02-1,08	0,851	0,856	0,889	0,768	1,068
Visk. 20°	unter 2,6	unter 3,5		1,4	1,3	1,25	1,25	1,49
Flammpunkt	über 65°	über 79,5°	65°	72°	75-85°	104°		
Stoßpunkt	unter 0°	unter +6,5°	unter 0° bei 0° k. Aussch.		unter -6°			
Säurezahl	unter 0,05	unter 0,1	unter 2,3 scheidung	0,00	unter 0,1	0,14	0,00	0,12
Hartasphalt %	unter 0,05	unter 0,5				0,0	0,0	0,2
Mech. Verunreinigung %	0,00	0,00	unter 0,2%	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0
Wasser %	unter 1	unter 0,5		0,00	0,00	0,0	0,0	0,0
Siedegrenz.			unter 0,5	Beginn: 185°	Beginn: 200-210°	200-350°	200-320°	210-350°
Siedebereich	75%-350°		60%-300°	75%-300°	50%-260°	80%-300°	88,5%-300°	73%-300°
Wasserkokungsrückstand %			unter 2	0,02	unter 0,05	0,11	0,058	0,40
Schwefel %	unter 0,02	unter 0,01	unter 0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wasserstoff %	unter 2	unter 0,75	unter 1	0,2		0,4	0,00	0,8
oberer Heizwert	unter 12			10800	ca. 11000	ca. 10,6%	14,89	6,36
unterer Heizwert	9900		9700	10400	ca. 10300	10300	11450	9312
Heizwert je cal/l	8260-9000		9000	8850	8920	9744	10428	8976
unterer Heizwert je cal/l						8675	7909	9586

An die  
Arbeitsgemeinschaft für  
Hydrierung, Synthese und  
Schwefelerei,  
Essen-Ruhr,  
i. Pa. Friedr. Krupp A.-G.  
Bergbau-Hauptverwaltung.

Ha/Wo.

März 1942.

Ausgleichszahlung für Lieferungen im Monat Februar 1942.  
Rundschreiben Nr. 71 vom 29.2.1940 - Dr.Krdl./M.

Unter Bezugnahme auf das angeführte Rundschreiben übersenden wir Ihnen in der Anlage unseren Antrag über die Ausgleichszahlung für die Lieferungen im Monat Februar 1942 und bitten Sie um gefl. Weiterleitung.

Antrag in 3-facher Ausfertigung.

An die  
 Reichsstelle für Mineralöl  
 Berlin NW 68, Krausenstr. 22/24  
 durchlaufend bei der  
 Arbeitsgemeinschaft f. Hydrierung,  
 Synthese und Schwelereien,  
 Berlin NW 7, Dorotheenstrasse 35 III

B/TI III 42/40

Ha/Wo.

5. März 1942.

Ausgleichszahlung für Dieselöl im Monat Februar 1942.

Unter Bezugnahme auf das angeführte Schreiben beantragen wir die  
 Ausgleichszahlung für die im Monat Februar 1942 angelieferten  
 Synthese-Erzeugnisse.

Unsere Lieferungen betragen :

1.) Mischdieselmkraftstoff 581 917 kg Raffinat, darin enthaltene Bestandteile unter 175°C	= 56 454 kg
2.) Leichtdieselmkraftstoff (Dieselmkraftstoff II) darin enthaltene Bestandteile unter 175°C	= 763 414 kg
bleibt reines Syntheseprodukt über 175°C	= 250 996 kg
	= 512 418 kg

Die beantragte Ausgleichszahlung beträgt demnach :

a) für 512 418 kg reines Syntheseprodukt über 175°C	
RM 4,60 je % kg . . . . .	= 23 571,23 RM
b) für 56 454 kg Anteile unter 175°C im Raffinat	
für 250 996 kg " " 175°C im L.-D.-Kraftst.	
= 307 450 kg Bestandteile unter 175°C =	
RM 11,10 je % kg . . . . .	= 34 126,95 RM
<b>Gesamtbetrag</b>	<b>= 57 698,18 RM</b>

An die  
Reichsstelle für Mineralöl  
Berlin NW 68, Krausenstr. 22/24  
durchlaufend bei der  
Arbeitsgemeinschaft f. Hydrierung,  
Synthese und Schwelereien,  
Berlin NW 7, Dorotheenstr. 35 III

B/Fl.III 42/4

Ha/No.

5. November 1941.

Ausgleichszahlung für Dieselöl im Monat Oktober 1941.

Unter Bezugnahme auf das angeführte Schreiben beantragen wir die  
Ausgleichszahlung für die im Monat Oktober 1941 angelieferten  
Synthese - Erzeugnisse.

Unsere Lieferungen betragen :

1.) Im Mischdieselmkraftstoff 819 149 kg Raffinat, darin enthaltene Bestandteile unter 175° C	= 66 687 kg
2.) Leichtdieselmkraftstoff (Dieselmkraftstoff II) darin enthaltene Bestandteile unter 175° C	= 866 360 kg
bleibt reines Syntheseprodukt über 175° C	= 245 995 kg
	= 620 365 kg

Die beantragte Ausgleichszahlung beträgt demnach :

a) für 620 365 kg reines Syntheseprodukt über 175° C	
RM 4,60 je % kg . . . . .	= 28 536,79 RM
b) für 66 687 kg Anteile unter 175° C in Raffinat	
für 245 995 kg " " 175° C in L.-D.-Kraftst.	
= 312 682 kg Bestandteile unter 175° C =	
RM 11,10 je % kg . . . . .	= 34 707,70 RM
Gesamtmenge	= 63 244,49 RM

Herrn

H a s e r i c h.

3.1. 40.

Im Monat Dezember beträgt die Menge der im Raffinat enthaltenen Bestandteile unter 175° 56 200 kg. Die in Leichtdieselmkraftstoff (Dieselmkraftstoff II) enthaltenen Bestandteile unter 175° betragen 314 285 kg.

Der mittlere Gehalt in <sup>an Anker</sup> Mischdieselmkraftstoffanteile unter 175° war 11,7 Gew.%.  
*(in Mischdieselmkraftstoff)*

*Grün*

## Betriebsanweisung

### Matr.: Waschoel für die Dieselanlage.

Das Waschoel wird bis auf Weiteres wie folgt behandelt:

Bis auf einige Waschoel-Kwg., die als besonders gut bezeichnet werden können, (Erkennungsdaten werden noch festgelegt), gehen alle übrigen Waschoel-Kwg., nachdem sie vorher untersucht sind, über Waschoel-Tank III u. IV zwecks Destillation in die Blase 5 bzw. 6.

Eine Blasenfüllung besteht aus ca. 30 t Waschoel + ca. 5 t Schweröl aus der Teerdestillation. Die Laufzeit einer Blase dauert ca. 50 - 55 Stunden von Füllung zu Füllung. Das für uns bestimmte Destillat aus der Blase, das Vorprodukt, dessen Siedende nicht über  $300^{\circ}\text{C}$  liegen darf, wird in die Vorproduktentanks I u. II gepumpt und von dort in die Dieselanlage genommen.

Um diesen Arbeitsgang ohne Betriebsstockung umgehend verwirklichen zu können, muß Tank I leer sein, wenn das erste Vorprodukt aus der Blase anfällt. Um dieses Vorprodukt nicht zu verunreinigen, muß Tank I bodenleer gemacht werden. Um eine Grundlage für die genaue Verrechnung mit der Teerverwertung zu bekommen, muß ein Mann aus der Raffination die Tankabnahme beim Füllen der Blase messen und vom Labor eine Probe ziehen lassen. Auch muß die Tankzunahme bei der Übernahme von Vorprodukt gemessen werden.

Mit Herrn Bartlewski habe ich vereinbart, daß ab Montag die Blase 5 für uns frei ist und erstmalig nach obiger Angabe gefüllt werden soll. Bis dahin sind alle Pumpwege u.s.w. zu überprüfen und Tank I u. II entsprechend vorzurichten.

*Hahn*