

2744-30/505-13

Herrn Generaldirektor K o s t

Herrn Obering. B u s e

Aktennotiz

Dr. Grimme/Do.

22. März 1938.

Betr. Fettsäuregewinnung bei der Benzinsynthese.

In einer Besprechung mit Dr. Bayerl (Bamag) ergab sich, daß die Bamag Heißneutralisationsanlagen zur Behandlung der Syntheserestgase auf der Ruhrbenzin, bei Krupp und bei Hoesch unmittelbar nach Austritt aus der Kontaktofenanlage baut. Durch diese Einrichtung, bei der das Synthesegas bei 140° mit Sodälösung gewaschen wird, wird es möglich, die Kondensationsanlagen aus einfachem Eisen statt aus legierten Stählen oder aus Mauerwerk zu errichten. Die Einsparungen an Amortisationskosten der Kondensation sollen grösser sein als die Betriebskosten der Heißneutralisation, selbst dann, wenn die verbrauchte Lauge ohne Ausnützung der Fettsäuren verloren gegeben wird. Die Lauge soll bei einer Konzentration von 30%  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  bis auf 90% ausgenützt werden können. Das bedeutet, daß mit 1000 kg Soda mindestens 900 kg Fettsäuren abgeschieden werden. Die Zusammensetzung der Fettsäuren unterscheidet sich von dem z.Zt. hier gewinnbaren Fettsäuregemisch dadurch, daß auch die wasserlöslichen Fettsäuren besonders Essigsäure mitgewonnen werden, die wir hier im Wasser des Kühlturmes verlieren. Da nach unserer Kenntnis bei der Normaldrucksynthese etwa 0,5 Gew.% und bei der Mitteldrucksynthese etwa 0,7% der Flüssigprodukte als Säure anfallen, von der etwa 50% Essigsäure ist, werden auf jeder der 3 genannten Anlagen schätzungsweise 250 t Fettsäure jährlich anfallen.

Nach Angabe der Bamag ist auf allen 3 Anlagen eine Ausnützung der abgeschiedenen Laugen nicht vorgesehen. Es kann daher vielleicht die ausgebrauchte Lauge nach hierher übernommen werden, um hier gemeinsam mit der hier gewonnenen Säure in der geplanten Säuredestillationsanlage verarbeitet zu werden. Die hiesige Anlage würde dann für die Verarbeitung von ca. 4 t / Tag eingerichtet werden, das ist eine Grösse, die wesentlich wirtschaftlicher als die geplante 2-t-Anlage arbeitet.

Als Kaufpreis für die verbrauchte Lauge kommt etwa der

Wert für den Ersatz an frischer Soda in Betracht.

|   |     |     |
|---|-----|-----|
| Preis für 1000 kg Soda calc.  | 100 | RM. |
| Fracht für ausgebr. 30%ige Lauge 5 RM/t                               | 15  | "   |
| Kosten für Aufarbeitung der Lauge<br>( $H_2SO_4$ , Destillation etc.) | 100 | "   |
| Kosten für 900 kg Fettsäuregemisch                                    | 215 | RM. |

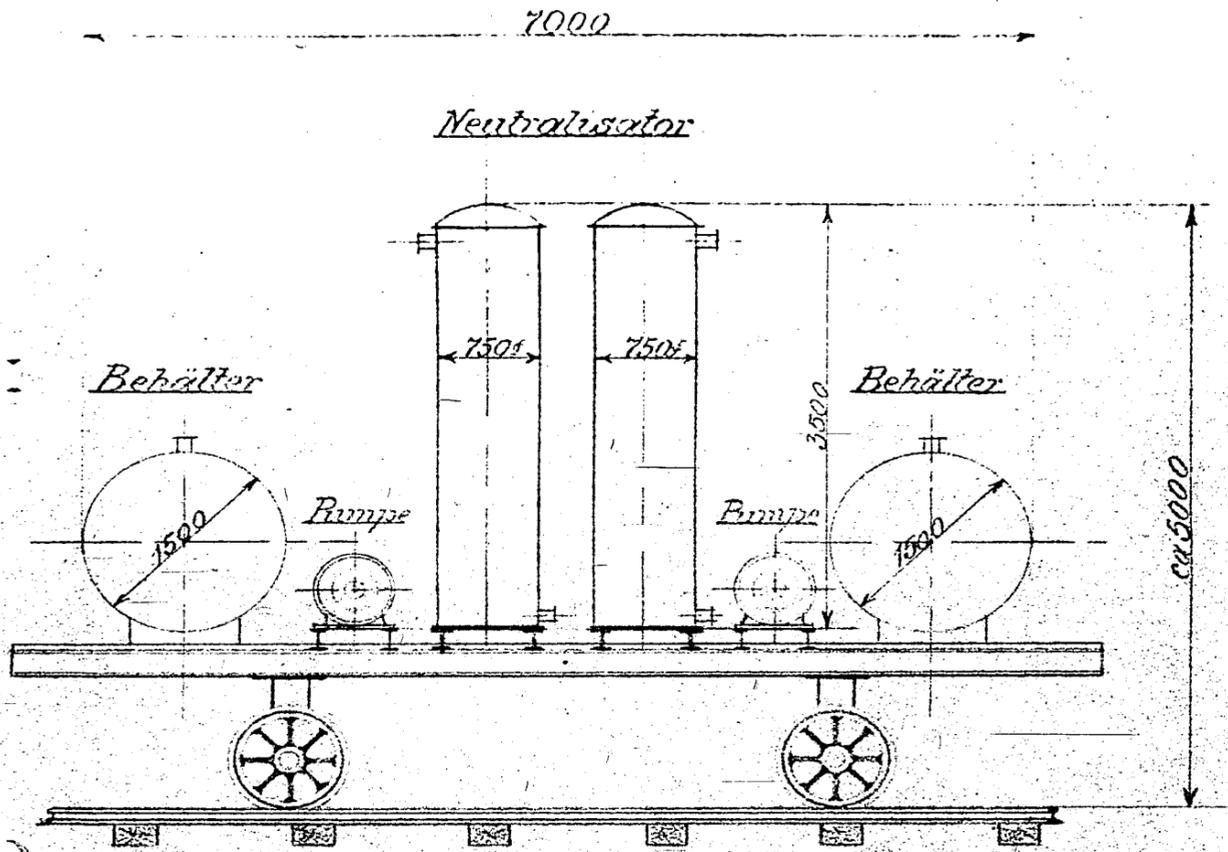
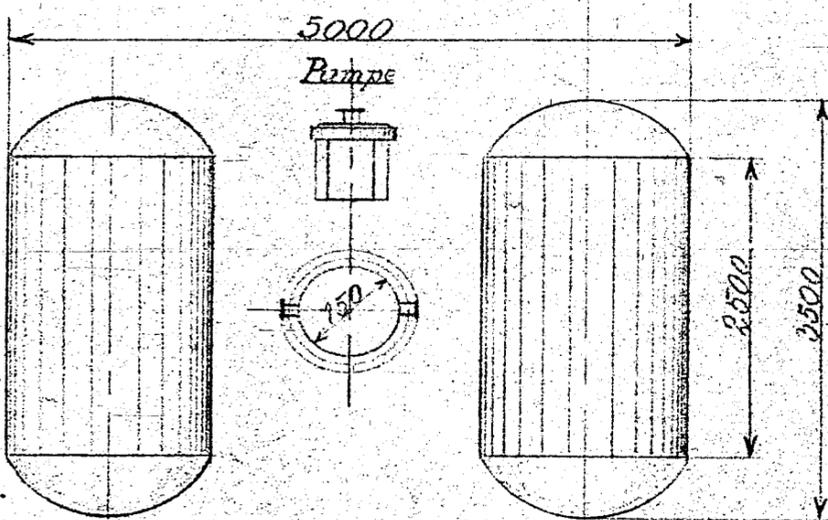
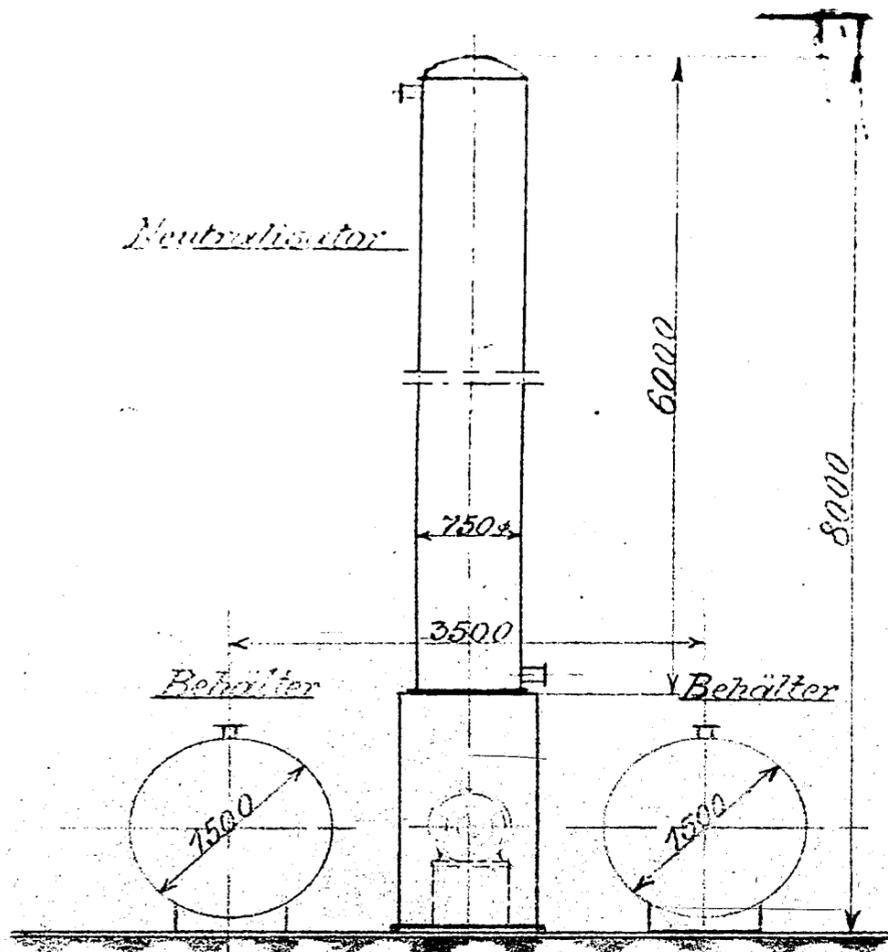
Da der Preis für Essigsäure (80%) z.Zt. 1 100 RM/t beträgt, wird für das gesamte Gemisch ein Erlös von 0,50 RM/kg anzusetzen sein.

|                                   |       |            |
|-----------------------------------|-------|------------|
| Erlös für 900 kg Fettsäuregemisch | 450   | RM.        |
|                                   | <hr/> |            |
| Gewinn                            | 235   | RM./900 kg |

Die Unsicherheit besteht darin, daß vorerst eine verbrauchte Lauge aus einer solchen Anlage nicht zur Verfügung steht, sodaß man heute nicht prüfen kann, ob die Anreicherung und die Zusammensetzung den vorstehenden Annahmen tatsächlich entspricht.

Die Säureversorgung gerade mit niedrigen Säuren kann aber für uns erhöhte Bedeutung bekommen, da bei der Verwendung der synthetischen Alkohole als Lösungsmittel die Verbindungen dieser Alkohole mit Fettsäuren (=Ester) besondere Bedeutung haben.





Anlage zum Schreiben vom \_\_\_\_\_ an \_\_\_\_\_  
 Das Urheberrecht an dieser Zeichnung (nebst Anlagen) steht uns zu. Außerdem darf die Zeichnung nur von der Firma, der wir sie ausgehändigt haben und nur zu dem mit ihr vereinbarten Zweck benutzt werden. Soweit ein Zweck nicht besonders vereinbart ist, besteht der Zweck der Überlassung der Zeichnung lediglich darin, dem Empfänger den Betrieb der auf der Zeichnung dargestellten Maschinen, Apparate oder Einrichtungen zu erleichtern. Die Zeichnung ist von dem Empfänger geheimzuhalten und muß so aufbewahrt werden, daß sie Unbefugten nicht zugänglich ist. Durch die Entgegennahme der Zeichnung erklärt sich der Empfänger mit diesen Bedingungen einverstanden.

*Drucklose - Versuchs - Neutralisator - Anlage*  
*Rheinpreußen - Meerbeck*

|                  |            |  |                 |
|------------------|------------|--|-----------------|
| Gez.: <i>B</i>   | Dat.: 25.7 | Das Urheberrecht an dieser Zeichnung (nebst Anlagen) steht uns zu. Außerdem darf die Zeichnung nur von der Firma, der wir sie ausgehändigt haben und nur zu dem mit ihr vereinbarten Zweck benutzt werden. Soweit ein Zweck nicht besonders vereinbart ist, besteht der Zweck der Überlassung der Zeichnung lediglich darin, dem Empfänger den Betrieb der auf der Zeichnung dargestellten Maschinen, Apparate oder Einrichtungen zu erleichtern. Die Zeichnung ist von dem Empfänger geheimzuhalten und muß so aufbewahrt werden, daß sie Unbefugten nicht zugänglich ist. Durch die Entgegennahme der Zeichnung erklärt sich der Empfänger mit diesen Bedingungen einverstanden. | <i>7E 30173</i> |
| Gepr.: <i>ef</i> | 38         |  |                 |
| Ges.: <i>18</i>  |            |  |                 |
| Norm gepr.:      |            | <b>BAMAG-MEQUIN</b><br>AKTIENGESELLSCHAFT<br>BERLIN  | Ersatz für:     |
| Maßst. 1:50      |            |  | Ersetzt durch:  |
|                  |            |  | Entworfen von:  |

10801

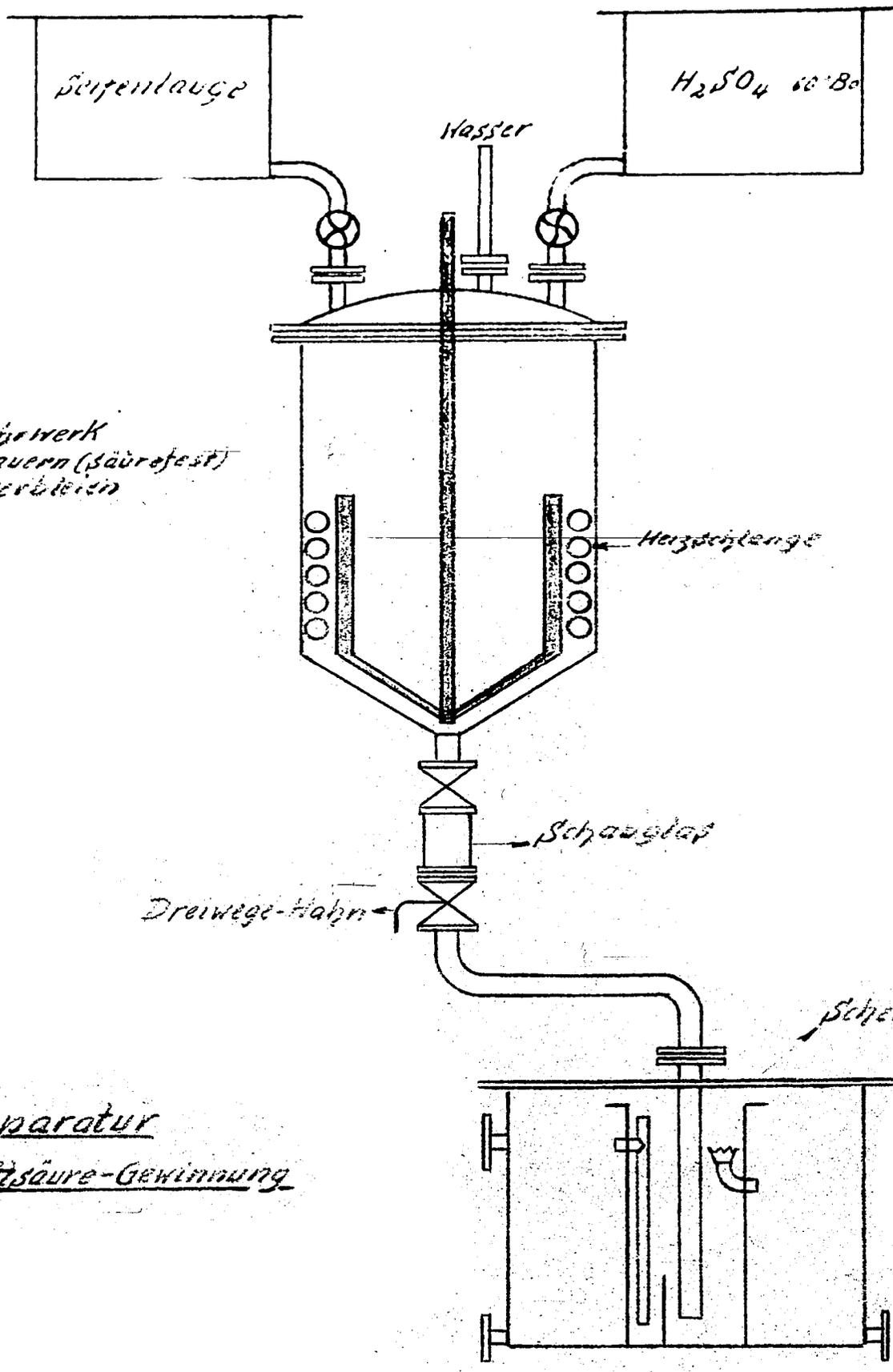
Abchrift von einem Brief der Fa. Henkel u. Cie, G.m.b.H.  
vom 29. September 1939, betr.: Oktanzahl von Kraftstoffen-  
Hartparaffin - Fettsäuren.

Das von Ihnen seinerzeit gelieferte Hartparaffin ist nach unseren Feststellungen für Bohnermassen brauchbar, und zwar kann es unbek -  
denklich anstelle von anderen Kohlenwasserstoffwachsen (Paraffin  
u. Ozokerit) treten. Ölbohnermassen kann man bis etwa 5% und andere  
Bohnermassen bis zu etwa 3% zusetzen. Weitere Verwendungsmöglichkeite<sup>en</sup>  
für das Hartparaffin haben sich bei uns bisher leider noch nicht er-  
geben.

Nach Ihren Mitteilungen fallen bei der Benzeinsynthese 5-10 Motos  
Fettsäuren als 20%ige Seifenlauge an, die von Ihnen als Schmier-  
seifenersatz verwendet werden. Ihre Herren erwähnten, dass Sie gege-  
benenfalls bereit sind, uns dieses Produkt zur weiteren Veredlung  
zur Verfügung zu stellen.

Nach unseren Untersuchungen stellen Ihre Fettsäuren ein Gemisch  
aliphatischer Karbonsäuren mit etwa 4-10 Kohlenstoffatomen dar. Das  
Produkt gleicht daher in etwa der sogenannten Vorlaufsäurefraktion,  
wie sie bei der Paraffinoxydation anfällt.

Diese Vorlauffettsäuren haben bisher eine grosstechnische Verwendung  
nicht gefunden. Allerdings scheint sich jetzt nach unseren neueren  
Untersuchungsergebnissen ein Weg für eine technische Verwendung auf-  
zutun. Dabei ergibt sich vielleicht auch die Möglichkeit, die von  
Ihnen als Nebenprodukt gewonnenen Fettsäuren einer Verwertung zuzu-  
führen. Allerdings müssten wir die Fettsäuren zur Verarbeitung als  
solche vorliegen haben. Da der Transport der 20%igen Seifenlauge die  
Gestehungskosten für die Umwandlungsprodukte erheblich erhöht,  
schlagen wir Ihnen vor, einmal die Aussäuerung der Fettsäure aus der  
Seifenlauge ins Auge zu fassen. Die Dafür benötigte Apparatur ist  
recht einfach. Wir erlauben uns, eine kleine Skizze beizufügen.



Seifenlauge

H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10% Be

Wasser

Rührwerk  
ausmauern (säurefest)  
oder verbleiben

Herzschlange

Schwammglas

Dreiwege-Hahn

Scheidkasten

Apparatur  
für Fettsäure-Gewinnung

Lotz 26.9.39

Abschrift

An den  
Generalbevollmächtigten für  
Sonderfragen der chem. Erzeugung  
z. Hd. Herrn Dr. Altpeter

B e r l i n W 9

Saarlandstr. 128

Inö1 P Dr.

Dr.Gr./S. 975

24. Mai 1943

Alt/Bö 70019/43

Gewinnung von Fettsäuren.

Auf Ihre Anfrage vom 17.5.43 über die Gewinnung von Fettsäuren bei der Benzinsynthese, teilen wir Ihnen mit, daß wir dieser Frage bereits seit Jahren besondere Aufmerksamkeit geschenkt haben. Während in dem Aktivkohlebenzin nur niedrigmolekulare Fettsäuren (bis  $C_4$ ) in kleineren Mengen vorkommen, ist die Hauptmenge der Fettsäuren im Ölkondensat in freier und veresterter Form enthalten. Der Gehalt an freien Fettsäuren beträgt im Ölkondensat ca. 0,1 % und entspricht einer monatlichen Menge von 3 - 4 t bei unserer Syntheseleistung. Der Gehalt an Fettsäuren in veresterter Form scheint daneben in ungefähr gleicher Menge vorzuliegen. Es lassen sich jedoch nach unseren Feststellungen nur die freien Fettsäuren ohne besonderen Aufwand gewinnen. Diese Gewinnung wird auf unserer Anlage durch eine Wäsche des Ölkondensates mit verdünnter Natronlauge seit Inbetriebnahme unseres Werkes durchgeführt. Die Notwendigkeit einer solchen Laugenwäsche zwecks Entfernung der freien Fettsäuren ist durch die sonst eintretende starke Korrosion der Ölfraktionieranlage gegeben.

Bei der Wäsche mit Natronlauge entsteht eine wässrige Lösung der fettsauren Natriumsalze, in denen der Fettsäuregehalt bis auf 20 % getrieben wird. Diese Fettsäuren entsprechen Kettenlängen von 5 - 14 C-Atomen. Als Hauptmenge sind die  $C_6$  -  $C_9$ -Säuren vertreten.

Die gewonnene Lösung der fettsauren Natriumsalze wurde früher nach Anweisung der Reichsstelle für industrielle Fettversorgung an verschiedene Abnehmer geliefert. Neuerdings wird der größte Teil unseres hiesigen Anfalles in unserem Werk weiter verarbeitet im Rahmen des vom OKH erteilten Entwicklungsauftrages Wa.Prüf 5 I c 005/1648/42. Daneben wird ein Teil der Säuren

zur Herstellung von Zusatzwaschmitteln für unsere Belegschaft  
verwandt. Die obengenannte Menge von 3 - 4 Tonne Fettsäure ent-  
spricht bereits dem Gesamtanfall an freien Säuren, sodaß sich  
eine Steigerung der Menge nicht mehr ermöglichen läßt. Wir halten  
den Aufwand, der zur Verseifung der veresterten Fettsäuren  
notwendig ist, um auch diese Säuren noch zu gewinnen, für zu  
groß, als daß er praktische Bedeutung gewinnen kann. Wir be-  
tonen, daß durch die obengenannten Verwendungszwecke über die  
Gesamtmenge unserer Fettsäuren bereits verfügt worden ist.

D/D<sub>3</sub>  
D/C<sub>16</sub>

An die

Arbeitsgemeinschaft für  
Hydrierung, Synthese und  
Schwelung

Berlin NW 7

Dorotheenstr. 35 III

Dr. vH/m

Dr.Gr./S. 1039

3. Juni 1943

Rohfettsäure

Auf Ihre Anfrage vom 27. Mai teilen wir mit, daß die im Kogasin enthaltenen Fettsäuren in Form einer wässrigen Lösung ihrer Natriumsalze bei uns gewonnen werden. Der Fettsäuregehalt dieser wässrigen Lauge betrug im Jahre 1942 insgesamt ca. 35 t. Auch in Zukunft ist mit einem monatlichen Anfall von 3 - 4 t Fettsäure bei uns zu rechnen.

Die Fettsäuren haben eine Kettenlänge von 5 - 14 C-Atomen. Als Hauptmenge sind die C<sub>5</sub>- bis C<sub>9</sub>-Säuren vertreten. Die Lösung der fettsäuren Natriumsalze wurde im vergangenen Jahr im Einvernehmen mit der Reichsstelle für industrielle Fettversorgung zum Teil an fremde Firmen abgegeben. Zum größten Teil wurden die daraus gewonnenen rohen Fettsäuren im eigenen Betrieb weiter verarbeitet im Rahmen eines vom OKH erteilten Entwicklungsauftrages. Daneben wird ein Teil der Säure zur Herstellung von Zusatzwaschmitteln für unsere Belegschaft verwandt.

D/D<sub>2</sub>  
D/C<sub>16</sub>

### Aktennotiz.

#### Betr.: Fettsäuregewinnung aus Kogasin.

Die bisher durchgeführte tägliche Kontrolle der Säurebildung und Säureverteilung in den Produkten der Benzinsynthese liefert folgendes Bild:

Das Aktivkohlebenzin enthält keine nennenswerten Mengen von Säure. Bei einer durchschnittlichen Neutralisationszahl von 0,01 mg KOH/g ist mit nicht mehr als 20 g Fettsäure pro Tonne Aktivkohlebenzin zu rechnen.

Das Ölkondensat dagegen zeigt stets beträchtliche Mengen Säuren, die Neutralisationszahl des Ölkondensats ist bei sparsamem Wasserdurchsatz in der Kondensation durchschnittlich 0,6 mg KOH/g. Das entspricht einem Gehalt von ca. 1,2 kg organischen Säuren pro Tonne Ölkondensat, bzw. bei der jetzigen Produktion von ca. 15 t Ölkondensat ca. 18 kg Fettsäuren pro Tag.

Bei der Verarbeitung des Ölkondensats durch Destillation ist die Verteilung der Säure in den einzelnen Fraktionen sehr verschieden.

Das Leichtbenzin ( bis 160° siedend ) hat eine Neutralisationszahl von 0,5, sodaß aus dem jetzigen täglichen Anfall von Leichtbenzin ca. 1,0 kg Säure gewonnen werden könnten.

Das Schwerbenzin ( bis 200° siedend ) zeigt eine starke Zunahme des Säuregehalts. Die Neutralisationszahl ist ca. 1,0. In der täglichen Produktion sind also z.Zt. 5 - 6 kg Säuren enthalten.

Der Rest der Säuren ist im Petrol enthalten, während der Rückstand bei einer Neutralisationszahl von 0,2 keine lohnende Säuremenge mehr enthält.

Z.Zt. werden durch Laugenwäsche die Säuren des Leicht- und Schwerbenzins ausgewaschen. Bei der großen Umlaufmenge an Natronlauge in der Laugenwäsche ist bisher die Anreicherung an Säuren gering. Doch zeigt die Abnahme an freier Lauge, daß bisher ca. 200 kg Fettsäuren aufgenommen sind und der obenberechnete tägliche Anfall von ca. 7 kg Säuren aus Leicht- und Schwerbenzin größenordnungsmäßig stimmt.

Die Gewinnung der Säuren aus der Waschlauge ist durch Ansäuern der Lauge mit Schwefelsäure einfach durchzuführen und wurde in kleinem Maßstab durchgeführt. Dabei scheiden sich die Fettsäuren ölig auf der wässrigen Schicht ab. Die abgetrennten Säuren wurden nach Trocknen im Vakuum mehrfach destilliert und dabei folgende Produkte gewonnen:

| Siedetemp. | Druck mmHg | % der ausgew. Menge | Name der Säure              |
|------------|------------|---------------------|-----------------------------|
| bis 100°C  | 12-13      | 6,7%                | Valerian-u. Buttersäure     |
| 100-110°C  | 12         | 24,5%               | Capronsäure                 |
| 110-130°C  | 12         | 43,0%               | Heptyl-u. Caprylsäure       |
| 130-145°C  | 13         | 10,0%               | ?                           |
| über 145°C |            | 15,0%               | höhere, teilw. feste Säurer |

Im wesentlichen handelt es sich also bei den Säuren aus Leicht- und Schwerbenzin um Capron-, Heptyl- und Caprylsäure. Entsprechend dem Aufbau der Benzinkohlenwasserstoffe werden auch die Säuren geradkettig aufgebaut sein. Der Charakter der Säuren im Petrol ist noch nicht festgestellt.

Als Verwendungszwecke für die genannten Säuren wurden folgende ermittelt:

In der Riechstoff-Industrie werden fruchtartig riechende Ester der Säuren verwandt.

Als Schädlingsbekämpfungsmittel werden Emulsionen der Säuren in Benzol empfohlen.

Bei der Altölaufbereitung sind aromatische Ester der Säuren als Demulgierungsmittel geschätzt.

Natriumsalze und andere Salze werden bei der Flotation angewandt.

Bei einem anonymen Angebot der Säuren in der Chemikerzeitung zeigte die große Zahl von Zuschriften das Interesse, das für diese Säuren herrscht.

Als Preis für technisch reine Capronsäure im Großbezug wurde auf Anfrage 11.-- RM pro kg genannt.

*Gimmler*

28.1.37

Gr/Ba. den 9.3.38

Aktenvermerk über den Besuch des Herrn Dipl.-Ing. Wagner  
von der Fettveredlungs-Gesellschaft (Bamag, Berlin).

Betr. Fettsäure-Destillation.

Herr Dipl.-Ing. W a g n e r berichtete über Untersuchungsergebnisse, die mit unserem Fettsäurematerial bei der Bamag gewonnen wurden. Die Resultate stimmen mit unseren Beobachtungen überein. Die Rohsäuren enthielten ca. 30-40% Fettsäuren über  $C_{10}$ . Der Keton-Gehalt des Gesamtproduktes beträgt ca. 2 % . Oxysäuren waren nicht nachzuweisen.

Um unsere Wünsche nach einer möglichst weitgehenden Trennung der unteren Fettsäuren in Einzelfraktionen zu erfüllen, schlägt Herr Wagner eine Anlage vor, in der zunächst kontinuierlich die Säuren über  $C_{10}$  vom gesamten Vorlauf getrennt werden. Anschließend werden die Säuren über  $C_{10}$  kontinuierlich destilliert; der Vorlauf wird in diskontinuierlichen Destillationen in Fraktionen auseinander destilliert.

Die Fettveredlungs-Gesellschaft macht uns ein Angebot auf eine derartige Anlage mit einem Tagesdurchsatz von 2 und 4 Tonnen, damit sind die kleinsten Einheiten, die wirtschaftlich sind, erreicht.

Über den Fettsäuremarkt berichtet Herr Wagner folgendes: Synthetische Fettsäuren für die Seifenfabrikation aus der Paraffin-Oxydation, die ein Molekulargewicht von  $C_{10}$  und höher haben müssen, haben heute einen Preis von 40 Pfg./kg. Die niederen Fettsäuren von  $C_6$  bis  $C_9$ , die in den Paraffin-Oxydations-Anlagen in einer Menge von 10 % der gesamten Fettsäuren anfallen, werden in Zukunft von sämtlichen derartigen Anlagen restlos an die I.G. zu einem Preise von 15 Pfg./kg abgeliefert. Die niedrigsten Fettsäuren, die Propion- und Buttersäuren, sind im Gegensatz zu unseren Fettsäure-Gemischen, in den Paraffin-Oxydations-Fettsäuren nicht enthalten und werden voraussichtlich einen höheren Preis erzielen. Über die Verwendungsart der mittleren, von der I.G. gesammelten Fettsäuren, ist nichts bekannt.

Aufgrund obengenannter Preise würde für unser Produkt mit einem Gehalt von etwa 30%  $C_{10}$  u. höheren und 70% unter  $C_{10}$  ein Preis von ca. 25 Pfg./kg sich ergeben.

*Wagner*

Veredelungsgesellschaft für Öle und Fette m. b. H.  
BERLIN NW 87, Rauchlinstraße 10-17

DRAHTWORT  
Fernschaltung  
Berlin

FERNRUF  
5 0 6 2

POSTSCHECKKONTO  
Karte 1357 02

BANKKONTO  
Deutsche Ländersbank A. G.  
Berlin SW 7

Wa/Schn.

DEN 23. März 1938.

Kostenanschlag Nr. 6/0801 A

ü b e r

1 kombinierte Destillations-Anlage, System Wecker, mit  
einer täglichen Leistung von ca. 4 to Rohfettsäure, die  
in zwei Fraktionen abdestilliert wird

f ü r

Firma

Steinkohlenbergwerk  
" R h e i n p r e u s s e n "

H o m b e r g / N i e d e r r h e i n .  
-----

Falls anderes nicht schriftlich vereinbart, versteht sich unser Kostenanschlag freibleibend und Zugrundelegung unserer Lieferungsbedingungen



| Pos. | Stok. | Gegenstand  | Betrag |
|------|-------|---|--------|
| 1.   | 1     | <u>Zufluss-Mengenregler</u><br>alle mit Fettsäure in Berührung kommenden Teile sind aus fettsäurebeständigem Material.  |        |
| 2.   | 1     | <u>Einlaufschauflas</u><br>aus fettsäurebeständigem Material zur Beobachtung des einlaufenden Rohmaterials, in hochvakuumdichter Ausführung.  |        |
| 3.   | 1     | <u>Vorwärmer</u><br>aus Edelstahl, mit Dampfschlange, eingerichtet, um das Material vorzuwärmen und zu trocknen. Es ist eine Raschigringschicht vorgesehen, um mitgerissene Fettsäureteilchen von Wasserdampf zu scheiden.  |        |
| 4.   | 1     | <u>Reaktionsapparat</u><br>aus Edelstahl plattiertem Material. Die Wanne hat einen Durchmesser von 800 mm und eine Länge von 4500 mm. Im Innern sind Querrippen zur besonderen Führung der Fettsäure vorgesehen. Der Boden der Wanne ist mit Samkaberohrung ausgerüstet. Der Apparat wird komplett angeliefert, mit sämtlichen Einbauten, wie: Dampfverteilungsrohre aus fettsäurebeständigem Spezialmaterial, Brüdenprallbleche, Thermometerstützen und alle Stützen für Dampf, Fettsäure, Brüden und Entlüftung. Die Deckel und alle Stützen sind in hochvakuumdichter Ausführung. Der Apparat ruht auf einem kräftigen Traggestell aus Profileisen und ist von einer sorgfältig ausgebildeten Isolierkammer umgeben. Die Beheizung erfolgt durch Sattedampf aus Ihrem Betrieb.<br>Zur exakten Temperaturführung ist ein automatischer Temperaturregler vorgesehen.<br>Durch eine besondere Vorrichtung kann die Schichthöhe im Reaktionsapparat wunschgemäß eingestellt und beobachtet werden. |        |
| 5.   | 1     | <u>Fettsäurekühler</u><br>in stehender Ausführung, mit Kühlschlange und einer Füllung Raschigringen und ausserdem mit einem Kühlmantel. Sämtliche Teile, die mit der Fettsäure in Berührung kommen, sind aus V4A supra. Die Querschnitte sind so reichlich bemessen, dass kein nennenswerter Widerstand   |        |

| Pos. | Stok. | Gegenstand   | Betrag |
|------|-------|--|--------|
|      |       | eintritt. Der Kühler ist mit allen erforderlichen Anschlüssen, Wasserabläufen, Messinstrumenten und Armaturen versehen.  |        |
| 6.   | 1     | <u>Fettsäurevorlage</u><br>aus Reinaluminium, in liegender Ausführung, mit einem Rauminhalt von ca. 500 Litern, versehen mit allen erforderlichen Stützen und 2 Schaugläsern, in hochvakuumdichter Ausführung.                         |        |
| 7.   | 1     | <u>Fettsäurepumpe</u><br>in Spezialausführung aus hochwertiger Säurebrunze, Leistung mindestens 30 Liter pro Minute, zum Absaugen der Fettsäure aus dem Vakuum, eingerichtet für direkten Antrieb, einschliesslich Motor und Anlasser. |        |
| 8.   | 1     | <u>Edeldampferzeuger</u><br>zur Herstellung von reinem Sattedampf aus Kondensat (Weckerdampf), mit Heizschlange, in hochvakuumdichter Ausführung.  |        |
| 9.   | 1     | <u>Reaktionsapparat</u><br>wie Pos.4, jedoch mit einem Durchmesser von 800 mm und einer Länge von 3000 mm, jedoch ohne Thermostat.   |        |
| 10.  | 1     | <u>Fettsäurekühler</u><br>wie Pos.5, jedoch aus Aluminium 99,8-99,9, Unterteil aus V4A supra.  |        |
| 11.  | 1     | <u>Fettsäurevorlage</u><br>wie Pos.6.  |        |
| 12.  | 1     | <u>Fettsäurepumpe</u><br>wie Pos.7.  |        |
| 13.  | 1     | <u>Edeldampferzeuger</u><br>wie Pos.8.   |        |

| Pos. | Stok. | Gegenstand  | Betrag |
|------|-------|---|--------|
| 14.  | 1     | <u>Neutralölvorlage</u><br>aus Stahl, für ca. 500 Liter Inhalt, mit Schaugläsern, Heizschlange und allen für den Betrieb notwendigen Stutzen und Armaturen.   |        |
| 15.  | 1     | <u>Neutralölpumpe</u><br>wie Pos. 7.  |        |
| 16.  | 1     | <u>Speisewasserbehälter</u><br>aus SM-Stahl, mit ca. 250 Liter Inhalt zum Speisen des Keldampferzeugers mit Kondenswasser.  |        |
| 17.  | 1     | <u>Hochvakuumkondensationsanlage</u><br>bestehend aus: Hochvakuumkondensator, Verdampfergefäß, Kühlmittelumwälzpumpe, Hochvakuum-Dampfstrahlsauger, Einspritzkondensator, Oberflächen-Doppelzwischenkühler, Dampfstrahlsauger, Anfahrtsauger und Fettsäure- und Fallwasserkasten, einschliesslich kompletter Rohrleitung zur Verbindung der obengenannten Teile untereinander.<br>Die Einrichtung genügt, um sämtliche Dämpfe aus der Gesamtapparatur abzusaugen und ein Vakuum von 5 mm zu erhalten. |        |
| 18.  | 1     | <u>Rückkühler</u><br>eingerrichtet, um das für die Kühlung der Fettsäurekühler notwendige Kondenswasser auf die erforderliche Temperatur zurückzukühlen; dazu gehört eine Pumpe mit Motor und Anlasser, die auf gemeinsamer Grundplatte montiert sind.  |        |
| 19.  | 5     | <u>Vorratsbehälter</u><br>aus Aluminium 99,5, für je 5 cbm Inhalt, mit Heizschlange und sämtlichen für den Betrieb notwendigen Anschlüssen und Armaturen.   |        |
| 20.  | -     | <u>Die kompletten Rohrleitungen</u><br>zur Verbindung der einzelnen Apparateteile untereinander und mit der übrigen Apparatur aus SM-Stahl, Aluminium, fettsäurebeständigem Stahl, einschliesslich sämtlicher inner-  |        |

| Pos. | Stok. | Gegenstand  | Betrag            |
|------|-------|---|-------------------|
|      |       | <p>halb der Anlage notwendigen Armaturen, soweit erforderlich in hochvakuumdichter Spezialausführung, ferner einschliesslich der Messinstrumente zur ordnungsmässigen Überwachung der Anlage.<br/>Für die wichtigsten Messtellen ist die Able-<br/>sung auf einer Messtafel in übersichtlicher<br/>Weise zusammengefasst. Die Messungen werden<br/>vollautomatisch registriert.</p>   |                   |
|      |       | <p>Preis der Pos. 1 - 20 . . . . . RM</p>   | <p>94 500. --</p> |
|      |       | <p>Gewicht der Pos. 1 - 20....16 800 kg</p>   |                   |
|      |       | <p>Vorstehender Preis versteht sich für Lieferung<br/>frei Meerbeck, einschliesslich Verpackung.</p>  |                   |
|      |       | <p>Für die Aufstellung und Inbetriebsetzung der<br/>Anlage stellen wir auf Wunsch die erforderli-<br/>chen Richtmeister und Fachingenieure gegen<br/>besondere Berechnung zur Verfügung.</p>  |                   |
|      |       | <p>Die Hilfskräfte bei der Montage sind vom Be-<br/>steller dem Richtmeister beizugeben. Geeigne-<br/>te Unterkunftsräume für die Richtmeister und<br/>verschiessbare Räume zur Aufbewahrung der<br/>Werkzeuge sind vom Besteller zur Verfügung zu<br/>stellen.</p>   |                   |
|      |       | <p>Wir geben eine genaue Betriebsanweisung, nach<br/>welcher die Anlage zu betreiben ist.</p>   |                   |
|      |       | <p><b>A u s g e s c h l o s s e n</b> von unserer<br/>Lieferung und Leistung sind:<br/>-----</p>  |                   |
|      |       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) sämtliche Unterstützungskonstruktionen für<br/>die zu liefernden Maschinen, Apparate, Zu-<br/>behör, Podeste und Treppen,</li> <li>2) die Antriebsmaschinen nebst Zubehör für<br/>den Betrieb der Anlage oder einzelner Ap-<br/>parate, sofern erstere nicht besonders im<br/>Kostenanschlag aufgeführt sind,</li> <li>3) Treibriemen, Schutzgeländer und Einfassun-<br/>gen, Schalttafeln, Kabel, sowie Abdeck-<br/>platten für Rohrkanäle usw.,</li> <li>4) sämtliche Anschlussrohrleitungen ausser-<br/>halb der Gebäude,</li> </ol> |                   |

| Pos. | Stok. | Gegenstand   | Betrag |
|------|-------|--|--------|
|      |       | <p>5) die Wärmeschutzisolierung für die Apparate und Dampfleitungen, sowie die Kälteschutzisolierung für die Sole-Umlaufleitung,</p> <p>6) sämtliche Erd-, Maurer-, Zimmerer-, Stemm- und sonstige Bauhandwerksarbeiten,</p> <p>7) die Versorgung der Anlage mit Dampf, Kraft, Wasser und Sole,</p> <p>8) die Montage der gesamten Anlage und die Gestellung von Rüst- und Hebezeugen,</p> <p>9) der Anstrich sämtlicher Teile ausser einem erstmaligen Grundanstrich in unserem Werk.</p> |        |
|      |       | <p><u>Lieferzeit:</u></p>  |        |
|      |       | <p>Wie Sie selbst wissen, hängt die Lieferzeit von dem Verwendungszweck der Anlage ab. Bevor wir Ihnen irgendwelche Angaben machen können, bitten wir, uns mitzuteilen, was für eine Kennziffer für die Anlage voraussichtlich in Frage kommt.</p> <p>Bei dem augenblicklichen Beschäftigungsstand unserer Werkstatt würden wir etwa 2-3 Monate nach Materialeingang liefern können.</p>   |        |
|      |       | <p><u>Zahlungsbedingungen:</u></p>   |        |
|      |       | <p>nach besonderer Vereinbarung.</p>   |        |
|      |       | <p>Im übrigen gelten unsere beiliegenden allgemeinen Lieferungsbedingungen L. 10.</p>  |        |

Veredelungsgesellschaft für Öle und Fette m. b. H.  
BERLIN NW 87, Rauchlinstraße 10-17

DRAHTWORT  
Schveredelung  
Berlin

FERNRUF  
61 0001

POSTCHECK-KONTO  
Berlin 1257 02

BANKKONTO  
Deutsche Länderbank A. G.  
Berlin NW 7

Wa/We.

23. März 8.  
DEN ..... 103.....

Kostenanschlag Nr. 6/0801 B)

ü b e r

1 Anlage zum Fraktionieren von 2000 kg Fettsäuregemisch  
in 24 Stunden in seine einzelnen Komponenten

f ü r

Firma

Steinkohlenbergwerk  
"R h e i n p r e u s s e n",

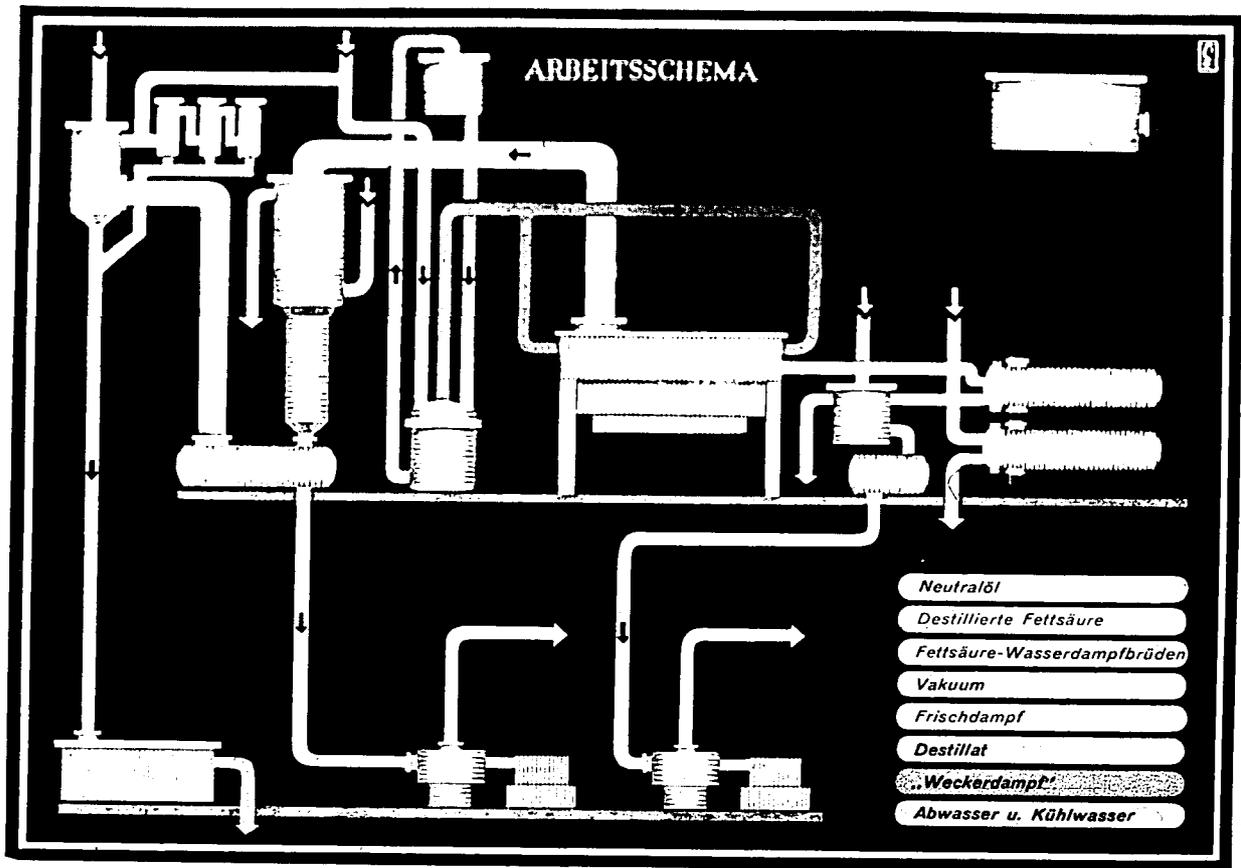
H o m b e r g /Niederrhein.

Falls anderes nicht schriftlich vereinbart, versteht sich unser Kostenanschlag freibleibend und unter Zugrundelegung unserer Lieferungsbedingungen

Kopiert

| Pos. | Stok. | Gegenstand   | Betrag |
|------|-------|--|--------|
| 1.   | 1     | <u>Destillierblase</u><br>in stehender Ausführung aus Remanit 1880 SS,<br>1500 mm $\phi$ , ca. 1750 mm hoch, mit eingebautem<br>indirekten Heizsystem und Schnatterrohr, für<br>direkte Dampfzuführung.  |        |
| 2.   | 1     | <u>Rektifizierkolonne</u><br>aus Remanit 1880 SS, auf die Destillierblase<br>aufgesetzt, mit eingebauten Spezialböden<br>und Raschigringfüllung.<br>Die Kolonne erhält ferner:<br>Dampfein- und -ausgangsstutzen,<br>zentral angeordnetes Dämpfeausgangsrohr und<br>alle erforderlichen Anschlusstutzen für<br>Heizdampf, Kolonnenrücklauf und Rückstand.<br><br>Die Kolonne selbst, sowie alle Einbauten,<br>wie: Heizschlange, Kolonnenböden, Verteilungs-<br>rohre aus Edelstahl. |        |
| 3.   | 1     | <u>Rückflusskühler</u><br>direkt aufgesetzt auf vorstehende Kolonne,<br>mit wasserumspülter Kühlfläche, mit stehend<br>eingewalzten Kühlrohren und Leitblechen für<br>die Führung der Dämpfe.<br>Der Apparat, soweit er mit Fettsäure-Dämpfen<br>in Berührung kommt, in Edelstahl ausgeführt.  |        |
| 4.   | 1     | <u>Fettsäurekondensator</u><br>mit Kühlschlange und Raschigringfüllung, in<br>Ausführung wie Pos.5 unseres Kostenanschlages<br>Nr. 6/0801 A).  |        |
| 5.   | 1     | <u>Fettsäurevorlage</u><br>500 Liter Inhalt, aus Aluminium 99,8-99,9%,<br>mit sämtlichen für den Betrieb notwendigen<br>Anschlusstutzen.   |        |
| 6.   | 1     | <u>Fettsäurepumpe</u><br>wie Pos.7) unseres Kostenanschlages<br>Nr. 6/0801 A).   |        |
| 7.   | 1     | <u>Edeldampferzeuger</u><br>wie Pos.8) unseres Kostenanschlages<br>Nr. 6/0801 A).  |        |

| Pos.   | Stek. | Gegenstand   | Betrag           |
|--|-------|--|------------------|
| 8.   | 1     | <p><u>Dampfstrahlsaugaggregat</u><br/>           zur Erzeugung eines, der Kühlwassertemperatur entsprechenden Vakuums, bestehend aus:<br/>           1 Einspritzkondensator, aus Flusstahl geschweisst,<br/>           2 Zwischenkühlern, als Einspritzkondensatoren ausgebildet, aus Flusstahl,<br/>           3 Dampfstrahlsaugern aus Gusseisen, die Frischdampfdüse aus Rotguss,<br/>           1 Dampfsiebtopf.</p>   |                  |
| 9.   | 10    | <p><u>Behälter</u><br/>           aus Aluminium 99,5, als Vorratsbehälter, mit sämtlichen, betriebsnotwendigen Anschlüssen.</p>  |                  |
| 10.  | -     | <p><u>Die kompletten Rohrleitungen</u><br/>           zur Verbindung der einzelnen Apparateteile untereinander und mit der übrigen Apparatur aus SM-Stahl, Aluminium, fettsäurebeständigem Stahl, einschliesslich sämtlicher, innerhalb der Anlage notwendigen Armaturen, soweit erforderlich, in hochvakuumdichter Spezialausführung, ferner einschliesslich der Messinstrumente zur ordnungsmässigen Überwachung der Anlage.<br/>           Für die wichtigsten Messtellen ist die Ableseung auf einer Messtafel in übersichtlicher Weise zusammengefasst. Die Messungen werden vollautomatisch registriert.</p> |                  |
| <p>Preis der Pos. 1-10 . . . . . Reichsmark</p>  |       |  | <p>78.500,--</p> |
| <p>Gewicht der Pos. 1-10: ca. 9300 kg.</p>   |       |  |                  |
| <p>Vorstehender Preis versteht sich für Lieferung frei Meerbeck, einschliesslich Verpackung.</p>                     |       |  |                  |
| <p>Im übrigen gelten die gleichen Lieferungs- und Zahlungsbedingungen wie in unserem Kostenschlag Nr. 6/0801 A).</p> |       |  |                  |



**WECKER-ANLAGEN FÜR**

**FETTSÄURE-DESTILLATION  
UND OELENTSÄUERUNG**

VEREDELUNGSGESELLSCHAFT FÜR OELE UND FETTE M. B. H.

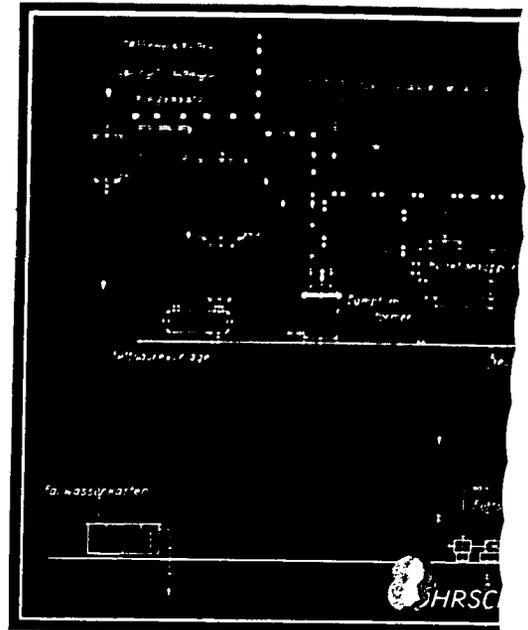
**D**as Wecker-Verfahren eignet sich sowohl zur Gewinnung säurefreier Öle (Öl-Entsäuerung) als auch zur Gewinnung reiner hochprozentiger Fettsäuren (Fettsäure-Destillation). Die Trennung von Fettsäure und Neutralöl ist bei diesem Verfahren in keiner Weise von dem Gehalt des Rohmaterials an freier Fettsäure abhängig, vielmehr gelingt die Trennung der Fettsäure in vollkommener und lohnender Weise immer, gleichviel, ob die Rohfettsäure in hoch- oder niederprozentiger Form vorliegt. Man kann daher mit dem gleichen Erfolg hochgespaltene Fettsäuren destillieren oder beispielsweise acid oils mit 30—40% freier Fettsäure der Destillation unterwerfen; im letzteren Fall erhält man neben reiner Destillat-Fettsäure einen Neutralteil, der trotz des durchlaufenen Destillations-Prozesses so wenig verändert ist, daß er in den meisten Fällen mit gutem Erfolg auf ein für Speisezwecke geeignetes Öl verarbeitet werden kann.

## Arbeitsweise des Wecker-Verfahrens

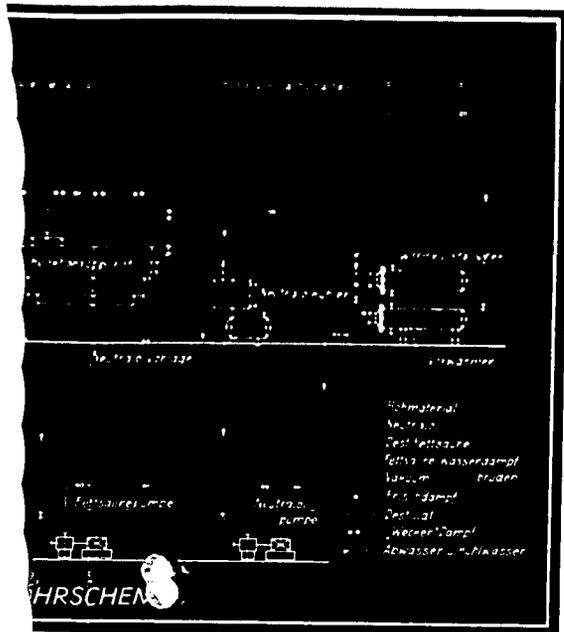
Das Rohmaterial wird aus dem Lagerbehälter der Wecker-Anlage zugeleitet und durchfließt zuerst verschiedene Siebe, in denen die Verunreinigungen zurückgehalten werden. Dann gelangt es in einen Vorwärmer, wo es entsprechend dem zur Verfügung stehenden Dampfdruck aufgewärmt wird. Bei Entsäuerung von Ölen sind hier noch 1 oder 2 Wärmeaustausch-Apparate dazwischengeschaltet, die das Rohöl unter Ausnutzung der Wärme des ablaufenden heißen Neutralöles noch weiter vorwärmen. Von hier fließt das vorgewärmte Rohmaterial über ein Einlaufschauglas in den Reaktionsapparat. In

diesem Apparat geht die Trennung der Fettsäure von dem Neutralteil vor sich. Der Reaktionsapparat besteht im wesentlichen aus einer Wanne aus hochwertigem Spezialmaterial, die von unten direkt mittels Brennern (Gas, Naphtha) oder auch indirekt

durch Sattdampf beheizt wird. Das Rohmaterial steht in dem Apparat in einer niedrigen Schicht; die Höhe der Schicht kann mittels eines Überlauftopfes eingestellt werden. Ebenfalls kann die Menge des Rohmaterials, die in den Reaktionsapparat gelangt, mittels eines fein einstellbaren Regulierhahnes geregelt werden. In die heiße Fettsäure wird „Weckerdampf“ in sehr feiner und gleichmäßiger Verteilung eingeleitet. Unter „Weckerdampf“ versteht man feuchten Dampf, der nach einem besonderen Verfahren erzeugt wird.\* Da seine Temperatur im Vergleich zu der Fettsäure verhältnismäßig niedrig ist, verdampfen die im Dampf mitgeführten Wasserpartikel beim Eintritt in die heiße Fettsäure explosionsartig und bewirken eine schnelle Trennung der von Natur aus trägen Fettsäuren von dem Neutralteil. Die Fettsäure-Brüden ziehen zusammen mit den Wasserdämpfen durch das Brüdenrohr ab und gelangen in den Fettsäurekühler. In dem Kühler und in dem daran angebauten Abscheider werden die Brüden abgekühlt, und zwar so weit, daß die



\* DRP 397332 und andere In- und Auslandspatente



Fettsäure kondensiert und sich von dem Wasserdampf trennt. Die destillierte Fettsäure sammelt sich in der Fettsäure-Vorlage und wird von hier von Zeit zu Zeit durch die Fettsäurepumpe abgepumpt. Die Wasserdämpfe ziehen von der Fettsäure-Vorlage

zu einem barometrischen Einspritz-Kondensator, in dem sie niedergeschlagen werden und durch ein barometrisches Rohr in eine Fallwassergrube gelangen. Verbunden mit dem Einspritz-Kondensator ist noch eine Vakuumpumpe, an die die Saugleitung der Vakuumpumpe angeschlossen ist. Anstatt der Vakuumpumpe kann natürlich auch ein Aggregat von Dampfstrahlsaugern vorgesehen werden.

Wir kehren zurück zum Reaktionsapparat und betrachten den Lauf des Neutralöles. Nachdem sich die Fettsäure getrennt hat, fließt das Neutralöl aus dem Reaktionsapparat entweder erst in den Wärmeaustauscher oder direkt in den Neutralölkühler; in diesem wird es abgekühlt und gelangt dann in die Neutralöl-Vorlage, aus der es von Zeit zu Zeit mittels der Neutralölpumpe abgesaugt und in einen Vorratsbehälter befördert wird.

Die ganze Anlage steht unter hohem Vakuum. Alle Apparate, Armaturen und Rohrleitungen sind, soweit erforderlich, in hochvakuumdichter

Ausführung. Besondere Sorgfalt wird auf die Wahl des geeigneten Konstruktionsmaterials gelegt. Für jeden einzelnen Apparat, für alle Armaturen und Rohrleitungen wird dasjenige Material gewählt, das auf Grund langjähriger Erfahrungen einerseits die längste Lebensdauer hat und andererseits die Fertigprodukte in keiner Weise ungünstig beeinflusst. Die Betriebskosten einer Wecker-Anlage sind denkbar niedrig.

Es hat sich gezeigt, daß nach dem Wecker-Verfahren Ergebnisse erzielt werden können, die an der Grenze des theoretisch Erreichbaren liegen; so war es beispielsweise vorher unmöglich, leicht polymerisierbare Öle, wie z. B. Leinöl, höheren Temperaturen ohne Schädigung auszusetzen. Nach dem Wecker-Verfahren können Leinölfettsäuren ebenso wie andere leicht polymerisierbare Fettsäuren destilliert werden, ohne daß eine wesentliche Veränderung derselben festzustellen ist, vielmehr zeigen die Destillate die Jodzahlen des Ausgangsmaterials.

Ferner konnte in sorgfältig durchgeführten und über längere Zeit ausgedehnten Beobachtungsreihen nachgewiesen werden, daß sogar bei der Destillation minderwertiger Abfallfette eine Bildung von Unverseifbarem nicht eintritt, also keinerlei Zersetzungserscheinungen nachzuweisen sind. Auch das ist ein Ergebnis, das das theoretisch Erreichbare darstellt.

Nach dem Gesagten ist es verständlich, daß die bei Anwendung unseres Verfahrens erhaltenen Destillationsrückstände, da Zersetzungen nicht eintreten, das theoretisch erreichbare Minimum darstellen. Die Rückstände der ersten Destillation lassen sich ohne Schwierigkeiten ein

zweites Mal spalten und destillieren; bei gutem Rohmaterial ist sogar eine dritte Spaltung und Destillation möglich und lohnend.

Die schonende Arbeitsweise unseres Verfahrens bedingt es, daß die Destillate den sonst für jede Destillation typischen „Destillatgeruch“ nicht aufweisen, vielmehr zeigen sie den reinen Geruch der Ausgangsstoffe; beispielsweise riechen Destillatfettsäuren von Sulfurolivenöl angenehm fruchtartig nach frischem Olivenöl. Ist hingegen der Geruch des Ausgangsmaterials unerwünscht, wie bei der Destillation von Abfallfetten, so kann durch zweckentsprechende Regulierung der Einspritzdampfmenge eine weitgehende Desodorisierung erreicht und ein praktisch geruchfreies Destillat erhalten werden. Es können daher auch übelriechende Abfallfette mit Nutzen zu hochwertigen Destillaten verarbeitet werden. Nach einem besonderen Verfahren können auch aus Tranen helle und geruchlose Fettsäuren gewonnen werden.

Die Reindarstellung der Fettsäure interessiert in erster Linie neben der Stearin- und Olein-Industrie die Seifen-Industrie. Die Verwendung reiner hochprozentiger Fettsäuren ermöglicht die Anwendung der billigen Karbonatverseifung. Der Siedeprozess kann erheblich abgekürzt werden, da die zeitraubende Reinigung der Seifenkerne wegfallen kann.

Auch für die Industrie der Speiseöle bietet unsere Apparatur außer für die Entsäuerung und teilweise Desodorisierung der Öle gleichzeitig noch die Möglichkeit der Reindarstellung von Fettsäuren z. B. aus acid oils, sei es für Seifenzwecke oder, was in zunehmendem Maße geschieht, für Zwecke der Veresterung, wofür besonders reine

und von „Destillatgeruch“ freie Fettsäuren unerlässlich sind.

Wir haben bereits eine große Anzahl von Anlagen aufgestellt, die sich in jahrelangem Betrieb bewährt haben. Auf Wunsch stehen wir mit Referenzen, Auskünften und Ausarbeitungen von Projekten gern zu Ihrer Verfügung. Wir besitzen außerdem eine moderne Versuchsanlage, in der wir jedes Rohmaterial unverbindlich verarbeiten können, so daß man sich über die zu erwartenden Ergebnisse bereits vorher ein Bild machen kann.

## Charakteristische Merkmale des Wecker-Verfahrens

### 1. kontinuierliche Arbeitsweise,

daher kein langes Ausdestillieren, das notwendigerweise zur Schädigung und Zersetzung des Gutes führen muß; kein Material- und Zeitverlust durch Chargenwechsel.

### 2. niedrige Schichthöhe des Rohgutes

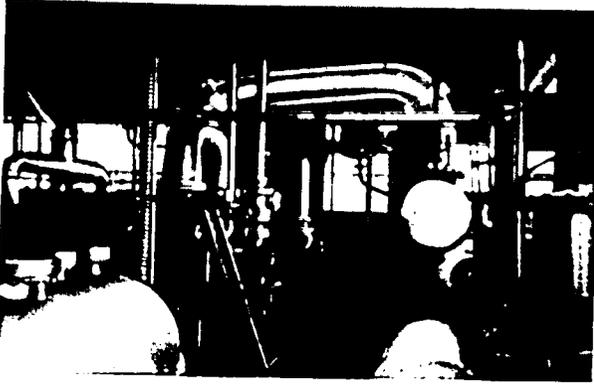
während der Destillation, daher keine Überhitzungen, vielmehr intensive Einwirkung des schützenden „Edeldampfes“.

### 3. Anwendung des patentierten „Edeldampfes“.

Der Edeldampf bewirkt, verbunden mit der niedrigen Schichthöhe, eine größtmögliche Schonung des zu destillierenden Gutes.

### 4. kurze Verweilzeit des Rohgutes in der Destillationszone.

Dieselbe beträgt z. B. bei Ölen im Durchschnitt 5–10 Minuten. Es ist einleuchtend, daß in dieser abnorm kurzen Zeit eine Veränderung des Rohgutes nicht eintreten kann.



Zwei hintereinandergeschaltete Reaktionsapparate

### 5. konstante Destillationstemperatur.

Man erhält also nicht eine niedrigsiedende Fraktion und dann bei Steigerung der Temperatur eine höhersiedende, wie es bei diskontinuierlicher Arbeitsweise der Fall ist, sondern hat stets ein gleichmäßiges Produkt.

### 6. Beheizung des Reaktionsapparates.

Es kann hierfür je nach den Betriebsverhältnissen jede Feuerungsart gewählt werden, z. B. direkt mittels Gas, Öl (Spezialbrenner) oder durch elektrischen Strom oder indirekt durch Dampf von entsprechendem Druck, der in wirtschaftlicher Weise in einem Hochdruckdampfentwickler erzeugt werden kann.

### 7. weitgehende Regulierfähigkeit.

Die Apparatur bietet die Möglichkeit, die Schichthöhe, die Durchlaufgeschwindigkeit und damit die Verweilzeit, die Menge des Einspritzdampfes, die Höhe der Destillationstemperatur innerhalb weiter Grenzen zu verändern und damit den Arbeitsvorgang den Eigenschaften jedes einzelnen Rohmaterials anzupassen.

### 8. Apparatur.

Diese ist das Ergebnis einer mehr als 10jährigen Erfahrung. Besonderes Augenmerk wird auf die Auswahl des geeigneten

Konstruktionsmaterials für die einzelnen Apparate und Rohrleitungen gelegt, hauptsächlich dort, wo heiße Fettsäure und Fettsäuredämpfe vorhanden sind. Die Bedienung ist denkbar einfach. Alle wichtigen Meßstellen sind an einem Ort zusammengefaßt.

### 9. Betriebskosten.

Die Verbrauchszahlen sind sowohl infolge der vorher geschilderten Eigenschaften des Verfahrens als auch der zweckentsprechenden Ausbildung der Apparatur denkbar niedrig. In wärmetechnischer Hinsicht wurde bei Schaffung der Apparatur auf weitestgehende Einsparungen Rücksicht genommen.

### 10. Unabhängigkeit vom Gehalt an freier Fettsäure im Rohmaterial,

daher universelle Anwendbarkeit sowohl für Fettsäure-Destillation als auch für Öl-Entsäuerung. Im letzteren Fall ist die Leistung der Anlage ungefähr doppelt so groß wie im ersten Fall.

### 11. Erzielung höchster Ausbeuten.

Infolge schonender Behandlung des Materials tritt keine Polymerisation ein; außerdem findet keine Neubildung von Unverseifbarem statt. Daher geringste Verluste und beste Ausbeuten.

Teilansicht einer Fettsäure-Destillationsanlage

