

090075

B

Aktennotiz 3448-30/501-40

über die Besprechung mit
Dr. Grimme, Rheinpreußen,
in M o e r s am 15. 4. 1942

Verfasser: Tramm

Durchdruck an:

- Martin
- Hagemann
- Alberts
- Waibel
- Rohe
- Spiske
- Scheepers
- Tramm

Anwesend:

- Rheinpr. Dr. Grimme
- RCH Dir. Alberts
- Dr. Tramm

Zeichen: Datum:

Abt.HL - Tr/Mm. 16. April 1942

Betrifft: Isopropanol-Anlage.

Nach Mitteilung von Grimme geht das Verfahren zur Herstellung von Alkoholen nunmehr technisch ohne Schwierigkeiten. Wirtschaftlich dagegen sei die Entwicklung wenig erfreulich. Rheinpreußen liefert den gesamten Alkohol an die Hiag zu einem Preise von RM -,62/kg. In Verhandlungen mit der Hiag hat diese eingesehen, daß der Preis die Herstellungskosten nicht deckt und sich bereit erklärt, einen entsprechenden höheren Preis zu zahlen, wobei die Hiag darauf verzichten wollte, die ihrerseits mit verhältnismäßig hohem Gewinn aus Propylal-
kohol hergestellten Weiterverarbeitungsprodukte entsprechend der dann eintretenden Rohstofferrhöhung teurer auf den Markt zu bringen. Trotzdem sind die Verhandlungen über die Preiserhöhungen mit dem Preiskommissar letzten Endes gescheitert bzw. waren die Bedingungen, die der Preiskommissar an die Preiserhöhung knüpfte, derartig, daß Rheinpreußen sie nicht annehmen konnte.

Die Produktion der Anlage beträgt z.Zt. ca. 8 t Alkohol/Tag bzw. 210 t/Monat = rd. 2 500 t/Jahr. Gebaut war die Anlage für 1 800 t Jahresleistung. Es wurde Grimme mitgeteilt, daß die RCH beabsichtigt, im Interesse von Wehrmachtsstellen eine Isopropanol-Anlage zu errichten, deren Leistung etwa das

Doppelte der Rheinpreußen-Anlage betragen wird. Eine Konkurrenz befürchtet Grimme nicht. Er führt die amerikanische Entwicklung auf, nach der im Jahre 1922 = 112 t, 1931 = 4 500 t und 1939 = 82 500 t Isopropanol hergestellt wurden, wobei der Preis von 2 Dollar/Gallone bei einem Dollarkurs von 4,25 RM = etwa 2,80 RM pro kg auf RM 4,44/kg zurückgegangen ist. Grimme gibt ferner einige detaillierte Unterlagen über Anlage und Betriebe. Die Baukosten der Anlage waren getrennt nach den einzelnen Betriebsgruppen

| | | |
|--|------------|--------------|
| 1.) <u>Avenarius-Destillation</u> | | |
| Apparaturen | 193 000 RM | |
| Gebäude | 72 000 " | 265 000 RM |
| 2.) <u>Absorption</u> | | |
| Apparaturen | 354 000 RM | |
| Gebäude | 125 000 " | 479 000 RM |
| 3.) <u>H₂SO₄-Konzentration</u> | | |
| Apparaturen | 156 000 RM | |
| Gebäude | 135 000 " | 281 000 RM |
| 4.) <u>Tankanlagen:</u> | | |
| | | 63 000 RM |
| | | 1 088 000 RM |
| | | ===== |

Der Metallbedarf ist folgender:

| | | |
|------------------|----------------|--------|
| <u>Gruppe 1:</u> | Maschineneisen | 81,7 t |
| | Baueisen | 40 t |
| | Kupfer | 3,5 t |

Das Kupfer ist verwendet worden in Kupferkühlern.

Nach Ansicht von Grimme können die Kühler ohne weiteres auch aus normalem Eisen konstruiert werden.

| | | |
|------------------|----------------|--------|
| <u>Gruppe 2:</u> | Maschineneisen | 243 t |
| | Baueisen | 40 t |
| | Blei | 38 t |
| | Kupfer | 1,5 t |
| | Zinn | 0,3 t |
| | Antimon | 0,35 t |

000077

Nach Ansicht von Grimme kann die Kaskade, in der 14 t Blei verarbeitet werden, sicher emailliert geliefert werden. Da Rohrleitungen, Rührwerke usw. voraussichtlich wesentlich vereinfacht werden können, und Grimme es sogar für möglich hält, bei kontinuierlicher Fahrweise in einem unverbleiten Rührwerk zu arbeiten, da der Ester nach Erfahrung von Rheinpreußen die Korrosion so weit herunterdrückt, daß die Beständigkeit völlig ausreichend wird, so kann das Blei wahrscheinlich ganz in Fortfallkommen und mit dem Blei das Zinn sowie Antimon und auch ein Teil des Kupfers, da das Kupfer s.Zt. als Legierungsbestandteil des Bleis zwecks Korrosionserhöhung gebraucht wurde, nach Ansicht von Grimme aber kaum notwendig ist.

| | | |
|-----------|----------------|--------|
| Gruppe 3: | Maschineneisen | 60 t |
| | Baueisen | 70 t |
| | Blei | 40 t |
| | Zinn | 0,38 t |
| | Kupfer | 1,2 t |
| | Antimon | 0,3 t |

Hier kann das Blei nicht eingespart werden, da es sich bei Anlage 3 um den Bleibedarf der Vogel-Busch-Schwefelsäure-Verdampfer handelt. Das Antimon und Zinn wird auch benötigt, das Kupfer kann teilweise eingespart werden.

| | | |
|-----------|----------------|------|
| Gruppe 4: | Maschineneisen | 46 t |
| | Baueisen | 3 t |

Über die Wirtschaftlichkeit teilt Grimme folgendes mit: Wesentlich sind für die Wirtschaftlichkeit der Rheinpreußen-Anlage immer noch die verhältnismäßig hohen Verluste. Im Mittel wird auf Rheinpreußen ein Gasol mit 35 % Olefinen eingesetzt. 101 Teile eingesetztes Olefin ergeben folgenden Umsatz:

| | | | |
|----|---|----|---|
| 65 | - | 70 | Teile werden in Alkohol verwandelt, |
| 10 | - | 15 | " " " Poly-Benzin " " |
| 20 | " | | bleiben unumgesetzt, |
| 3 | " | | Olefine mit den zugehörigen gesättigten Kohlenwasserstoffen, d.h. ca. 10 % Treibgas |

gerechnet auf die zu Alkohol umgesetzten Olefine, sind als unkontrollierter Verlust einzusetzen. Als Betriebsunterlagen zur Berechnung der Selbstkosten machte Grimme außer den oben angegebenen Umrechnungszahlen noch folgende Angaben, die für 210 t Produktion pro Monat gelten. Schwefelsäureverbrauch = 10 t/Monat, wobei die 10 t allerdings keine wirklichen Verluste darstellen, sondern nur rechnerische Verluste, die dadurch entstehen, daß die Schwefelsäure-Nachverdampfung zu allein ist um 65 ige Schwefelsäure mit einem Winderlös, der dann als Schwefelsäureverlust erscheint, an den Schacht gegeben werden. Die wirklichen Verluste sind nach Angaben von Grimme sehr klein. Benzolverlust 52 kg/Monat, Nachverbrauch = 2 t/Monat. 40 ige N₂ zum Preise von RM 7,60/100 kg, Dampfverbrauch = 7,7 t/h, Wasserverbrauch = 60 m³ h, Wasserverbrauch = 120 m³ h. Es werden in der Anlage beschäftigt 22 Mann einschließlich der Reparaturkolonne und Meister. Für Magazinentnahmen und Reparaturen ist bei Grimme z. Bt. der Aufstellung der Kalkulation infolge besonderer Umstände noch ein überhöhter Betrag von RM 10 000 im Monat eingesetzt worden. Die Labor- und Verwaltungskosten betragen 2 500 RM/Monat. Die Anlagekosten waren 1,1 Mill. RM, wobei aber zu berücksichtigen ist, daß infolge vielfacher Umänderungsarbeiten, die bei der Rheinpreußen-Anlage als Startanlage erforderlich waren, dieser Betrag bis heute auf ca. 1,9 Mill. angestiegen ist. Ferner ist zu zahlen eine Lizenz an Merck, die RM -,35 je 100 l entwasserter Alkohol beträgt. Auf Grund dieser Angaben wurde die anliegende Kalkulation gemeinsam mit Herrn Scheepers aufgestellt.

Grimme machte ferner noch eine Reihe von technischen Angaben. Reines C₃ ergibt nach den Beobachtungen von Rheinpreußen keine Polybenzin-Bildung, dagegen eine sehr gute Isopren- und sehr glatte Umsetzung. Wohl muß auf α -Olefinbildung geachtet werden, die im wesentlichen von der Säurekonzentration abhängt. Reines C₄ gibt, falls es als 1-Butylen vorliegt, praktisch auch kein Polybenzin und verhält sich wie C₃. 2-Butylen dagegen ergibt unter gleichen Verhältnissen einen wesentlich verringerten Umsatz, nämlich nur etwa 50% des 1-Butylens und die Polybenzinmenge ist um das Vielfache vermindert. Isobutylen gibt noch we-

entlich verwechelte Mengen Polybenzin und praktisch reinen Alkohol. Grimsa teilt weiter mit, daß besondere Schwierigkeiten bei der Aufarbeitung der Festgasole eingetreten sind. Es geschieht die Aufarbeitung so, daß die Festgasole unter Normaldruck nach einer Vorheißung verdampft werden. Die Polybenzine werden kondensiert, das Gasol wird rekompriert. Sowohl das Benzin wie das Gasol enthalten aber noch praktisch unverseifbare Schwefelverbindungen, hauptsächlich Sultone, d.h. Lactone von Sulfoessuren. Nach Mitteilung von Grimsa hat Rheinpreußen ein Verfahren, das in sehr einfacher und billiger Weise die Reinigung gestattet. Er wollte über das Verfahren a.Zt. noch keine Angaben machen, bemerkte aber ausdrücklich, daß es z.Zt. jederzeit zur Verfügung stehe. Er hält das Verfahren für allgemein wertvoll, wo es sich um die Reinigung von Kohlenwasserstoffen handelt, die mit Schwefelsäure in ähnlicher Weise gewaschen worden sind, wie hier die Gasole.

auf Rheinpreußen werden a.Zt. pro Liter 2,4 l Gasol mit 730 l 25%iger Schwefelsäure umgesetzt oder gewichtsmäßig 1 kg Gasol mit 1,2 kg H_2SO_4 . Es werden hierbei 34 mg Gasole umgesetzt, und eine Temperatursteigerung von 4 - 5° wird beobachtet. Hieraus errechnet sich die Wärmetönung pro kg umgesetzten Stoff zu 300 kcal/kg, also etwa so wie sie auch für Polymerisations- bzw. Hydrierreaktoren liegt. Über die einzelnen Anlagestationen möchte Grimsa noch folgende Mitteilungen, die im folgenden kurz beschrieben und in der anliegenden Skizze näher festgehalten sind:

Grimsa schlägt vor, möglichst ohne Pumpen zu arbeiten. Aus einer hoch liegenden, ca. 2 m³ fassenden Gasolvorlage 1, die unter Druck steht, fließt das Gasol kontinuierlich dem Adsorber 2 zu. Die Schwefelsäure kann aus einer tief liegenden Tank 3 mittels der Pumpe 4 gleichfalls kontinuierlich dem Adsorber zugeführt werden. Aus dem Adsorber fließt das umgesetzte Material in den Abscheider 5, aus dem unten, zum Vorratsgefäß 6 hin, die Esterabsicht entnommen wird, während die Gasolschicht in das Vorratsgefäß 7 abwandert. Die Gefäße 1, 2, 5, 6 und 7 stehen unter Druckausgleich. Aus dem Entergefäß 6 fließt der Ester in

den Mischer 8. Hier wird durch die Verhältnisieregelung 9 kontinuierlich so viel Wasser zugeetzt, daß eine recht genau 30%ige Schwefelsäure entsteht. Grimes hält die Einstellung dieser Konzentration für sehr wichtig, da bei schon etwas höheren Konzentrationen die Atherbildung verstärkt wird und bei niedriger Konzentration sofort ein wesentlicher Dampfdruckverbrauch sowohl in der Verdampferanlage sowie in der nachgeschalteten Kaskade auftritt. Der Meter geht dann in die Kaskade 9a bis 9d; in jedem einzelnen Kaskadentopf wird Dampf zugeetzt. Die Schaltung ist derart, daß jeder Topf von der Dampfanzweigung abgetrennt werden kann, und daß andererseits die Möglichkeit besteht, jeden Topf zu umgehen, falls Reparaturen erforderlich sind. Die Kaskadenanordnung an sich hat sich sehr gut bewährt. Die Schwefelsäure fließt von der Kaskade in ein Vorratsgefäß 10 und wird von dort direkt in den Vogelbusch-Verdampfer 11 gezogen. Da der Kondenswasserverbrauch sehr hoch ist, ist vor uns aus Überlegt worden, die Einspritzkühlung mit dem kalibrierten rückgekühlten Wasser durchzuführen, das in dem Kondensator 12 eingespritzt, in dem Vorratsbehälter 13 neutralisiert, im Behälter 14 gekühlt und mit der Pumpe 15 wieder auf den Kondensator gegeben wird. Von Vogelbusch-Verdampfer 11 fließt die Säure in den Hochverdampfer 16. Der Vogelbusch-Verdampfer hat sich vorzüglich bewährt, er ist von Kühnel, Kopp & Rausch geliefert. Die frühere Kamag-Konstruktion war unbrauchbar. Im Hochverdampfer wird eine Konzentration von 60 bis 62 % erreicht. Korrosion ist am Kiel bisher nicht zu bemerken. Der Betrieb läuft 24/24 Jahr. Der Hochverdampfer wird mit 7 at. Dampf betrieben. Er besteht aus dampfdicht angeordneten Ferrasiliciumrohren und ist von der Kamag geliefert. Die Rohre sind von Besseley bezogen. Nachdem die Leute einerseits gelernt haben, mit den Ferrasiliciumrohren umzugehen und andererseits unter einer größeren Anzahl von Schichten durch natürliche Auswahl ^{jetzt} verhältnismäßig spannungsfreie Rohre gefunden worden sind, geht die Apparatur einwandfrei seit 1/2 Jahr ist keine Reparatur mehr notwendig gewesen. Grimes hat über von Vögelo, Mannheim, emaillierte Rohre in Reserve liegen. Ein Auswechseln oder eine besondere Reinigung der emaillich schwarz werdenden Schwefelsäure ist unnötig, da ein

000081

Blatt 7 zur Aktennotiz vom 15. April 1948.

Nachlässe der Adsorption, erschaffen nicht eintritt. Die Ver-
dampfung ist betrieblich die meisten Schwierigkeiten ge-
macht, läuft aber jetzt einwandfrei. Aus der Kolonne geht das
Mischgemisch durch einen halberten f...
über einen Kolben 18 in ein Vorsetzglas 19 und von dort in die
Verzweigung. In einer ersten Kolonne wird das Gemisch
von direktem Dampf und Zugluft von Wasser ein technisches Gemisch
Äther-Alkohol-Wasser abgetrennt, das in einer 2. Kolonne 21,
die von Kopf mit Wasser beheizt ist, in einer anderen Seite und
Wasser-Alkohol abgetrennt geschieden wird. Das diese Kolonne
erhält empfindliche. Das Wasser-Alkohol-Gemisch geht wieder
in die Kolonne 22 zurück. Am Boden der Kolonne wird Wasser-
Alkohol im Verhältnis etwa 50:50 abgezogen. Dieses Gemisch
geht in eine 3. Kolonne 23, in deren Kopf das gleiche Gemisch
Alkohol-Wasser anfüllt, während am Boden Wasser abgezogen
wird. Das gleiche Gemisch geht dann weiter zur Destillation mit
Benzol, die hier nicht weiter eingezeichnet ist.

1. Anlage.

