

22. Juli 1942

000561

Abt. HL. - Tr/Mm.

J.Nr. 42/11/1

Betr.: Bau der neuen Toka-Anlage.
Besprechung in der Zeit v. 15.-22.7.1942

Grundlage ist eine Lebensdauer des Kontaktes in der Toluol-Anlage von ca. 4 Monaten. Die Toluol-Anlage hat 16 Reaktoren à $15 \text{ m}^3 = 240 \text{ m}^3$ Füllvolumen. Bei einem Schüttgewicht des Kontaktes von 0,75 beträgt also die einmalige Füllung 180 t Kontakt. Der Kontakt soll bei 80 % Aluminiumoxyd und 20 % Chromoxyd 144 t Aluminiumoxyd und 36 t Chromoxyd enthalten. Das Chromoxyd wird eingebracht in der Form des Chromnitrats + $9 \text{ H}_2\text{O}$, wobei noch nicht feststeht, ob das Material in kristallisierter Form angeliefert werden kann; wahrscheinlich wird es als konzentrierte Lösung geliefert werden. Chromnitrat $9 \text{ H}_2\text{O}$ hat ein Molekulargewicht von 400 und einen Cr_2O_3 -Gehalt von 19%. Über den Gehalt der Rohtonerde an Al_2O_3 liegen noch keine endgültigen Angaben vor, vorsichtshalber wird gerechnet mit einem Wassergehalt von 75 % und 25 % Al_2O_3 . In dem 75 % Wassergehalt sind gleichzeitig kleine Mengen Verunreinigungen, Sulfat, Eisen usw., mit enthalten.

Der folgenden Rechnung wird eine Mehrerzeugung von 30 % zugrundegelegt, mithin muß die Anlage fähig sein, in 4 Monaten 180 x 1,3 = 235 t, oder im Jahre 700 t Kontakt heranzustellen. Bei 300 Arbeitstagen pro Jahr beträgt die Tagesleistung der Anlage 2,35 t oder die Leistung pro Schicht also 0,78 t, die Leistung pro Std. 0,0975 t.

Im folgenden ist gerechnet mit der Leistung pro Schicht, da beabsichtigt ist, diskontinuierlich zu arbeiten und den Lösebehälter so auszuliegen, daß er in einmaligem Ansatz die Rohtonerde für eine Schicht aufzunehmen vermag. Pro Schicht sind 0,78 t Kontakt zu machen. Diese enthalten 0,624 t Al_2O_3 und 0,156 t Cr_2O_3 . 0,624 t Al_2O_3 sind in 2,5 t Rohtonerde enthalten. 0,156 t Cr_2O_3 sind in 0,822 t Chromnitrat $9 \text{ H}_2\text{O}$ enthalten. Die Rohtonerde wird in Natronlauge nach der Gleichung $1 \text{ Al}_2\text{O}_3 + 2 \text{ NaOH} = \text{Na}_2\text{Al}_2\text{O}_4 + \text{H}_2\text{O}$ gelöst. Es werden also auf 102 Teile Al_2O_3 204 Teile Natronlauge verbraucht. Da das Molekulargewicht von Al_2O_3 102 ist und das Molekulargewicht der Natronlauge 40, so werden auf 102 g Al_2O_3 80 g NaOH verbraucht. Hierbei entsteht aber eine sehr instabile Lösung. Zur Stabilisierung muß ein Überschuß von 80 % der Natronlauge verwendet werden, sodass also in Wirklichkeit $80 \times 1,8 = 144$ Teile NaOH auf 102 Teile Al_2O_3 verbraucht werden.

Die Rohtonerdegerechnet ergibt sich bei einem Gehalt von 25 % Al_2O_3 , daß 102 Teile Al_2O_3 in 408 Teilen Rohtonerde enthalten sind, sodaß für 100 Teile Rohtonerde $144 : 408 = 35,5$ g NaOH verbraucht werden. Wahrscheinlich wird der NaOH-Verbrauch noch etwas größer sein, da der Sulfatgehalt ein Mehr an NaOH beansprucht.

Wir wollen hier noch kurz diskutieren, daß eine gewisse Menge Al_2O_3 auch für die Schmieröl-Anlage benötigt wird. Für ca. 3000 t Primärprodukteinsatz pro Jahr = 3,75 t pro Stunde = 5 m^3 Schmieröl pro Stunde werden, da 1 kg Kontakt rd. 1000 kg. Benzin verarbeitet, stündlich 3,75 kg. Kontakt verbraucht, d.h., also im Jahre 30 t Kontakt. Da die Toka-Anlage im Jahre 0,8 x 700 t

$Al_2O_3 = 560$ t herstellen muß, beträgt der Bedarf für die Schmier-
ölanlage/ nur etwa $30 : 560 = 5,4 \%$, liegt also innerhalb der
aus anderen betrieblichen Gründen vorzusehenden Sicherungsgrenzen.

Es bleibt jetzt noch die Menge auszurechnen, die an Rohtonerde
und Natriumhydroxydlösung pro Schicht in Ansatz gebracht werden
muß. Da pro Schicht $0,624$ t Al_2O_3 gebraucht werden, beträgt der
Rohtonerdeinsatz $2,5$ t. Der Einsatz an Natronlauge beträgt also
 $2,5 \times 0,356 = 890$ kg. Als 40% ige NaOH-Lauge gerechnet ergeben
sich $2,22$ t. Es wird eine Lösung angestrebt, die auf 100 g 10 g
NaOH enthält. Da im ganzen 990 kg. NaOH zugegeben werden, müssen
sich also rd. 9 t Lösung ergeben. Da die Lösung 624 Al_2O_3 ent-
hält, bleiben für Wasser 9 t - $0,89 + 0,624 = 1,514$ t übrig, d.h.
der Gesamtwassergehalt beträgt ca. 7500 l. Mit der 40% igen Na-
tronlauge werden $2,22 - 0,89 = 1,35$ t Wasser eingeführt, mit
der Rohtonerde werden $2,50 - 0,624 = 1,88$ t Wasser eingebracht,
sodass von den 7500 m³ $3,21$ m³ schon eingebracht sind und
mithin $4,29$ m³ noch zuzufügen bleiben. Es ist vorgesehen, diese
Menge als Ruhrwasser zuzufügen. Das Zufügen von Kondensat ist
unnötig, da die mit dem Ruhrwasser eingebrachten Verunrei-
nungen an dieser Stelle nicht schaden. Im ganzen enthält also
der Aufschluß pro Schicht 9 t Material. Das spez. Gewicht dies-
er Lösungen kann für die weiteren Rechnungen ruhig mit $1,0$ an-
genommen werden. Es ist vorzusehen, die Lösung in einem 20 m³
Behälter vorzunehmen.

Da die Lösung nicht korrosiv ist, genügt ein normaler Eisenbe-
hälter. Der Behälter ist mit einem gut wirkenden Rührwerk zu
versehen, das die Rohtonerde aufschlämmt. Ferner ist eine direk-
te Dampfeinleitung in den Behälter vorzusehen. Es wird bei den
Behältern mit einer Füllzeit für Wasser von $\frac{1}{2}$ h, für Rohton-
erde von 2 h und für Lauge von $\frac{1}{2}$ h gerechnet. Für die Lösung
werden 2 h eingesetzt. Nach dem Lösen ist vorzusehen, das Ma-
terial unten aus dem Behälter abzuziehen und über eine Zentri-
fuge in einen Vorbehälter zu geben. Der Vorbehälter ist gleich-
falls 20 m³ groß und mit Rührwerk und Kühlschlange zu versehen.
Für das Zentrifugieren wird 1 h eingesetzt, sodass der ganze
Lösevorgang 6 h in Anspruch nimmt. Da es sich um einen feinen, \times
sehr schwer filtrierbaren Schlamm handelt, der in der Zentri-
fuge abgeschieden werden soll, wird man eine geschlossene Zen-
trifuge wählen. Die Schlammmenge ist klein, sie wird pro Schicht,
d.h. pro Behälter ca. 20 kg. betragen. Es ist ein 500 l Sammel-
behälter für den Schlamm vorzusehen. Hier soll der Schlamm mit
heißen Wasser bzw. mit heißer verdünnter Natronlauge kurz nach-
gekocht und nochmals auszentrifugiert werden. Für dieses Nach-
zentrifugieren des Schlammes werden 2 h eingesetzt; damit wäre
die ganze Schicht von 8 h für den Lösevorgang besetzt. Es ist
ein Schlamm lager von ca. 1 m³ Inhalt vorzusehen.

Über die Lagerung der Rohtonerde wurde noch kein endgültiger
Beschluss gefaßt. Zu berücksichtigen ist, dass die Rohtonerde
höchstwahrscheinlich in einer Form ähnlich der Luxmasse in of-
fenen Wagen angeliefert werden wird. Für zweckmäßig halten wir,
das Lager unter SO_2 zu legen, sodass mit einem Gurtförderer aus
dem Waggon direkt in das Lager abgekippt werden kann. Aus dem
Lager heraus sollte man die Tonerde mit einem Elektrokarren
transportieren, der eine gut gekuppelte, lorenähnliche Kipp-
vorrichtung besitzt. Man könnte dann mit dem Elektrokarren an
den Lagerhaufen heranfahren und dort Rohtonerde einschau-
feln. Der Wagen müßte dann über eine Rampe und eine Waage an

die Lösebehälter gefahren und dort abgekippt werden. Jedenfalls ist eine genaue Wägung der Tonerde erforderlich. Das Lager mußte überdeckt sein und so gebaut sein, dass es im Winter den Frostwirkungen entzogen ist, damit das Material nicht gefriert.

Aus dem Lösebehälter gelangt das Material in den Fällbehälter und wird hier mit Kohlensäure gefällt. Die Charge enthält 890 kg. NaOH = 22 600 Mol. NaOH und hat infolgedessen einen Bedarf an Fällungskohlensäure von 11 300 Mol = 500 m³. Die Kohlensäure steht nach Angaben des T.B. mit 3 atm. Druck in ausreichender Menge zur Verfügung aus der Alkazit-Anlage. Die Fällung muß nach Verdünnung der Charge auf 5 % NaOH-Gehalt erfolgen. Für die Verdünnung ist Kondensat vorzusehen. Das Gesamtvolumen der Charge beträgt 890 : 5 = 17,8 m³ nach Verdünnung; es sind also ca. 9 m³ Kondensat zuzufügen.

Es bleibt noch einzufügen, daß zwischen Vorbehälter und Fällbehälter ein Kelly-Filter vorzusehen ist, in dem die im Vorbehälter abgekühlte Charge vor dem Einfüllen in den Fällbehälter klar filtriert wird. Der Rückstand des Kelly-Filters geht jeweils in den Lösebehälter zurück. Es ist Kondensatanschluß am DKelly-Filter vorzusehen, um das Kelly-Filter in den Fällbehälter leerspülen zu können.

Der Fällbehälter selbst ist mit Kühlschlange versehen, da die Fällung bei Temperatur zwischen 20 und 25° durchgeführt werden muß. Die Wärmetönung beträgt pro Mol. 10 Kal. bei der Absättigung mit Kohlensäure. Im ganzen werden also 226 000 WE frei, die Fällung wird in 2 h durchgeführt, pro Std. beträgt die Wärmeentwicklung also 113 000 WE. Rechnet man als mittlere Fällungstemperatur 27° und als Frischwassertemperatur 18°, wobei man als zulässige Erwärmung des Frischwassers 5° festgesetzt, und das Kappa mit 800 annimmt, so ergibt sich eine erforderliche Kühlfläche von 35 m². Da die Wärmeleistung 800 sicher reichlich groß ist, da Verschmutzung der Fläche vorkommen können, weil es sich um eine schlammhaltige Lösung handelt, so ist vorzusehen, etwa die doppelte m²-Zahl unterzubringen. Die Einleitung der Kohlensäure ist so vorgesehen, dass mit Hilfe eines Gebläses die nicht adsorbierte Kohlensäure wieder in die Lösung eingepreßt wird. Für das Gebläse wird eine Umlaufleistung von 1000 m³ vorgeschlagen; als spez. Gewicht der Lösung ist 1,2 anzunehmen. Die bei der Fällung anfallende Schlammmenge hat ein Volumen von 3,5 m³ vor der ersten Waschung. Nach Versuchen hat sich im allgemeinen ergeben, dass eine genügende Waschung des Kontaktes, die dadurch festgestellt wird, dass der Schlamm selber mit Phenolphthalein keine oder nur eine sehr schwache Rosafärbung ergibt, erst dann erreicht wird, wenn das Produkt ca. 8 mal mit Kondensat aufgekocht, filtriert und nach der Filtration jeweils gründlich bis zum Verschwinden der alkalischen Reaktion im Waschwasser nachgewaschen wird. Bei dieser Waschung tritt ein Schwund im Volumen ein und zwar schwindet das Volumen etwa im Verhältnis Anfangszustand 100 %, nach der ersten Waschung 70 %, nach der 2. Waschung 62 %, nach der 3. Waschung 59 %, nach der 4. Waschung 55 %, dann bleibt das Volumen praktisch konstant. Es ist vorgesehen, die Filtrationen in 3 Gruppen zu unterteilen. In der 1. Gruppe sollen 4 Pressen a 1 m³ aufgestellt werden, und zwar wird in die Pressen parallel aus den Fällbehältern hineinfltriert. Die genaue Einstellung der Kammerzähl kann erfahrungsgemäß im Betrieb vorgenommen werden, sodass eine gute Kammerfüllung erreicht wird. In dieser Gruppe wird 3 mal nachgewaschen. Die Waschung erfolgt

durch Ablassung des Materials in Maischen, Anrühren mit etwa der doppelten Menge Kondensat und kurzzeitiges Aufkochen, sodann wird das Material wieder in die Presse gegeben, wobei erfahrungsgemäß eine entsprechende Anzahl Kammern abgeschaltet werden. In der Presse wird dann mit salzfreiem Wasser nachgewaschen. Aus der 1. Gruppe gelangt das Material in eine 2. Gruppe von Pressen in der 4 weitere Waschungen vorgenommen werden. Hier sind nur 3 Pressen aufgestellt. Die ersten Pressen stehen dann wieder bereit für die Aufnahme von neuem Material aus dem Fällbehälter. In der 2. Gruppe werden 4 Waschungen vorgenommen und außerdem noch eine Aufmischung. Die letzte Aufmischung wird sodann in die Austragspresse gegeben. In dieser wird das Material mit Luft soweit wie möglich trockengeblasen. Hier sind 2 Pressen vorgesehen. Es ist ferner noch 1 Reservepresse mit Maischen vorgesehen. Auch die erste und 2. Gruppe sollen mit Preßluftanschluß zum Trockenblasen versehen werden. Für das Waschwasser ist eine Erwärmung vorzusehen, da am günstigsten mit ca. 80° heißem Wasser gewaschen wird. Die Erwärmung kann in den bekannten Dampf-Wasser-Düsen-Mischern erfolgen. Der gesamte Wasserbedarf errechnet sich folgendermaßen: 8 Aufmischungen pro Charge mit je 6 m³ Wasserbedarf = 50 m³, 8 Waschungen mit je 20 m³ = 160 m³, in Summa 210 m³ x 3 = 600 m³/Tag.

Zur Trocknung gelangen pro Schicht 3,5 x 0,55 cbm = 1,9 cbm = 2,28 to feuchtes Aluminiumoxyd. Der Wassergehalt des Materials beträgt 73 % = 1,66 to und 0,624 to Aluminiumoxyd. Beim Trocknen werden ca. 85 % dieses Wassers verdunstet, d.h. 1,41 to. Für die Kalzinierung bleiben demnach 0,25 to Wasser zu verdampfen. Zum Kalzinieren gehen als 0,974 to, die einen Wassergehalt von ca. 28 % aufweisen. Es wurde besprochen, die Trocknung kontinuierlich in einem Büttner-Trockner vorzunehmen. Vom T.B. sollte aber geprüft werden, ob der Büttner-Trockner für diese Zwecke ein geeigneter Apparat ist. Die Kalzinierung sollte in einem Tunnelofen geschehen. Da bei der Trocknung ein Schwund nicht eintritt, ist mit 1,9 cbm Material zu rechnen. Sicherheitshalber sei mit einer Raumauffüllung von 60 % gerechnet. Danach müssen statt der 1,9 cbm pro Schicht 3,2 cbm Al₂O₃ zur Kalzinierung eingesetzt werden. Die bisher verwendeten Tiegel haben 46 Ltr. Inhalt. Das Material ist sehr leicht, denn die 3,2 cbm wiegen nur 874 kg, haben also ein Schüttgewicht von 0,27, d.h. 40 Ltr. würden 10,8 entsprechen. Vom Transportstandpunkt aus kann man also die Tiegel ohne weiteres etwa doppelt so groß machen. Man würde dann 40 Tiegel à 80 Ltr. pro Schicht gebrauchen. Die Wanderungsgeschwindigkeit im Ofen sollte so eingestellt werden, dass der Aufenthalt in der 700° Zone möglichst genau 2 Std. beträgt. Das Al₂O₃ wird nach der Kalzinierung, die es ja, falls ein Tunnelofen gewählt wird, praktisch kalt verlässt, fein gemahlen und zwar so, dass 100 % durch ein 0,2 mm-Sieb gehen. Es ist zu bedenken, dass das Al₂O₃ eines der härtesten Minerale überhaupt ist (Korund) und dass man jegliche Verschmutzung vermeiden muss, sodass möglichst Mühlen zu wählen sind, die mit Al₂O₃ ausgekleidet werden können. Ausser den Eckard-Mühlen kommen gegebenenfalls Kugelmühlen, beispielsweise Kugel-Schwing-Mühlen in Frage. Die Kugelschwingmühle hat sich im Laboratorium gut bewährt. Sie wird ausgearbeitet von der Siebtechnik in Mülheim/Ruhr.

Die Herstellung des geformten Kontaktes geschieht folgendermassen: 624 kg. Al_2O_3 werden mit 820 kg. Chromnitrat 9 H_2O vermischt und 1120 kg. Staub und 124 kg. Wasser zugefügt. Die Gesamtmenge beträgt also 2750 kg. pro Schicht. Die Knetdauer für das Material beträgt einschliesslich Füllen und Entleeren der Maschine $1\frac{1}{2}$ Std. Die Füllung des Kneters besteht aus 15 kg. Al_2O_3 , 19,7 kg. Chromnitrat 9 H_2O , 26,9 kg. Staub und 4,4 kg Wasser, zusammen 66 kg. Es sind also $2750 : 66 = 42$ Chargen pro Schicht zu kneten. Bei einer Knetdauer von $1\frac{1}{2}$ Std. kann jeder Knetter pro Schicht 5 Chargen erledigen. Für 42 Chargen braucht man also gut 8 Knetter. Es wären also 10 Knetter a 60 Liter aufzustellen. 4 derartige Knetter sind vorhanden. Auf der anderen Seite ist zu überlegen, dass die Bedienung von 10 Knettern viel Personal erfordert und man sollte vielleicht unter Verzicht auf die vorhandenen Knetter lieber 5 neue Knetter mit doppeltem Inhalt aufstellen und die vorhandenen Knetter als Reserve betrachten. An die Knetung anschliessend muss die Formung vorgenommen werden. Die Formung wird bisher in einer Pflöcker-Pressen mit schwenkbaren Taschen durchgeführt, die abwechselnd gefüllt und mittels eines mit Presswasser bedienten Stempels leergepresst werden. Es werden dabei mit einem Druck von 60 - 150 atü Stränge von 5 mm ϕ gepresst. Sehr un schön bei der Formung ist die Aufgabe des Materials, die von Hand erfolgt und bei Toka-Masse, die stark Nitrose abgibt, schwierig durchzuführen ist. Man sollte hier also Wert darauf legen, eine kontinuierliche Apparatur zu bekommen, muss bei der Beschaffung der Apparatur aber an den kombinierten Angriff durch die saure Chromnitrat-lauge in chemischer Hinsicht und des Aluminiumoxyds in mechanischer Hinsicht denken. wie Herr Dr. Gehrke mitteilt, ist in der Katorfabrik gemeinsam mit der Firma Imperial eine neue Formgebung probiert worden, die man vielleicht für diese Zwecke auch studieren könnte. Die Leistung von 2750 kg. pro Schicht ist \times mehr zu bewältigen. Die Presse schafft einen Einsatz von 66 kg, schnellstens in $1\frac{1}{4}$ Std. oder pro Std. 53 kg. d.h. pro Schicht 420 kg. Man würde also 7 derartige Pressen benötigen, die natürlich gar nicht mehr vernünftigerweise aufzustellen sind. Das gepresste Material kann in 20 cm Schichthöhe gelagert werden, in Schalen ungefüllt oder dergl. und geht dann zum Brand. Es wird beispielsweise vorgeschlagen, für diesen Brand auch einen Tunnelofen oder einen Glühofen zu verwenden und das Material in Hor denwägen zu stapeln und so in den Ofen einzuführen. Im Ofen verliert das Material, gerechnet auf die gesamte Schicht-erzeugung von 2750 kg. 854 kg an Wasser und Nitrose. 1,900 kg Material verlassen also den Ofen. Dieses Material geht in die Brechung, aus ihr werden 780 kg fertige Kontakt abgezweigt, 1120 kg Staub gehen in den Knetter zurück. Der Staub muss eine Korngrösse von unter 0,2 mm haben. Das Korn soll eine Grösse von 4 - 8 mm besitzen. Das Zwischenkorn zwischen 0,2 und 4 mm muss nachgemahlen werden, sodass man es in Staubform überführen kann. Der Arbeitsgang der ganzen Knetung und Formung ist in dem beiliegendem Schema nochmals festgehalten. *Es ist eine Pflöcker-Pressen bei der ein sehr schlechtes*

Regenerierung des Kontaktes. \times

Über die Regenerierung des Kontaktes liegen halbertechnische Erfahrungen noch nicht vor. Labormässig und im Kilomaßstab wurde aber das Verfahren eingehend studiert. Das Verfahren beruht darauf, den gebrauchten Kontakt nach sorgfältiger Kleinh-mahlung mit scharf getrockneter, gleichfalls feinstgemahlener Soda innigst zu vermischen, wobei sehr viel auf die feine

Vermahlung und innige Durchmischung ankommt. Das Mischungsverhältnis ist dabei 1 kg Kontakt auf 1,5 kg Soda. Die Mischung wird dann in Briketts gepresst, am besten in Tiegel gefüllt, in stark reduzierender Atmosphäre bei 950° 4 Std. lang geglüht. Bei diesem Glühen ist das Aluminiumoxyd in Aluminat übergeführt, während das Chromoxyd unverändert bleibt. Das Material wird dann aus dem Ofen herausgeholt und nach Abkühlen in 5% iger Natronlauge unter Rühren gelöst. Pro Kg. sind etwa 1,5 Ltr. Natronlauge zur Lösung notwendig. Die Aluminatlösung ist infolge einer geringen Chromatbelastung gelblich gefärbt. Das Chromoxyd ist als äusserst feine Suspension in ihr enthalten. Die Filtrierbarkeit der Lösung ist denkbar schlecht. Es ist selbst mit doppelt gehärteten Filtern nicht möglich, klar laufende Lösungen zu bekommen. Auf der anderen Seite verstopfen sich die Filter durch die Laugenquellung sehr leicht. Eine glatte Abscheidung des Chromoxyds gelang dagegen durch Zentrifugieren. Die Menge Kontakt, die auf diese Weise zu verarbeiten ist, würde sich für den Grossbetrieb folgendermassen errechnen: Gearbeitet wird mit 240 cbm oder rund 180 to Kontakt. Die Lebensdauer ist mit 4 Monaten angenommen, gleich 120 Tagen. Folglich kommen 1,5 to Kontakt täglich zur Regenerierung, die mit 2,25 to Soda gemischt im ganzen 3,75 to Einsatzmaterial für die Glühung ergeben. Für die Berechnung der Glühöfen kann man mit einem Raumgewicht von 1 für die geschichteten Briketts rechnen. Da beim Glühprozess eine gewisse Menge der Kohlensäure aus der Soda verloren geht, ergeben sich im ganzen 8,25 to Lösung, in denen 300 kg Chromoxydschlamm enthalten sind. Nach dem Abzentrifugieren wäre es nach unserer Ansicht günstig, den Chromoxydschlamm 1 - 2 mal auszuwaschen und ihn das erstemal mit etwa 1-2% iger Natronlauge, das zweite Mal mit Wasser, zu waschen. Der Schlamm kann dann in dieser Form zum Versand kommen. Es ist beabsichtigt, ihn an die I.G. Farbenindustrie Bredingen abzugeben. Die Waschwässer können der Aluminatlösung zugesetzt werden. Die Aluminatlösung wird dann eventuell durch frisches Aluminiumhydrat ergänzt und in üblicher Weise im Fällungsbehälter der Toka-Anlage gefällt und geht von da ab den normalen Weg der Toka-Anlage. Ob eine Aufarbeitung der Sodalösung in Frage kommt, wird nach unserer Auffassung erst in einem späteren Stadium zu diskutieren sein. Nach unserer Auffassung ist der Glühprozess an sich sehr einfach, wir würden hier vorschlagen, mit der Wistra-Essen oder einer anderen Firma zu verhandeln. Wegen des Zentrifugierens und nachwaschens des Chromoxydschlammes wäre Fühlung mit einer guten Zentrifuger-Firma aufzunehmen, damit dort an geeigneten Modell-zentrifugen Versuche durchgeführt werden könnten. Die Mahlung der Soda und des Kontaktes wurde bei uns in Kugelmühlen vorgenommen und zwar wurde die Vibrator-Kugelmühle der Siebtechnik-Mülheim erprobt mit einem Fassungsraum von nur 80 ccm Mahlgut. Man sollte hier vielleicht mit der gleichen Firma und einer ähnlichen Mühle nochmals Mahlversuche durchführen. Weiterhin ist es erforderlich, die Presserei zu Briketts technisch noch näher zu studieren. Auch hierfür wäre unseres Erachtens am günstigsten, wenn man mit dem gemahlten Material in etwas grösserem Umfange, d.h. einem Umfange von 50 - 100 kg. Pressversuche durchführen könnte.

