

3499-30/608-18

Lurgi

000048

Gesellschaft für Wärmetechnik m. b. H. Frankfurt am Main Abteilung D. A. R.

Drahtanschrift:
Lurgiwärme

Fernruf:
50351

Postfach-Konto:
Frankfurt a. M. 2322

Bankverbindung:
Metallgesellschaft A.G.

Lurgiwärme
Abteilung FT
Im Hause.
=====

LW	
Eingang 15. MRZ. 1941	
Fr.	
70835	
<i>AKA</i>	

Ihr Zeichen:

Ihre Nachricht vom

Unsere Zeichen:

Frankfurt a. M.,
Lurgihaus 27.2.41.

D.A.R./Schl/Sie.

Betrifft: AKA/Schaffgotsch-Benzin A.G., Odertal, O.S./Bamag-Angebot
Nr. 70835 - unsere Angebote AKA 13 874/75.

In der Anlage überreichen wir Ihnen die oben erwähnten Angebote auf
eine Synthesegas-Feinstreinigungs-Anlage
s o w i e
eine Benzinabscheidungs-Anlage

im Rahmen einer von Ihnen an die Schaffgotsch-Benzin A.G. zu liefernden
Kreislauf-Drucksynthese. Die Anlagen sind ausgelegt worden nach den
in der Notiz des Herrn Dorschner vom 5.12.40 enthaltenen Angaben.

Im einzelnen möchten wir hierzu folgendes ausführen:

I. Feinstreinigungs-Anlage

Nach Ihren Angaben soll die Feinstreinigungs-Anlage eine Synthesegas-
menge von 35000 Nm³/h verarbeiten und zwar bei einem Betriebsdruck
von 10 ata. Da jedoch die Grobreinigung wie auch die Heissfeinreini-
gung unter Normaldruck betrieben werden, ist es unbedingt richtiger,
auch die AK-Anlage für drucklosen Betrieb zu bauen und vor die Heiss-
feinreinigung zu schalten, damit die Ihnen bekannte Kombination hier-
mit möglich ist, die erst einen optimalen Effekt der Aktivkohleanwen-
dung bringt. Nur so ist es möglich, eine uneingeschränkte Garantie
auf einen Restgehalt an org. Schwefel von unter 0,1g/100 Nm³ zu geben,
während wir beim Einbau der AK-Anlage auf der Druckseite, also hinter
der Heissreinigung, einen sehr wesentlichen Vorbehalt hinsichtlich des
Gesamtschwefelgehaltes im Gas machen müssen. Bei der drucklosen Aus-
führung ist die AK-Anlage in der Lage, ihren eigentlichen Zweck zu er-
füllen und die Harzbildner abzuscheiden, die sonst eine Versetzung der
aktiven Zentren der alkalischen Heissreinigungsmasse verursachen. Dass
die AK-Anlage in druckloser Ausführung infolge der hier erforderlichen
grösseren Abmessungen etwas teurer kommt, ist praktisch bedeutungslos,
da die Mehrkosten hier schon durch die Einsparung an Reinigungsmasse
und Energie bei der Heissreinigung, die dann auf einem geringeren
Temperaturniveau gefahren werden kann, sich innerhalb des 1. Jrs. be-
zahlt machen. Wir können Ihnen daher nur dringend nahelegen, den In-
teressenten zur Wahl der drucklosen Ausführung zu raten und geben Ih-
nen unseren Alternativ-Vorschlag für die Druckausführung nur vergleichs-
halber, ohne diese Ausführung zu empfehlen.

Wir bitten, im Antwortschreiben und bei Zeichnungen — auch auf Postfach-Konto — ausdrücklich zu bemerken: „Abt. D. A. R.“

Ein Vergleich unserer heutigen Angebote mit dem seinerzeit für Hoesch ausgearbeiteten Projekt ist nur möglich bei Übereinstimmung der Lieferungsumfänge. Wir geben Ihnen im nachstehenden einige Zahlen, die Ihnen einen einwandfreien Vergleich ermöglichen sollen.

Bekanntlich wurde die Hoesch-Anlage - für die Verarbeitung einer Gasmenge von 52 000 Nm³/h - Type 0-3-3100/3000-8000 für einen Betriebsdruck von 8,5 ata ausgelegt und abgeschlossen zu einem Gesamtpreis von

RM 325 000.-- ✓

Bei einem Angebotsgewicht von ca. 200 to entspricht dies einem Kilopreis von

RM 1.63. ✓

Die unter AKA 13 874 hier angebotene Gasfeinstreinigungs-Anlage Type 0-3-5000-17 000 wird ausgelegt für 35 000 Nm³/h bei Normaldruck und kostet

RM 377 500.-- ✓

Bei einem Angebotsgewicht von ca. 240 to entspricht dies einem Kilopreis von

RM 1.57. ✓

Der Lieferungsumfang ist in beiden Fällen praktisch gleich, da die Kreislaufkühlergruppe im vorliegenden Angebot sich mit der Eintrittsgaskühlergruppe praktisch ausgleicht. Zu beachten ist jedoch hierbei, dass im vorliegenden Falle die Anlage mit

RM 40 000.-- ✓

lizenzpflichtig ist, da die Arbeitsweise unter separaten Patentschutz fällt. Zieht man diesen Betrag hier ab, so kommt man auf einen Preis von

RM 337 500.-- ✓

der dem der Hoesch-Anlage schon auf 4% nahe kommt und einem Kilopreis von

RM 1.41 ✓

entspricht, was in Anbetracht des bei der Niederdruckausführung erheblich grösseren Materialbedarfes als sehr günstig bezeichnet werden muss.

Als Alternative haben wir unter AKA 13 875 die gleiche Anlage, jedoch unter einem Druck von 10 ata arbeitend, angeboten. Es ist vorgesehen hier die Type 0-3-2500/2400-5000. Der Gesamtpreis dieser Anlage beträgt

RM 317 000.-- ✓

und das Gesamtgewicht ca. 185 to, was einem Kilopreis von

RM 1,71 ✓

entspricht.

Beim Vergleich dieses Preises mit dem Preis der Hoesch-Anlage ist zu berücksichtigen, dass in dem hier vorliegenden Lieferungsumfang ein Kreislaufkühler mit Zubehör enthalten ist, der ungefähr gegen den im Hoesch-Angebot enthaltenen Eintrittsgaskühler aufgerechnet werden kann. Ferner sind im vorliegenden Angebot handbediente Stahlguss-Schieber eingeschlossen für die doppelte Absperrung der Adsorber sowie eine komplette Druckregelung, während bei Hoesch der Einbau dieser Schieber sowie eines Reglers seinerzeit nachträglich noch ohne Mehrpreis

im Interesse des Gesamtgeschäftes übernommen werden musste. Unter Berücksichtigung dessen hätte man hier etwa zu vergleichen einen Betrag von rund

RM 300 000.--

bei einem Gesamtgewicht von ca. 180 to, was einem Kilopreis von

RM 1.66

entspricht.

Die vorstehenden Preisvergleiche zeigen, dass unsere heutigen Angebote durchaus in demselben preislichen Rahmen wie das seinerzeitige Angebot für Hoesch liegen. Der etwas höhere Kilopreis bei der Druck-Anlage erklärt sich einmal aus der Tatsache, dass es sich im vorliegenden Falle um Einheiten von kleineren Dimensionen handelt, die relativ etwas teurer sind, sodann aber auch daraus, dass im Falle Hoesch der Unterbau in Eisenkonstruktion vorgesehen war, was den Kilopreis bekanntlich ganz erheblich herabdrückte, während nunmehr aus Gründen der Eisensparnis ein Betonunterbau vorgesehen ist, der nicht zu unserer Lieferung gehört.

Betriebsaufwendungen und Reinigungsleistung.

Die Einschaltung der Anlage AKA 13 874 (drucklos) ist zwischen Grob- und Heissfeinreinigung vorgesehen. Ihre Betriebsweise ist so gedacht, dass in der Regel alle 3 Adsorber parallel, jedoch zeitlich gegeneinander versetzt, im Gasstrom liegen und dass nur jeweils 1 Adsorber nach Durchsatz einer bestimmten Gasmenge zum Ausdämpfen abgeschaltet wird. Aufgrund der derzeitigen Erkenntnisse ist damit zu rechnen, dass die Beladungszeit am Anfang der Kohleperiode etwa 50-60 Stdn. und am Ende der Kohleperiode etwa 18-20 Stdn. betragen wird. Für die Regenerationszeit sind vorgesehen 2 Stdn. Spülzeit + 2 Stdn. Trocken- und Kühlzeit.

Unter diesen Voraussetzungen können Sie etwa mit folgenden Betriebsaufwendungen rechnen:

- 1.) Spüldampf (Abdampf, ölfrei und trocken, von mindestens 2,5 atü)
ca. 5,2 to/Spülung.
- 2.) Heizdampf und zwar Abdampf von 2,5 atü.....ca 0,5 to/Trocknung
+ Frischdampf von 9 atü für die Endstufe..... " 0,5 " "

insgesamt: ca. 1,0 to/Trocknung.

Lurgiwärme, Abtlg. FT.

27.2.41.

- 4 -

3.) Kühlwasser für den Kreislaufkühler

- a) Frischwasser von 11-15° C.....ca. 20 m³/Kühlung, ✓
 b) Rückkühlwasser von 25-30° C.....ca. 70 m³/Trocknung. ✓

4.) Elektrischer Strom.

Für den Betrieb des Kreislaufgebläses und der Presswasserpumpe

ca. 55 kWh/h. ✓

Im Rahmen des mit der Schaffgotsch-Benzin A.G. abzuschliessenden Kohlelieferungs-Abkommens wären wir bereit, hinsichtlich der Reinigungswirkung der Anlage und des Aktivkohleverbrauchs folgende Garantien zu übernehmen:

1.) Gasreinheit.

Bei normaler Belastung der Anlage und Betrieb nach unseren Anweisungen garantieren wir, dass dieselbe in der Lage ist, das verarbeitete Gas praktisch vollkommen zu reinigen von Benzolkohlenwasserstoffen, Harzbildnern und hochsiedenden organischen Schwefelverbindungen, insbesondere Thiophen, so dass eine Entziehung der niedriger siedenden organischen Schwefelverbindungen bis auf einen Restgehalt von im Mittel 0,1 g/100 m³ Gas und der Restspuren von Schwefelwasserstoff in der nachgeschalteten Heissfeinreinigungs-Anlage bei normaler Belastung und ordnungsgemäsem Betrieb derselben erfolgen kann. Die Abwesenheit von Harzbildnern ist durch Formalin-Schwefelsäure-Reaktion festzustellen. Bezüglich der hierbei zur Anwendung gelangenden Methode wird der Schaffgotsch-Benzin A.G. unser Laboratorium noch nähere Mitteilung zukommen lassen. ✓

Die vorstehende Garantie gilt als erfüllt, wenn der angegebene Reinheitsgrad des Gases über 3 Monate nach vollständiger Inbetriebnahme der Anlage eingehalten wird. Sollten Sie jedoch Zweifel an der Erfüllung der Garantie geltend machen, dann ist der Nachweis in einem 8-tägigen Dauerversuch zu erbringen, der innerhalb von 4 Monaten nach Inbetriebnahme der Anlage zu erfolgen hat. Die Anlage muss sich hierbei in garantiem Zustand befinden und mit einer Belastung entsprechend ihrer Nennleistung sowie nach unseren Anweisungen und in Anwesenheit eines unserer Ingenieure bzw. Chemiker betrieben werden. Wird hierbei die Garantie eingehalten, so sind hiermit unsere Verpflichtungen aus derselben erfüllt. Sollte jedoch infolge unvorhergesehener Umstände die Garantie überschritten werden, so geben Sie uns Gelegenheit, in angemessener Frist etwaige Mängel zu beseitigen, worauf dann ein zweiter, endgültiger Garantieversuch unter gleichen Bedingungen wie der erste durchzuführen wäre, dessen Ergebnis für beide Parteien als verbindlich anzusehen ist. ✓

2.) Aktivkohleverbrauch.

Normale Belastung der Anlage und Betrieb nach unseren Anweisungen vorausgesetzt, garantieren wir, dass mit 1 kg Aktivkohle unserer Qualität "Desorex FS" mindestens 10 000 m³ Gas (0,760 mm Hg) gereinigt werden können.

Diese Garantie gilt als erfüllt, wenn Sie nicht sofort nach Ablauf der ersten Aktivkohleperiode, d.h. nach Ausfüllung der ersten Adsorberfüllung, Zweifel hinsichtlich Erfüllung derselben geltend machen. Sollte dies jedoch der Fall sein, dann ist der Nachweis in einer zweiten Aktivkohleperiode zu erbringen, wobei die Ergebnisse dann für beide Parteien als verbindlich anzusehen sind, sofern die Anlage hierbei störungsfrei und ohne längere Unterbrechung arbeitete. Bei etwaiger Überschreitung des garantierten Aktivkohleverbrauchs verpflichten wir uns, für die Laufdauer des Kohlelieferungsabkommens den Preis der Aktivkohle in einem der Minderleistung derselben entsprechenden Prozentsatz zu ermässigen. Diese Regelung gilt unabhängig davon, ob beim späteren Betrieb der Anlage sich etwa ein unterschiedlicher Kohleverbrauch gegenüber dem während des Garantiever Versuches ergibt.

Voraussetzung für diese Garantien ist, dass das der Anlage zugeführte Gas praktisch schwefelwasserstoff-frei ist und hinsichtlich seiner sonstigen Verunreinigungen mindestens den deutschen Gasnormen entspricht ferner dass die Gastemperatur am Eintritt in die Adsorber 28° C nicht überschreitet.

Die Einschaltung der Anlage AKA 13 875 (10 ata) ist hinter der Heissfeinreinigung und den Kompressoren vorgesehen. ~~Auch hier sind alle 3 Adsorber parallel, jedoch zeitlich versetzt, in den Gasstrom eingeschaltet.~~ Entsprechend der Auslegung der Anlage ist mit Beladezeiten von etwa 17-6 Stdn. zu rechnen. Für diese Anlage können Sie mit folgenden Energieverbrauchsdaten rechnen, sofern drucklos ausgedämpft wird:

- 1.) Spüldampf (Turbinenabdampf, ölfrei und trocken, von mindestens 2,5 atü).....ca. 1,8 t/Spülung ✓
- 2.) Heizdampf
und zwar Turbinenabdampf von 2,5 atü.....ca. 0,5 t/Trocknung ✓
+ Frischdampf von 9 atü für die Endstufe.....ca. 0,3 t/Trocknung ✓

insgesamt.....ca. 0,8 t/Trocknung. ✓
- 3.) Kühlwasser für den Kreislaufkühler
 - a) Frischwasser von 11-15 ° C.....ca. 10 m³/Kühlung, ✓
 - b) Rückkühlwasser von 25-30° C.....ca. 50 m³/Trocknung. ✓

4.) Elektrischer Strom

für den Betrieb des Kreislaufgebläses und der Presswasserpumpe

ca. 35 kWh/h.

5.) Der Widerstand

der Anlage wird etwa bei $\frac{1}{4}$ atm. liegen.

Im Rahmen des mit der Schaffgotsch-Benzin A.G. abzuschliessenden Kohlelieferungs-Abkommens wären wir bereit, hinsichtlich der Reinigungswirkung der Anlage und des Aktivkohleverbrauchs folgende Garantien zu übernehmen:

1. Gasreinheit.

Bei normaler Belastung der Anlage und Betrieb nach unseren Anweisungen garantieren wir, dass dieselbe in der Lage ist, das verarbeitete Gas praktisch vollkommen zu reinigen von Benzol-kohlenwasserstoffen, Harzbildnern und hochsiedenden organischen Schwefelverbindungen, insbesondere Thiophen, bis auf einen Restgehalt von 0,1 g Gesamtschwefel pro 100 Nm³. Die Abwesenheit von Harzbildnern ist durch Formalin-Schwefelsäure-Reaktion festzustellen. Bezüglich der hierbei zur Anwendung gelangenden Methode wird unser Laboratorium der Schaffgotsch-Benzin A.G. noch nähere Mitteilung zukommen lassen.

Bezüglich der Erfüllung der Garantie und Durchführung des Garantieverversuchs gelten die für AKA 13 874 auf Seite 4 gemachten Ausführungen.

2.) Aktivkohleverbrauch.

Normale Belastung der Anlage und Betrieb derselben nach unseren Anweisungen vorausgesetzt, garantieren wir, dass mit 1 kg Aktivkohle unserer Qualität "Desorex FS" mindestens 10 000 m³ Gas (0° 760 mm Hg) gereinigt werden können.

Bezüglich der Erfüllung der Garantie und Durchführung des Garantieverversuchs gelten die für AKA 13 874 auf Seite 5 gemachten Ausführungen.

Voraussetzung für diese Garantien ist, dass das der Anlage zugeführte Gas praktisch schwefelwasserstoff-frei ist und hinsichtlich seiner sonstigen Verunreinigungen mindestens den deutschen Gasnormen entspricht, ferner dass die Gastemperatur am Eintritt in die Adsorber 28° C nicht überschreitet; ausserdem dass lediglich Koks-Wassergas verarbeitet wird und dass die Menge an Gesamtschwefel in dem Gas nicht höher ist als max. 0,2 g H₂S/100 Nm³ Gas plus 0,2 g/100 Nm³ Gas an hochsiedenden organischen Schwefelverbindungen (Thiophen und höhere).

II. Benzinabscheidungs-Anlage

Diese Anlage ist nach Ihren Angaben auszulegen für die Verarbeitung einer Kreislaufgasmenge von 80 000 Nm³/h bei einem Gasdruck von 10

ata. Hierfür ist vorgesehen die Type 0-4-3100/3000-8000.

Die Betriebsweise der Benzinabscheidungs-Anlage ist so gedacht, dass dauernd 3 Adsorber parallel in Beladung liegen, während der 4. Adsorber ausgedämpft wird. Die Trocknung und Kühlung der ausgedämpften Aktivkohle ist mit Eintrittsgas vorgesehen. Die Beladezeit je Adsorber wird rund 2 Stdn. betragen, für das Ausdämpfen eines Adsorbers sind einschl. der Entspannungszeit 40 Min. vorgesehen.

Unter diesen Voraussetzungen können Sie mit folgenden Energieverbrauchs-zahlen rechnen:

1.) Dampfverbrauch

unter Zugrundelegung von Satttdampf von 9 atü bei druckloser Ausdämpfung etwa
= 3 kg/kg mit der Aktivkohle abgeschiedener C₃₊-Kohlenwasserstoffe.

2.) Kühlwasserbedarf

a) Frischwasser von 11-15° C = etwa 2,5 m³/h ✓

b) Rückkühlwasser von 25-30° C = "100 ,0 " " ✓

3.) Stromverbrauch für die Presswasserpumpe

= etwa 8 kWh/h.

4.) Druckabfall

zwischen Ein- und Austrittsflansch der Anlage = ca. 1/4 atm.

Im Rahmen des mit der Schaffgotsch-Benzin A.G. abzuschliessenden Kohlelieferungs-Abkommens wären wir bereit, hinsichtlich der Benzinentziehung und des Aktivkohleverbrauchs zusammen mit der Bamag folgende Garantien

zu übernehmen:

- 1.) eine praktisch restlose Benzinentziehung bis auf einen Restgehalt von unter 1 g/Nm³, gemäss unserer Methode AK 5006 a,
- 2.) einen Aktivkohleverbrauch von max. 1, 25 kg unserer Qualität "Supersorbon FS" pro to mit der Aktivkohle abgeschiedener C₃₊ Kohlenwasserstoffe.

Voraussetzungen für diese Garantien ist:

- a) dass die Anlage entsprechend ihrer Nennleistung sowie nach unseren Anweisungen betrieben wird,
- b) dass das der Anlage zugeführte Gas vorher die Gasfeinstreinigungs-Anlage passiert hat,
- c) dass die Temperatur am Eintritt in die Adsorber nicht höher ist als 30° C,

000055

LURGI
GESELLSCHAFT FÜR WÄRMETECHNIK
M. B. H.

EMPFANGER Lurgiwärme Abtlg. FT

DATUM 27.2.41 BLATT - 8

d) dass der Gehalt an Paraffinnebeln nicht höher ist als
0,2 g/100 Nm³ Gas, bestimmt nach der Methode AK 5007.

Wir hoffen, Ihnen mit vorstehenden Unterlagen gedient zu haben
und zeichnen

Heil Hitler!

L U R G I

Gesellschaft für Wärmetechnik m.b.H.

Abteilung Aktivkohle.

R. Spring *F. J. J. J.*

Anlagen:

uns. Schreiben v. 13.2.41 mit Bamag-Angebot Nr. 70835
uns. Angebote AKA 13 874/75.