

Index to Microfilms of Dr. M. Pier

	<u>Pages</u>
IX. Diesel Oil	
Higher Flash Point Diesel Oil	1 - 11
X Economics	
Cost of aviation gasoline from Pitch. Complete cost breakdown	12 - 28
Estimates of costs of aviation gasoline from Rumanian oil in Pölitz	29 - 37
XI Fischer-Tropsch	
State of the Synal Process in June 1941	38 - 42
Synthesis with Iron Catalysts	43 - 44
Patents for production of hydrocarbon fluids from gaseous carbon compounds	45 - 49
Organic materials in the product liquor of the foam process	50 - 51
Equilibria in Fischer-Tropsch	52 - 53
Operating Report of a small plate foam converter in the Fischer Tropsch process	54 - 59
The alcohol synthesis. Discussion	60 - 62
Running the Synthesis to Alcohols, Fatty Acids and Sulfonates	63 - 64
The state of the Fischer Tropsch art, July 1941 Same Jan. 1942	65 - 82
Replacing Cobalt by Iron	83 - 93
Alcohol Synthesis from CO : H ₂ by means of the hot gas recirculation process	94 - 97
Settling of finely divided Catalyst on the Converter wall in the Foam process	98 - 103
Synthetic oil experiments, Feb. 1942	104 - 105
State of CO - H ₂ Synthesis in April 1941	106 - 109
XII Fuel Evaluation	
Report on Exchange of Experience on Inspection of Aviation Gasoline	110 - 113
Knock-limit curves	114 - 125
Remarks of From Herz on the calculation of overload curves	126 - 128

	<u>Pages</u>
XII Fuel Evaluation	
Discussion concerning quality of aviation Gasoline	129 - 134
Lead Susceptibility of CV ₂ b	135 - 139
Octane number of very low endpoint gasoline	140 - 141
Knock curves of alcohol-gasoline mixtures	142 - 147
Comparison between the Knock Limit Curves ((Oppau Method), with the Overload Curve (DVL Method)	148 - 155
A specification for aviation gasoline	156 - 157
Knock tests with aromatic mixtures	158 - 167
XIV General	
Difference between various methods of "upgrading" coal (i.e. to oils of higher value)	168 - 179
On Destructive Hydrogenation (Russian article by P.W. PUTSCHKOW)	180 - 215
Theory of the Ammonia Catalysts. Work of the I.G.	216 - 223
Bauxite residues of the Al ₂ O ₃ preparation	224 - 226
Drying of coal in Belgium	227 - 228
Briquetting with hydrogenation residues	229
Avoiding employment of people with foreign affiliations	230
XV Instrumentation	
Brief summary of High Pressure Instrumentation applications	231 - 232
Use of H and B regulators for temperature control	233 - 236
XVI Liquid Phase Hydrogenation	
Decreasing the Preheater Load	237 - 239
Paste Exchange	240 - 242
Installing Carbonization Plants in Connection with Hydro Plants	243 - 244
Adding very hot hydrogen to Moderately heated paste before Hydrogenation	245 - 247
Research Report: Running Silesian Coal K1160 to Gasoline and Middle Oil at 600 Atm. in 10 liter Converter	248 - 273

-5-
XVI Liquid Phase Hydrogenation

	<u>Pages</u>
On the Chemical Composition of Preheater Incrustation	274 - 276
Decreasing the Liquid Phase preheater load	277 - 287
Research Report. Running Silesian Coal K1197 to Gasoline and Middle Oil at 600 atm	288 - 379
Possible substitutes for NH_4Cl in hydrogenating Ruhr Coal	380 - 382
Exchange of experience on use of a fifth converter	383 - 385
Applying small scale results to hydrogenation of Upper Silesian Coal at Blechhammer	386 - 389
Use of a tin - containing dust as Catalyst	390 - 391
Occurance of a Caviar like formation in #1 Converter during the large scale work on Fuel Oil Production	392 - 394
Means of Producing Fuel Oil	395 - 397
Research Report. Running Scholven Coal with Chlorine added in various ways Tin Oxalate, to Gasoline and Middle Oil in 10 liter Converter	398 - 444
Research with Rhenish Brown coal in one liter Converter. Neutralization of Coal and Settling Operations	445 - 448
Caviar formation	449 - 450
Autoclave work on Scholven Coal	451 - 452
Autoclave work on upper Silesian Coal	453 - 455
Caviar formation from Rhenish Brown Coal in 10 liter Converter	456 - 461
How Compositions of products vary with Nature of operations in bituminous coal hydrogenation	462 - 464
Comparative hydrogenability of various kinds of coal	465 - 467
Liquid phase catalysts	468 - 471
Autoclave work on Puertellano Coal	472 - 476
Table. Results of large Pilot Plant work to produce Gasoline and varying amounts of fuel oil	477
Autoclave work on Brux Tar	478 - 483
Running bituminous coal and bituminous coal high temperature tar	484 - 505

XVI Liquid Phase Hydrogenation	Pages
Research Report. Running Silesian Coal K1174 to an excess of heavy oil at 600 atm in 10 liter converter	506 - 536
Previous results on hydrogenation with elementary sulfur on various raw materials	537
H.O.L.D. filtration research with several solvent additives	538 - 539
Reports on Kipp filter research with TTH separator residue	540 - 559
Report on Revolving Filter Research with TTH separator residue	560 - 571
Hydrogenation of old coals	572
TTH treatment of Deuben Carbonization Tar	573 - 578
Running old Gelsenberg coal to gasoline and middle oil at 600 atm	579 - 593
Research report. Running German crude in 10 liter converter	594 - 628
Operation exchange of experience	629 - 643
Gasification when running silesian bituminous coal and tar therefrom to heavy oil at 600 atm	644 - 645
Substituting NH_4Cl with Scholven Coal. (Autoclave work at 350 atm)	646 - 648
Fuel Oil discussion (Gelsenberg 1942)	649 - 652
Cold paste injection at Scholven	653 - 654
Comparison of HOLD tests	655 - 657
Fuel oil and electrode coke	658 - 661
Liquid phase treatment of HOLD at 600 atm	662 - 665
Saving Mo in the liquid phase	666 - 668
Scholven Coal at 600 atm with iron and chlorine catalyst	669 - 671
Research report. Addition of Na_2S in bituminous coal hydrogenation	672 - 699
Research report. Running Silesian Coal pasted with tar from Silesian Coal to a low excess of heavy oil at 600 atm in 10 liter converter	700 - 720

XVI Liquid Phase Hydrogenation	Pages
Table showing liquid phase. LPG distribution when running Silesian coal to heavy oil excess	721 - 722
Iron-grude catalysts at various temperatures	723 - 725
Processing C - rich bituminous coal	726
Coal as catalyst in hydrogenation of pitch-tar mixtures (autoclave work)	727 - 729
Catalyst research for pitch-tar mixture	730 - 731
Extraction of Primary bitumen depending on the age of the coal	732 - 734
Coal extraction discussion at Ruhrol	735 - 737
Investigation of Solvent extraction at Lutzkendorf	738 - 741
Investigation of the Phenol extraction outfit at Lutzkendorf	742 - 771
Extraction research in autoclaves for production of primary bitumen	772 - 781
X-ray investigation of Cavier	782
Filter research in 1937	783 - 788
Further Results of Filter research of hydrogenation residues	789 - 790
Use of hydrogenation pitch as a briquetting material for bituminous coal	791 - 797
Running bituminous coal and carbonization tar to briquetting material and asphalt free oil	798 - 840
Blechhammer briquetting research	841 - 842
Coking hydrogenation residues in mixture with coal in loose condition	843 - 855
Group analyses of Abschlammi	856 - 877
Liquid phase catalyst tests in rotating autoclaves	878 - 883
H.O.L.D. heat exchange	884 - 896
XVII Liquor Treatment	
Research to recover phenols from waste waters of hydro plants thru use of steam	897 - 923
Processing residue oil from liquor treatment	924 - 925
Working up the Creosote oil obtained from the tri-cresyl-phosphate liquor process	926 - 938

Diesel 10

Zündbeschleuniger für Dieselöle.

(Auszug aus Bericht No. 1671 des Ammon.Labors Oppau v.20.11.41)

- 1) Ammonitrat kommt nicht in Frage, da keine homogene Verteilung möglich,
- 2) Stickoxyde (1-2 %) verbessern die Zündwilligkeit um 6-18 Cetanz.
Einleiten von NO_2 bei 50° (2 % NO_2 Sättigungsgrenze).
Pechabscheidungen abfiltrieren.
Art der Einwirkung von NO_2 auf den Kraftstoff nicht geklärt.
 NO_2 -Behandlung bei gekrackten (ungesättigten) Ölen noch wirksamer.
Nitridsäure, Chlor, NH_3 , KMnO_4 , Dichromatschwefelsäure keine Verbesserung des Kraftstoffs.⁴
- 3) Von vielen untersuchten Stoffen kommen als Zündbeschleuniger in Frage:

Nachteile:
Äthylnitrat)
Amylnitrit) bei Verbrennung Stickoxyde, Korrosion
Amylnitrat)

Acetonperoxyd Peroxyde unbeständig, explosiv.
Flammpunktserniedrigung.

Andere untersuchte, aber weniger wirksame Stoffe sind:

Nitromethan-athan, etc.
Tetranitromethan (verhältnismässig noch gut).
Nitrobenzol
Di - Tri - nitrobenzol
o-m-p-Nitrotoluol
Nitrophenol.

Peroxyde: Benzoylperoxyd
Tetralinperoxyd.
Acetylperoxyd.

Metallverbindungen: Oleate.
Blei, Zinn, Zink, Antimon, Quecksilber.

AMMONIAKLABORATORIUM OPPAU

Laborbericht Nr. 1671.
20.11.1941

Dr. Drexler, Dipl. Ing. Köhler, Dr. Lange.

Versuche zur Verbesserung von Dieselkraftstoffen durch
Erhöhung ihrer Zündwilligkeit.

0001

Versuche zur Verbesserung von Dieselkraft-
stoffen durch Erhöhung ihrer Zündwilligkeit.

Übersicht.

Auf Anregung von Herrn Dir. Dr. Goldberg (Dr. Kunze) wurden Versuche zur Verbesserung von Dieselölen unternommen. Es wurde insbesondere vorgeschlagen, Ammoniumnitrat in feinsten bzw. kolloider Form in Dieselöle einzubringen. Dabei wurde gefunden, daß dieser Weg nicht gangbar ist. Bei Versuchen, Ammonitrat aus den Komponenten im Öl selbst zu bilden, wurde aber festgestellt, daß bereits ein Gehalt von Stickoxyden im Öl eine Zündbeschleunigung bewirkt.

Für die Dieselkraftstoffindustrie besteht seit längerer Zeit das Problem, Kraftstoffe mit geringer Zündwilligkeit, die neben Paraffinen und Olefinen insbesondere auch Naphthene und Aromaten enthalten (wobei letztere Stoffe die Zündwilligkeit wesentlich verschlechtern), zu verbessern, d.h. ihre Zündwilligkeit, ausgedrückt in der Cetanzahl, so zu erhöhen, daß sie im schnellaufenden Fahrzeugdieselmotor verwendet werden können.

Eine Verbesserung der Zündwilligkeit hat man bisher auf folgenden Wegen versucht:

- 1) Mischung eines schlecht zündenden Kraftstoffes mit einem sehr zündwilligen.
- 2) Zusatz eines Zündbeschleunigers zum Kraftstoff.
- 3) Chemische Behandlung des Kraftstoffes.

Zu 1. Nach Kölbel (Öl und Kohle, Heft 46, 1938, S. 1042) hat allein bisher der Weg über die Zumischung von zündwilligen Kraftstoffen in Deutschland praktische Bedeutung erlangt. Von der Zeche "Rheinpreußen" wurde vor 1940 ein Mischkraftstoff vertrieben, der aus Steinkohlenteeröl und Kogasin zusammengesetzt war und erfolgreich mit dem üblichen Gasöl in Wettbewerb trat. Dabei zeigten sich allerdings anfänglich insofern Schwierigkeiten, als der Mischkraftstoff bei längerem Lagern Koksabscheidungen aufwies. Die Anwendung dieses Verfahrens ist jedoch beschränkt, da hochzündwillige Kraftstoffe zum Beimischen nur in geringem Umfange zur Verfügung stehen.

Zu 2. Für diesen Weg der Verbesserung der Zündwilligkeit sind in Deutschland und im Auslande, insbesondere in USA, wie sich bei der Durchsicht der umfangreichen Patentliteratur ergibt, außerordentlich viele Vorschläge gemacht worden. Dies ist ein Zeichen dafür, daß man diesem Verfahren eine größere Bedeutung zumißt. So ist es bekannt, durch Zusätze von Nitroprodukten aliphatischer oder hydroaromatischer Kohlenwasserstoffe, wie insbesondere Nitromethan, Nitroheptan, Tetranitromethan, weiterhin mit Alkylnitraten und -nitriten oder mit analogen Verbindungen, wie z.B. Thionitrit usw., oder mit aromatischen Nitroverbindungen, oder mit Peroxyden, entweder allein oder zusammen mit einem oder mehreren der vorgenannten Produkte, gegebenenfalls als Initialzündler bei Mitverwendung von Sprengstoffen, oder mit öllöslichen Oximen, auch mit Aminen, Amiden und Oxyverbin-

dungen der Naphthalinreihe die Zündwilligkeit der handelsüblichen Dieselkraftstoffe mit einer Cetanzahl auf über 40 zu erhöhen. Zur Verbesserung bzw. zum Aufbau von anderen Kraftstoffen hat man bereits auch Zusätze von Nitriten und Nitraten z.B. Ammonitrat verwendet.

Von den vorgeschlagenen Zusätzen zur Erniedrigung des Zündpunktes von Dieselkraftstoffen scheidet eine grosse Zahl aus, da sie entweder ihrer Flüchtigkeit, ihrer Gefährlichkeit oder ihrer Korrosionseigenschaften wegen zu handhabungsunsicher sind, oder aber, weil ihr Zusatz die Zündwilligkeit nur um unbedeutende Beträge verbessert. Ein Zündbeschleuniger muss also folgende Eigenschaften aufweisen:

- a) Schon geringe Zusätze (etwa 1 %) sollen eine Cetanzahlverbesserung von über 10 CaZ ergeben.
- b) Der Zusatz muß mit dem Diesel- oder Teeröl eine homogene Mischung ergeben.
- c) Der Zusatz darf die Harzbildung im Kraftstoff nicht begünstigen.
- d) Der Zusatz darf in der Mischung mit dem Kraftstoff Kupfer, Zink und Eisen (Einspritzdüsen und Tank) nicht angreifen.
- e) Der Zusatzstoff muß handhabungssicher sein.
- f) Der Zusatz soll möglichst über 100°C sieden, da sonst Dampfblasenbildung in der Einspritzdüse und Pumpe eintritt.
- g) Der Flammpunkt des Dieselkraftstoffes darf durch den Zusatz nicht erniedrigt werden, so daß der Kraftstoff in eine niedrigere Klasse kommt.

In Tab. 1 sind nun die Ergebnisse von Versuchen aufgeführt, die vom Ammoniaklaboratorium gemeinsam mit dem Techn. Prüfstand durchgeführt wurden. Ferner sind dann einige Ergebnisse amerikanischer Laboratorien aufgenommen, die ebenfalls an der Entwicklung eines wirksamen Zündbeschleunigers arbeiten. Die Aufstellung verfolgt außerdem den Zweck, Hinweise zu geben, ob in den Laboratorien unseres Werkes evtl. Produkte erhalten werden, die als Zündbeschleuniger brauchbar wären.

Tabelle I

Wirksamkeit von Zündbeschleunigern.

% Zündbeschleuniger	Kraftstoff	Erhöhg.d. CaZ.	Bemerkungen
<u>Alkylnitrate und nitrite</u>			
0,5 Äthylnitrat	Gasöl	8	
1 "	"	14	
1,5 "	"	16	
2 "	"	16	
3 "	"	18	
4 "	"	24	
5 "	"	27	
2 Äthylnitrit	"	14	
2 iso-Butylnitrat	"	9	
5 "	"	20	
1 sek. Butylnitrat	"	9	
3 " "	"	17	
5 " "	"	23	
1 iso-Amylnitrat	"	6	
3 iso-Amylnitrat	"	17	
5 " "	"	25	
1 sek. Amylnitrat	"	9	
3 " "	"	18	
5 " "	"	25	
1 iso-Amylnitrit	"	6	
3 " "	"	18	
5 " "	"	25	
1 sek. Hexylnitrat	"	10	
3 " "	"	23	

0005

% Zündbeschleuniger		Kraftstoff	Erhöhg.d. CaZ.	Bemerkungen
10	Nitromethan	Gasöl	3	} nicht misch- bar
20	" "	"	4	
6	Nitroäthan + Nitropropan 50:50	"	4	
	Nitrobutan			
	Nitrohexan			
	Nitroheptan			
5	Nitroöktan	"	7	
0,5	Tetranitromethan	"	10	
1	" "	"	15	
<u>Aromatische Nitroverbindungen</u>				
1,5	Nitrobenzol	Gasöl	+1	
2	"	"	+1	
	o. Dinitrobenzol			nicht misch- bar
	m. "			
1	2,3 Trinitrobenzol		+ 1	
1,5	o. Nitrotoluol		+ 1	
1,5	m. Nitrotoluol		0	
1,5	p. Nitroxytol		0	
	Nitrotoluol in Benzol gelöst		-	entmischt sich
1,5	p Nitrophenol		- 1	
<u>Peroxyde</u>				
	Dimethyl-Peroxyd	Gasöl	starke Wir- kung	
	Diäthyl- "			
	Diaceton- "			
	Mono-oxy-diäthyl-Peroxyd			
	Äthyliden "			
	Acetyl-benzoyl "			
	Tetralin "		schwache W.	
	Aceton "			

% Zündbeschleuniger		Kraftstoff	Erhöhg. d. CaZ.	Bemerkungen
0,25	Benzoyl ^{x)} - Peroxyd	Gasöl	-6) Werte aus Esso-Laborato- riesbericht El-10-36. x) Wir haben keine Wir- kung fest- gestellt
0,50	" " "	"	9	
1	Tetralin ^{x)} - "	"	3	
3	" " "	"	9	
5	" " "	"	18	
1,2	Acetyl- "	"	10	
4,8	" " "	"	33	
	Peroxydbildung durch Einblasen von Luft		2 bis 5	
<u>Diazoverbindungen</u>				
0,5	Äthyldiazoacetat		5	
1	" " "		8	
	(Diazo-Essigsäure-Äthyl- ester)			
<u>Metallverbindungen</u>				
unter 1	Magnesium - Oleat	Gasöl	- 1	
1	Calcium- "	"	0	
1	Barium- "	"	+ 4	
0,5	" -Diphenyl- amin-sulfonat	"	+ 4	
5	Tetraäthyl-Blei	"	-15	
1,0	" -Zinn	"	-13	
0,5	Diäthyl-Zink	"	+ 1	
0,5	Dibutyl Hg	"	+ 5	
0,5	Tributyl-Antimon	"	+ 5	
1	" " "	"	+ 9	
unter 1	Butyl-Hg-Nitrat	"	+ 8	
1	Tributyl-Methyl-Stibonium- Hydroxyd	"	+ 6) Es lösen sich nur bis 1 % in Gasöl
1	" " Chloracetat	"	+ 4	
0,1	" " "	"	+ 3	
0,1	" " Jodid	"	+ 2	
0,75	" " Nitrat	"	+ 2	

0006

Aus der Aufstellung ist zu ersehen, daß einige wenige dieser untersuchten Zündbeschleuniger eine beachtliche Wirkung aufweisen. Es sind jedoch immer noch mehrere Prozente an Zündbeschleuniger notwendig, ehe die gewünschte Verbesserung eintritt. Das verteuert die an sich billigen zündträgen Kraftstoffe erheblich. Gegenwärtig verwendet man als Zündbeschleuniger Äthylnitrat, Amylnitrat sowie Acetonperoxyd, wobei festzustellen ist, daß Nitrate und Nitrite sowie Nitroverbindungen bei der Verbrennung Stickoxyde, teilweise wohl auch etwas Salpetersäure bilden, so daß bei längerem Stehen des Motors Korrosionsschäden an Zylinder, Ventilen und den Auspuffleitungen entstehen können, während die Peroxyde größtenteils unbeständig sind, so daß bei längerer Lagerung der Mischung ihre Güte hinsichtlich der Zündwilligkeit abnimmt, ganz abgesehen von ihrer geringen Handhabungssicherheit. So läßt sich Acetonperoxyd nur etwa zu 1 % in Gasöl, während ein Überschuß in kristalliner Form ausfällt und explosibel ist.

Auch die Flammpunkterniedrigung ist insbesondere bei den leichtsiedenden Zusätzen wichtig, da der Flammpunkt im allgemeinen mit dem Siedeverhalten parallel sich verändert. In Tabelle 2 wird die Flammpunkterniedrigung für einige Nitrate, die in amerikanisches Gasöl gemischt wurden, aufgezeigt.

Tabelle 2

Flammpunkterniedrigung durch Zusatz von Nitraten zu amerikanischem Gasöl

% Zusatz im Gasöl	Flammpunkterniedrigung C	Siedepunkt C
1 Äthylnitrat	20	88
3 " "	32	
5 " "	37	
1 Butyl "	11	
3 " "	18	
5 " "	22	
1 Amyl "	3	148
3 " "	9	
5 " "	16	
1 Hexyl "	1	
3 " "	4	
5 " "	8	

000

Zu 3. Bei Versuchen, Ammonitrat als Zündbeschleuniger in Gasöl einzubringen, die im Ammoniaklaboratorium vorgenommen wurden, wurde gefunden, daß Ammonitrat in Gasöl auf keinem Wege einzubringen ist, aber bei der Behandlung des Gasöles mit Salpetersäure die Zündwilligkeit des Öles beträchtlich verbessert werden kann. Durch Vergleichsversuche wurde außerdem festgestellt, daß die Erhöhung der CaZ. mit der verwendeten Menge NO_2 wächst, mit der der Kraftstoff behandelt wurde, und daß die Vergütung auf diesem Wege eine bessere war, als bei der Behandlung mit Salpetersäure allein.

Die Verbesserung von Gasöl durch Einleiten von NO_2 bei $18^\circ - 20^\circ\text{C}$ ist aus Tabelle 3 zu entnehmen.

Tabelle 3.

Gew.% eingeleitetes NO_2	Zunahme der CaZ
0,12	0
0,31	0
0,67	3
1,20	7
1,58	10,5
2,08	18 (Sättigungsgrenze)

Weitere Versuche zeigten, daß bei Sättigung des Gasöles bei verschiedenen Temperaturen die Vergütung sprunghaft verläuft und ein Maximum aufweist, wie Tabelle 4 es zeigt.

Tabelle 4.

NO_2 bis zur Sättigung eingeleitet bei	Zunahme der CaZ
25°	11
50°	21
70°	0
100°	7

Bei allen diesen Versuchen tritt nach der Behandlung mit NO_2 eine Ausscheidung von Pech ein, was völlig analog der Behandlung des Öles mit Tetranitromethan oder Salpetersäure ist. Das Öl wurde dabei jedesmal nach der Behandlung filtriert. Obgleich die Ausscheidungen sich in kürzerer Zeit gut absetzen, genügt lediglich ein anschließendes Dekatieren des Öles nicht, da bei solchen Ölen bei der Bestimmung der Cetanzahl im Gegensatz zu den filtrierten Ölen die Einspritzdüse des Prüfdiesels hängen bleibt.

Die Art der Einwirkung von NO_2 auf den Kraftstoff selbst ist bisher nicht geklärt, da die verwendeten Dieselkraftstoffe nicht definierbar waren. Wahrscheinlich handelt es sich beim Sättigen des Öles mit NO_2 um eine Kombination von langsam verlaufender Oxydation, starker Absorption und Anlagerung an ungesättigte Komponenten. Es tritt während des Einleitens keine Reaktion ein, eine Austreibung des absorbierten NO_2 durch Einleiten von Luft, erhitzter Luft und Wasserdampf selbst bei höheren Temperaturen ist nicht mehr möglich. Erst bei 300°C tritt eine heftige Reaktion ein, die wahrscheinlich erst den eigentlichen Nitrierprozeß darstellt.

Versuche mit Nitriersäure zeigten gegenüber dem Einleiten von NO_2 keinen Vorzug, solche mit Cl_2 , NH_3 , KMnO_4 in schwefelsaurer Lösung, Dichromatschwefelsäure zeigten wohl eine Abscheidung von Pech, führten aber zu keiner Vergütung des Kraftstoffes, verliefen aber hinsichtlich der Vergütung völlig negativ.

Es wurde außerdem versucht, durch Cracken mit verschiedenen Kontakten bei nicht zu hoher Temperatur, die Cetanzahl zu erhöhen. Dabei wurde lediglich gefunden, daß Titankontakt bei 300°C im Stickstoff- oder Luftstrom Gasöle wohl bleicht, daß aber die CaZ nicht wesentlich dabei erhöht wird. Auch die Behandlung des Gasöles mit NO_2 in Gegenwart von Katalysatoren bei gewöhnlicher und erhöhter Temperatur ergibt keine besonderen Vorteile. Dennoch sind die Vergütungen immer höher, wenn man gekracktes Öl anstelle von gewöhnlichem Öl mit NO_2 behandelt.

Schließlich wurde untersucht, ob bei einer bestimmten Fraktion des verwendeten Gasöles bei Behandlung mit NO_2 eine besonders hohe Vergütung eintritt. Die Resultate sind in Tabelle 5 zusammengestellt. Zur Anwendung kamen 3,4 ltr. Gasöl.

0008

Tabelle 5

Fraktion	Farbe	cm ³	S	Gew. % aufgenommen NO ₂	CaZ ohne NO ₂	CaZ mit NO ₂	Bemerk.
25°-220°C	hellgelb	335	0,818	2,65	44,5	54,0	kein Harz
221°-250°C	gelblich	1040	0,831	2,45			"
251°-270°C	gelb	445	0,841	2,52	44,0	54,5	"
271°-280°C	"	225	0,850	2,88			"
281°-290°C	"	260	0,854	1,51	45,5	54,5	"
291°-300°C	stark gelb	260	0,856	1,39			"
über 300°C	schwarz	760	0,876	1,73	46,5	53,5	Harzabsch.

Die niedrigsiedenden Fraktionen nehmen also etwas mehr NO₂ ohne Harzabscheidung auf, während die höhersiedenden Anteile weniger NO₂ teilweise unter Harzabscheidung aufnehmen.

Die vom Ammoniaklaboratorium hergestellten Produkte mit NO₂ zeigten nach Angaben des Techn. Prüfstandes keinerlei Korrosionserscheinungen im Prüfdiesel. Aber auch Korrosionsversuche, die mit Eisen- und Kupferblech angestellt wurden, verliefen negativ. Nitriert man jedoch Steinkohlenöle, die einen hohen Phenolgehalt aufweisen, so zeigen sich im Vergleich zum Gasöl grundlegend andere Verhältnisse (s. T. abelle 6).

Tabelle 6

Nitrierte Kraftstoffe

Behandeltes Öl	Zunahme CaZ
NO ₂ + Steinkohlenmittelöl mit Phenolen CaZ = 6	15
NO ₂ + " "	23
HNO ₃ + " "	30
NO ₂ + Steinkohlenteeröl	12
HNO ₃ + " "	
NO ₂ + Gasöl	23

0009

Diese Proben wurden durch die Behandlung dickflüssig, bildeten Harze und griffen nach wenigen Stunden schon die Kraftstoffleitungen an.

Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, die bei der Behandlung des Öles entstehenden Harze abzutrennen. Dann sind aber nach Befunden des Ammoniaklaboratoriums die mit NO_2 behandelten Öle ohne Bedenken brauchbar.

Die chemische Behandlung zur Verbesserung von Dieselkraftstoffen hat demnach gegenüber den erstgenannten Wegen technisch wie wirtschaftlich unbedingt grosse Vorzüge.

0.2

Z u s a m m e n f a s u n g

- 1) Ammonitrat konnte in keiner Weise dem Dieselöl homogen zugemischt werden.
- 2) Stickoxyde bewirken schon bei verhältnismässig niederen Temperaturen in Höhe von 1 - 2 % eine Verbesserung der Zündwilligkeit um $CaZ + 6 - 18$. Die dabei anfallenden pechähnlichen Stoffe müssen abgetrennt werden.

Es wurden weiterhin Versuche mit organischen Zündbeschleunigern durchgeführt (s. Tabelle 1 und 2) und die Aufstellung der Ergebnisse durch bekannte Werte amerikanischer Laboratorien vervollständigt.

gez. Drexler

gez. Köhler

gez. Lange.

Die vorliegende Arbeit wurde im Ammoniaklaboratorium Oppau in der Gruppe Dr. Drexler und dem Technischen Prüfstand Oppau (Dipl. Ing. Köhler) in der Zeit von Dezember 1940 - Mai 1941 neben anderen Arbeiten durchgeführt.

0611

2430

Vorzugsbehandlung
der Kosten von Fliegerbenzin aus
Steinkohlen-Teer-Hartpech bzw. Pech-Teergemisch.
in Pölitz.

Als zwei Grenzfälle ist hier die Verarbeitung eines Steinkohlenteer-Hartpechs und eines Gemisches aus Steinkohlenteer-Pech, Gensretorteer und Steinkohlenteer-Destillat $>350^\circ$ 1:1:1 auf Benzol und Mittelöl in 700 atm 3-Phase, sowie Weiterverarbeitung in 2-stufiger Gasphase von 300 atm auf L-Benzol geschätzt.

Die Unterlagen wurden vermessen in der hiesigen Kleinapparatur entnommen:

700 atm 3-Phase für a) Hartpech		für b) Teer-Pechgemisch	
Fest abbau	85% (10% P.)	85%	(11,2% Festes)
Leistung -325°	0,22	0,28	
Verg. auf Bi+Mi+Verg.	24%	21%	
Konzentrat. i. Abstr.	50%	50%	

300 atm Gasphase:

Vorhydrierung S.a und b		Benzinierung für a und b	
D'Rate bzw. Leistung	0,8	0,45	
Vergas. bez. auf Bi+Mi + Verg.	3%	20% (bez. auf Bi+Verg.)	
Konzentration an Bi i. Abstr.	a) 12% b) 8%	} 60%	

Die Hydrierung der Peches soll in den beiden 4-fach-Teer-Kammern vorgenommen werden. Diese $70,5m^3$ Reaktionsraum gestatten die Verarbeitung von

- a) 161 000 jato Hartpech bzw. b) 204 000 jato Teer-Pechgemisch.
- auf 124 000 jato Bi+Mi bzw. 157 000 jato Bi + Mi
- und in je 2 zweifach Vorhydrierungs- u. 2 zweifach Benzinierungs-

19548

zahlen auf

a) 102 000 tate L-Benzin bzw. b) 129 500 tate L-Benzin, O.S.27, verbleibt.

Heizwert der Hygase 93% Anheute	a) $100,5 \cdot 10^6$ WE/a	b) $115 \cdot 10^6$ WE/a
Treibgasanfall aus den Beziehungen b. 93% Ansh. d. Geri'kol. 4,4 t/h; Heizwert = 37 200 tate	$48,4 \cdot 10^6$ WE/a	$52,8 \cdot 10^6$ WE/a
	$4,95 \frac{t}{h}$ = 39600 tate	
Für die H ₂ -Gewinnung stehen zur Verfügung	$52 \cdot 10^6$ WE/a	$62,2 \cdot 10^6$ WE/a
Aus diesen können 57% des H ₂ -Verbr. von 37800 m ³ durch Spaltung gewonnen werden. Der Rest wird aus Koks erzeugt.		bzw. 59% von 42 100 m ³ H ₂
Heizgasbedarf der Hybridierung	$28,8 \cdot 10^6$ WE/a	$32,9 \cdot 10^6$ WE/a
Heizgasbedarf der Spaltung	$21,6 \cdot 10^6$ WE/a	$24,5 \cdot 10^6$ WE/a
	$50,4 \cdot 10^6$ WE/a	$57,4 \cdot 10^6$ WE/a
An Restwasser gas fällt an	$- 10,2 \cdot 10^6$ WE/a	$- 11,1 \cdot 10^6$ WE/a
Damach sind an Heizgas zu erzeugen	$40,2 \cdot 10^6$ WE/a	$46,3 \cdot 10^6$ WE/a

Kein Fremdstrombezug.

Die Preise für Kohle und Koks stammen aus PÖLITZER Angaben; für die Reche sind die früheren Vergleichsrechnungen entnommen. Gutschriften für Treibgas bzw. Heizgas-Teer sind 150.- bzw. 55.-MR je t.

Besüglich Anlagekosten sei auf das bei der Verarbeitung von russ. Rohöl bzw. Steinkohle Gesagte verwiesen. Die Gesamtanlagekosten betragen:

a) 108,4 Mill.
oder je t L-BI MR. 1040.--

b) 118,6 Mill.
MR. 915.--

Zur Berechnung der Reparatursumme bzw. des Bedarfs an
Handwerkern siehe unter I-Basis aus Steinkohle.

Die Verzinsung beträgt 6% von Gesamtkapital, die Gemein-
de betragen 2,5% von den Gestehkosten ohne Verzinsung.

In Anlage: Betriebskostenschätzung,
Bilanz,
Verarbeitungsgang,
Aufstellung d. Energie- u. Leutebedarf
Anlagenschätzung
und ~~Handwerkereinsatz~~
Grundsatzskizzen.

Bilan

für Steinkohlensour-Hartpochauf 5050/5534

L-Benzin

~~Steinkohlensour-Hartpochauf 5050/5534~~

1000 kg Hartpoch, 10% P; 1% Ancho i.P.
91,7% C S.P. 65,5°
4,5 H disp.

755 kg Abstreifer-S'81
20 kg Hart 5475, Ch. 12

1775 kg Binap.
300 kg Abschl' rüchfg.
2275 kg Gen-Binap.

Sumpfhase 700 at; 24% Verg.; L=0,22 -325°
Festsubstanz 55%; Konz. 50%; 2 cbm Gas/kg Binap.

620 kg Abschläm → 500 kg Hartpoch
→ 120 kg s. Schwelen (30% P.) → 59 kg Schwel-
→ 43 kg H+Kohle
→ 3 kg Gas-Verlust

314 kg C vergast
1446 kg Abstreifer
59 kg Schwelen
1519 kg s. Destill.

H₂-Verbrauch 19/735
chem. 1000 m³ H₂/t Fech
Verl. 110 " "
1145 m³ H₂/t Fech

5 kg Verlust
755 kg H₂H₁ (ca. 6% B₁ -150°) 88,9% C, 10,4 H disp.
755 kg Abstreichschmelz

5050; 300 at; D's.O.S; Verg. 3%
4 m³ Gas/kg Binap.

20,4 kg C vergast
740 kg Abstreifer

Destillation gemeinsam mit 6434

5 kg Dest' verl.
625 kg Mittelöl 87,5% C, 14,4 H disp.
122 kg Benzol 86,5% C, 16,2 " "
625 kg Mittelöl
326 kg L-Mittelöl 6434
951 kg Binap.

H₂-Verbr. 15/735
chem. 245 m³ H₂/t Fech
Verl. 18 " "
275 m³ H₂/t Fech

6434; 300 atm; L=0,45; Konz. 60%
Verg. 20%; 2 cbm Gas/kg Binap.

112 kg C vergast
650 kg Abstreifer
4 kg Dest' verl.
336 kg L-Mittelöl
510 kg Benzol

H₂-Verbr. 15/735
chem. 270 m³ H₂/t Fech
Verl. 30 " "
310 m³ H₂/t Fech

522 kg L-Benzin z = 1,61

H₂-Abgass:

2 kg C	5700	=	2	11	400
110 kg C	5100	=	2	220	000
110 kg C	5100	=	2	220	000
110 kg C	5100	=	2	220	000
110 kg C	5100	=	2	220	000
30 kg C	3100	=	1	310	000
					5 127 400

Gesamter H₂-Verbrauch:
1870 m³ H₂/t Fech
3340 m³ H₂/t L-Benzin

924 Ankeröl:
4,27-10% H₂/t Fech
7,2-10% H₂/t L-Benzin

Verarbeitungsgang
für Kartpech auf L-Benzin.

Bilanz v. 8.11.41

Kapazität: 2(0000) S-Ph.-Kammer = 70,5 m³ (2x15,2x15)

~~164 000 jato Pech, bzw. 102 000 jato L-Benzin~~
164 000 jato Pech, bzw. 102 000 jato L-Benzin

Rechnungen 20,5 stute

S-Phase, 700 atm

Anschaffung: Pech 20,5 stute
Abstr. S'ol 15,2 " "
Kat. 5475 0,41

15,41 stute
Abschl. Rd. 10,25 " "

45,66 stute

Reinpressen 45,66 " "
Wasserpumpen 2,25 " "
Spülmaschinen 2,25 " "
Gaslauf (Ges'gas) 70 000 m³
Kompression 300-700 at 23 500 m³
Ölwaße 55 m³
Leistung 0,22 " "
Heckt' wa um 70,5 m³
Ofensysteme 3 Ofen, 15/10m, 1000g
Kammer 2(0000)
Schnelerei 2,45 stute
Abstr. Destill. 32,9 " "
Abg. d. Kol. 15,2 " "
Elektranz 15,2 " "

S-Phase, 300 atm:

Reinpressen 15,2 stute S-Di-HI
Wasserpumpen 0,5 " "
Gaslauf 62 000 m³
Durchsatz 0,2 " "
Kat. Vol. 15,2 " "
Ofensysteme 2 Ofen, 18 m lang, 1000g
Kammer 2(0000)
Abstr. Destill. (15,2 stute) gemeinsam
mit 5475 Abstr.

6434:

Einstr. 'pumpen	12,9 stufe a-Bi+Hi
	6,9 " b-Hi
	<u>19,8 stufe</u>
Wasserpumpen	2,0 "
Gesamtlens	39 600 m ³ Gesamtgas
Leistung	0,45 "
Kst. Vol.	23,7 m ³
Ofensystem	2,8 Ofen, 12 m lang, 1000g
Kammer	2(cc)
Abstr. Destill.	17,5 stufe 6434
	12,2 " 5058
	<u>32,7 stufe (einschl. Gasbi); ohne gel. Gas</u>
Abg. d. Kol.	2,3 stufe 5058-Bi
	10,5 " 6434-Bi } 12,8
	12,8 " 5058-Hi } 19,8
	6,9 " 6434-b-Hi }
Gasbenzinierung	1,2 " Gasbenzin
ca. 4400 m ³	
(evtl. einschl. Treibgasgewinnung)	4,4 " Treibgas
Bi-Wasche	12,8 " (stabilis. u. raff.)
Bi-Stabilisierung	12,8 " "
Fertig I-Benzin	12,8 " = 102 000 Liter

H2-Verbrauch:

G-Phase	29500 m ³
G-Phase 5058	7740 "
6434	6400 "
	<u>37640 m³</u>

Hydro-Anfall:

B-Phase	55,0 · 10 ⁶ m ³ /a
G-Ph. 5058	6,5 · 10 ⁶ m ³ /a
G-Ph. 6434	32,6 · 10 ⁶ m ³ /a
	<u>102,1 · 10⁶ m³/a</u>
95% Anabente:	100 · 10 ⁶ m ³ /a

Energietabelle u. Bilanz
für L-Benzin aus Hartpoch.

	Mengen/ Std.	HD DPT.	HD DPT.	Gas	Wass- ser	W- Std.	W- Std.	Menge/ Std.
Rechenweise:	20,5	-	1,1	-	-	-	-	5
S-Phase, 700 atm:								
Annahmung	46,7	0,75	0,97	-	2	760	76	4
Dreiphasen	46,7	-	1,9	-	-	3000	33	5
Wasserpumpen, Spülsp.	5,8	-	-	-	-	196	1	3
Gesamlauf	73000	-	-	-	-	445	8	4
Kompression	23500	-	-	-	70	2100	-	3
Ölwäsche	55	-	8,9	-	17	335	60	5
Kammer	46,7	0,47	7,9	10000	327	383	130	14
Schwelerei	2,5	0,15	0,11	1000	30	92	35	4
Abstr. Destill.	52,5	-	2,05	7200	450	-	101	5
G-Phase, 300 atm:								
Vorhydr.:								
Einspr. pumpen	15,5	-	-	-	-	197	3	3
Wasserpumpen	1,5	0,24	-	-	1	-	30	1
Gesamlauf	62300	-	0,22	-	-	310	6	3
Kammer	15,5	-	0,31	-	168	256	19	14
Benzinierung:								
Einspr. pumpen	19,8	-	-	-	-	251	4	3
Wasserpumpen	2,0	0,29	-	-	2	-	41	1
Gesamlauf	39600	-	0,15	-	-	177	2	2
Kammer	19,8	-	0,57	1980	225	304	29	14
Abstr. Destill.	52,7	-	1,55	6400	477	-	135	5
Entbenzinierung u. Freiheitsgewinnung	5,6	1,85	0,62	-	177	690	-	10
Ölwäsche u. Stabilis.	12,8	2,3	0,62	-	115	-	56	4
Keinchenstake	12,8	1,67	2,34	-	-	-	183	5
Verk. Tanklager Hygas-Gasometer Mikro, Labors	12,8	0,4	2,62	130	91	14	105	2 1 3
Hebenanlagen	-	-	6,0	-	570	1600	-	2
	-	8,20	35,0	2000	230	1120	103	123
						12320		
Energie/4 L-Bi:	-	0,64	2,75	2100	225	965		

0017

Anlagekosten:

Hydrierung: E-Phase	21,0 Mill.
G-Phase	15,6 Mill.
Gen.-Anlage	3,9 Mill.

H₂-Herstellung 97000m³ 18,5 Mill.

Energieerzeugung
(Dampf, Strom, Wasser) 17,0 Mill.

Heizgasversorgung 3,0 Mill.

74,0 Mill.

Betonanlagen 25% 28,5 Mill.

92,5 Mill.

Sonstiger Kapitalbedarf 15% 13,9 Mill.

106,4 Mill.

0.18

L-Benzin aus Steinkohlenteer-Hartpoch
B.F. 62, 5°

Grundspesen-Kalkulation:

Produktion: 102 000 jato L-Benzin in 2(0000) = 70,5m³ (18:15 Utem
3:2)
Einsatz: 154 000 jato Poch

		<u>Mr/t L-Benzin</u>	
A) Betriebsspesen:			
<u>Koks:</u>	107 500 jato à 30.-- =	3 225 000.--	31,50
<u>Energiekohle:</u>	175000 " à 13,80 =	2 405 000.--	24,--
<u>Heizgas-Kohle:</u>	64000 " " 18,80 =	1 203 200.--	11,70
			67,20
<u>Kontakt + Chemikalien:</u>			
<u>G-Ph. 3100 jato Grade à</u>	320.-- =	1 055 000.--	10,30
<u>G-Ph. 3058: 22m³ à</u>	12500.-- =	275 000.--	2,71
<u>G-Ph. 6474: 23 " " à</u>	4150.-- =	95 500.--	0,93
<u>Spaltung: Kat. I 8,15% à</u>	8000.-- =	24 400.--	0,24
<u>Kat. II 7,15% " " à</u>	2000.-- =	14 300.--	0,14
<u>Kat. III 23,4% " " à</u>	800.-- =	15 700.--	0,15
<u>Konvertierung: 37,7% à</u>	1650.-- =	62 200.--	0,61
<u>Chemikalien: 512 + Nach à</u>	150.-- =	76 800.--	0,75
			15,65
<u>Lohns:</u>	754.2.365 à 0,95 =	1 900 000.--	18,52
<u>Dazu Zuschl. 78% =</u>		1 480 000.--	14,45
<u>Gehälter: einschl. Zuschl.</u>			
<u>24% v. Lohns + Zuschl.</u>	812 000.--		7,92
<u>Reparaturen: 440.2.365 à</u>	3,40 =	4 370 000.--	42,60
<u>Netzmaterial: 20% v. Lohn =</u>		380 000.--	3,71
			67,20
<u>Betriebsspesen H/to L-Bi =</u>			370,86
B) Rohmaterialien:			
<u>Poch:</u>	154 000 jato à 35.-- =	5 390 000.--	56,--
<u>Verarbeitungsspesen H/to L-Bi =</u>			226,26
<u>Generalia:</u>	2,5% v. Verarb'spesen, Amortis., Feuersch.n.Steuern (H/o 325,61)		8,15
<u>Lisenz:</u>	102 000 jato L-Bi à 7,50 =	768 000.--	7,50
	35 200 jato Treibgas à 4,50 =	158 400.--	1,55
			245,44
C) Kapitalkosten:			
<u>Amortisation:</u>	9% v. 92,5 Mill. =	8 325 000.--	81,30
<u>Versicherung:</u>	6% v. 106,4 " =	6 384 000.--	62,40
<u>Feuersch.n.Steuern:</u>	5% v. 92,5 Mill. =	4 625 000.--	45,05
			168,75
<u>Patentschriften:</u>	5120 jato Schutzver aus Heizgas- erzeugung à 35.-- =	179 200.--	1,75
	13200 jato Treibgas à 150.-- =	1 980 000.--	19,35
			20,10
<u>Mr/t L-Bi</u>			350,84

L-Benzin
aus Hartpech.

Kostenschätzung.

(Bilanz v. S.I. 41.)

Grundlagen: Pechqualität: BP 66,5°, 10% Festes; 1% Asche i. Besten;
85% Festabbaue; 91,7% G; 4,5 H dlap.
S-phase: 700 at; 24% Verg.; 0,22 Leistung; (-325°);
Kons. 50%; 2 m³ Gas/kg Einspr.
G-phase: 500 at; 5058; Ba 0,8; 9% Verg.; 15% Kons.;
4 m³ Gas/kg Einspr.
" 300 at; 6434; L=0,45; 20% Verg.; 60% Kons.;
2 m³ Gas/kg Einspr.
Pech-Einsatz: 164 000 Jato
L-Benzin-Produktion: 102 000 bei 2(000)S-Phase-Kapazität.

BR/to L-Benzin:

Rohmaterial:

1,6 t Pech à 35.-	56,30	
2420 m³ Wasserstoff à 5,45 Pf.	160,20	
4020 m³ Hygas-Gutschr. à 1000 WR, 0,658 Pf.	261,50	
344 kg Treibgas à 15 Pf.	51,60	138,40

Mat. & Chemikalien:

32 kg 5475 à 32 Pf.	10,30	
0,217 ltr. 5058 à 12,50	2,71	
0,227 ltr. 6434 à 4,15	0,94	
5 kg NaOH à 15 Pf.	0,75	14,70

Energien:

0,64 t HD à 3.-	1,92	
2,73 t ND à 2,60	7,10	
228 m³ HEIßES Wasser à 1 Pf.	2,28	
963 KW Strom à 2 Pf.	19,26	
2100 m³ Heißgas à 0,658	13,82	44,42

Löhne:

128 M/Sch. - 11,05 Arb'std. à 85 Pf.	9,40	
Zuschläge 75%	7,03	
Gehälter einsehl. Zuschl.	4,02	
24% v. Lohn + Zuschl.		
Betr' material 20% vom Lohn	1,88	22,53

Reparaturen etc.

6,5% von 39,5 Mill. RMK	24,40	
10% v. 9,6 Mill. Rep.	1,88	
2% v. 48,1 Mill. F + St.	9,40	
9% v. 48,1 Mill. Amortis.	42,50	77,98

Gestehkosten: 298,13

Übertrag: 298,15

Generalia:

2,5% von Gestehkosten 7,46

Versicherung:

6% von 55,2 Mill. 32,90

Lizenzen:

8,65 48,49

Mk/00 I-BA

346,62

+ 2,34

348,96

Die höhere Versicherung u.a. für H₂-Anlage und Kraftzentrale gegenüber "Steinkohle auf I-Benzin" ergibt den Preis um Mk. 2,34. Die festlichen Mk. 1,98 Differenz je to I-Benzin erklären sich aus zu niedrig geschätzten Energiepreisen.

0021

Bilanz
für Pechgemisch auf L-Benzin (10 Ltr. Öfen)

1000 kg Pechgemisch 88,3% C; 6,05 H disp.
771 kg S'öl 11,2% Festes; 4,4% Asche i. Festen
20 kg Kat. Grude 15% Asphalt
1791 kg Einspritzung
500 kg Abschläm
2291 kg Ges. Einspr.

↓
S-Phase, 700 atm; 21% Verg./B1 + M1 + Verg.;
L=0,28; Feststoff 88%; Konz. 50%; 2,5 m³ Gas/kg
Frishöl

↓
637 kg Abschl. $\begin{matrix} \leftarrow 500 \text{ kg 2. Rückfg.} \\ \leftarrow 137 \text{ kg (30\% P) Schwelerei} \end{matrix}$ $\begin{matrix} \rightarrow 77 \text{ kg Schwelöl} \\ \rightarrow 51 \text{ kg Festes+Koks} \end{matrix}$
178 kg G verg. n.G 1,8; 2% CO $\rightarrow 4 \text{ kg Gas + Verl.}$
77 kg Schwelöl $\rightarrow 19 \text{ kg Koks + Gas + Verl. 87\% G, 9 H disp.}$
1470 kg Abatz. H₂-Verbrauch:
1547 kg zur Destill. chem. 732 m³ H₂/t Pechgem.
5 kg Verlust gal. 200 " "
771 kg B1 + M1 86,3 C; 10 H disp. Verl. 25 " "
771 kg Abatz. S'öl 997 m³ H₂/t Pechgemisch

↓
5058, 300 atm; Da=0,8; Verg. 3%;
4 m³ Gas/Einspr.; 25% Konz.

20 kg G verg. n.G 2,4 H₂-Verbrauch:
740 kg Abatz. chem. 420 m³ H₂/t Pechgem.
↓ Destillation gal. 15 " "
3 kg Verl. Verl. 15 " "

184 kg Bennis 86,0%; 16,1 H disp.
553 kg Mittelöl 87,5 %; 14,4 H disp.
300 kg b-Mittelöl

853 kg
↓
6434, 300 atm; L=0,45;
Konz. 60%; Verg. 20%; 2 m³ Gas/kg Einspr.

97 kg G verg. n.G 3,7 H₂-Verbrauch:
754 kg Abstreifer chem. 207 m³ H₂/t Pechgem.
4 kg Verlust gal. 28 " "
450 kg Bennis 85,3% C; 17,0 H disp. Verl. 10 " "
300 kg b-Mittelöl 245 m³ H₂/t Pechgem.
694 kg L-Benzin

Hygas-Anfall:

174 kg G & 14500	=	2 520 000	
4 kg G & 5700	=	22 800	- 1 652 m ³ H ₂ /t Pechgem.
243 m ³ H ₂ & 2350	=	573 000	- 2 610 " H ₂ /t L-Benzin
20 kg G & 13800	=	276 000	
97 kg G & 13300	=	1 390 000	- 4,45-106 m ³ H ₂ /t Pechgem.
		4 662 200	

Verarbeitungsang.

für L-Benzin aus Pechgemisch.

Produktion: 129 500 Jato L-Bi
Pechschmelze 25,5 stute

S-Phase: 700 atm:

Anmischung	25,5 stute Pechgemisch	
	19,65 " S'öl-Rückfg.	
	0,51 " Katalysator	
	12,75 " Abschl.Rückfg.	
Bräupressen	58,41 stute	H₂-Verbrauch:
Wasserpumpen	4,6 "	S-Ph. 24 400 m ³ /h
Spülöl	2,5 "	G-Ph. 17 700 "
Gasumlauf	64 000 m ³	42 100 m ³ /h
Kompression	24 400 m ³	
Ölwäsche	55 m ³	
Leistung	0,23	
Reakt'raum	70,5 m ³	
Ofensysteme	8 Ofen, 15/18 m lang, 10000	
Kammern	2(000)	<u>Hygas-Anfall:</u>
Schwelerei	3,5 stute	95%: 113,5 · 10 ⁶ WS/h
Abstr. Destill.	41,9 "	
Abg.d.Kol.	19,65 " Bi+Mi	
Rückstand	19,65 " S'öl z. Rückfg.	
	+ 2,5 " Spülöl	

G-Phase, 300 atm:

Vorhydrierung:	
Einspr'pumpen	19,65 stute Bi+Mi
Wasserpumpen	2,0 "
Gasumlauf	78 600 m ³
D'satz	0,8
Kat.vol.	24,6 m ³
Ofensysteme	3 Ofen, 18 m lang, 10000
Kammern	2(00)
Abstr. Destill.	18,9 stute
Abg.d.Kol.	4,7 " Benzin
Benzinierung:	
Einspr'pumpen	14,13 stute Mi
	7,65 " b-Mi
	21,78 stute
Wasserpumpen	2,2 "
Gasumlauf	43 500 m ³
Leistung	0,45
Kat.vol.	25,5 m ³
Ofensysteme	31,2 m ³
Kammern	2(00)
Abstr. Destill.	19,2 stute
Abg.d.Kol.	11,48 " Bi
Entbens. u. Fr'gasen	1,5 + 4,95
Bi-Stabilis.	16,13 stute
Bi-Wäsche	16,13 "

0323

Energieverbrauch
für L-Benzin aus Pechgemisch.

	Menge/ Std.	HD Dpf.	HD Dpf.	Gas	Was- ser	H.- SpG.	H.- SpG.	Mann/ Stund
Pechschmelze	25,5	-	1,4	-	-	-	-	4
<u>B-Ph. 700 atm</u>								
Anmischung	58,4	0,93	1,23	-	2	965	97	5
Breipressen	58,4	-	2,4	-	-	3800	42	17
Wasserpumpen, Spülölpumpen	7,1	-	-	-	-	240	1	4
Gasumlauf	54000	-	-	-	-	390	7	3
Kompressoren	24400	-	-	-	82	2450	-	3
Ölwäsche	55	-	3,5	-	17	335	60	3
Kammern	58,4	0,59	10,1	12800	670	740	165	14
Schmelerei	3,5	0,21	0,15	1520	42	129	49	7
Abstr. Dest.	41,9	-	2,5	9200	350	-	129	7
<u>G-Ph. 500 atm</u>								
Vorhydr. Einspr'pump.	19,65	-	-	-	-	250	4	3
Wasserpumpen	2,0	0,32	-	-	1	-	40	2
Gasumlauf	79000	-	0,23	-	-	390	7	3
Kammern	19,7	-	0,4	-	214	300	23	14
<u>Benzenierung</u>								
Einspr'pumpen	21,8	-	-	-	-	283	5	3
Wasserpumpen	2,2	0,32	-	-	2	-	45	2
Kammern	21,8	-	0,42	2230	251	342	26	14
Gasumlauf	43500	-	0,16	-	-	194	2	2
Abstr. Destill.	38,1	-	1,89	7400	555	-	157	6
Entbens. u. Tr'gas	6,2	2,2	0,7	-	200	780	-	15
Bl-Wäsche+Stabil.	16,2	2,9	0,73	-	144	-	45	4
Zwischentanks	16,2	2,1	3,7	-	-	-	230	6
Verk't-lager	16,2	0,5	3,3	164	115	17	132	2
Hygas-Gasometer								1
Büros, Labors								10
	-	10,07	32,91	33414	2845	11605	1260	
						12 865		
Nebenanlagen	-	-	7,8	-	740	2080		2
		10,07	40,71	33414	3585	14 945		145
Energien/t L-Bz	-	0,62	2,51	2060	222	923		

Anlage - Kosten.

Hydrierung S-Phase	21,9 Millionen Mk.
G-Phase	15,0 " "
	3,9 " "
Hg-Herstellung: 42100m ³	17,2 " "
Energie-Erzeugung	21,0 " "
Heizgas-Erzeugung	3,5 " "
	82,5 Millionen Mk.
Nebenanlagen 25%	20,6 " "
	103,1 Millionen Mk.
Sonstiger Kapitalbedarf	15,5 " "
	118,6 Millionen Mk.

L-Benzin aus Pechgemischen

Steinkohlenteerpech: Generatorsteer: Steinkohlenteerdestillat
> 325° (1:1:1)

Grundspeisen-Kalkulation

Produktion: 129 200 jato L-Benzin in 2(0000)=70,5 m³(18:15 m
Ofen = 3:2)
Einsatz: 204 000 jato Pechgemisch.

A. Betriebskosten:

Mk/to L-Benzin

<u>Koks:</u>	116 800 jato à 30.-/t =	3 500 000.-	27,02
<u>Energie-</u>	223 200 " " 13,80/t =	3 080 000.-	23,80
<u>Kohle</u>			
<u>Heißgas-</u>	74 300 " " 18,80/t =	1 398 000.-	10,89
<u>Kohle</u>			

Kont.+ Chem.:

S-Ph. 4080 jato Grude à 320.- =	1 308 000.-	10,10
G-Ph. 24,6m ³ à 12500.- (5058) =	308 000.-	2,38
G-Ph. 25,5" " 4150.- (6434) =	105 800.-	0,82
Spaltung: Kat I 9,25 t " 3000.- =	27 800.-	0,22
Kat II 8,12 t " 2000.- =	16 200.-	0,13
Kat III 26,6 t " 800.- =	21 250.-	0,16
Konvertierung: 42 t à 1650.- =	69 300.-	0,54
Chemikalien: 647 t NaOH à 150.- =	97 000.-	0,75

<u>Löhne:</u>	835·8·365 à 0,85 =	2 200 000.- =	16,99
75% Zuschläge =		1 715 000.- =	13,25

<u>Gehälter:</u>	24% v. Lohn + Zuschl.	939 000.- =	7,25
------------------	-----------------------	-------------	------

<u>Betr. material:</u>	20% v. Lohn =	440 000.- =	3,40
------------------------	---------------	-------------	------

<u>Reparaturen:</u>	480·8·365 à 3,40 =	4 777 000.- =	36,90
---------------------	--------------------	---------------	-------

Betriebskosten Mk/t L-Bi 154,51

B. Rohmaterial:

<u>Pechgemisch:</u>	204 000 jato à 60.- =	12 220 000.-	94,50
---------------------	-----------------------	--------------	-------

Verarbeitungskosten Mk/t L-Benzin 249,01

<u>Generalia:</u>	2,5% v. Verarb. 'spesen, Amortisation, Feuerschutz u. Steuern (Mk/t 336,81)		8,42
-------------------	---	--	------

<u>Lizen:</u>	129 200·7,50 =	970 000.-	7,50
---------------	----------------	-----------	------

	39 600·4,50 =	178 000.-	1,38
--	---------------	-----------	------

<u>Amortisation:</u>	9% v. 103,1 Mill. =	9 290 000.-	71,80
----------------------	---------------------	-------------	-------

<u>Vorzinsung:</u>	6% v. 118,6 Mill. =	7 120 000.-	55.-
--------------------	---------------------	-------------	------

<u>Feuersch. u. Verm.-Steuer:</u>	2% v. 103,1 Mill. =	2 060 000.-	16.-
-----------------------------------	---------------------	-------------	------

<u>Gutschriften:</u>	5950 jato Schmelztee aus Hei-		409,11
----------------------	-------------------------------	--	--------

	5950 jato gas à 150.- =	892 500.-	6,91
--	-------------------------	-----------	------

0026

L-Benzin aus Pechgemisch.
(Bilanz vom 21.8.1941)
Kostenschätzung.

Grundlage: Pech-Mischung: Steinkohlenteerpech + Generatorpech
+ Steinkohlenteer-Destillatöl 1250
Eigenschaften: 11,2% Festst.; 4,4% Asche im Festst.;
88,7% C; 6,0% H Siedp.
S-Ph. 700 mm: 21% Verg./Blind-Verg.; 140,20;
Festsubstanz 65%; Konz. 50%; 2,5 m³ Gas/kg
Pechöl.
G-Ph. 300 mm: 5050; Ph=0,6; Verg. 7%; 4m³ Gas/kg Einspr.
25% Konz.
6420: 1-2,45; Verg. 20%; Konz. 60%;
2m³ Gas/kg Einspr.
Pechgemisch-Einsatz: 204 000 tate
L-Benzin-Produktion: 128 500 " 2(000) S-Ph.-Kapazität.

	RM/to L-Benzin
<u>Rohtmateriale:</u>	
1,50 t Pechgemisch à 60,-	90,00
2010 m ³ Wasserdampf à 5,45 Pf.	110,20
3660 t Hygas-Gutschrift à 0,658 Pf.	2407,10
306 kg Treibgas à 15 Pf.	45,90
	<u>127,20</u>
<u>Kat.-Chemikalien:</u>	
51,5 kg S ₂ O ₈ à 32 Pf.	16,48
0,19 t _{er} SO ₂ à 12,50	2,38
0,197 t S ₂ O ₈ à 4,15	0,82
5 kg NaOH à 15 Pf.	0,75
	<u>14,05</u>
<u>Energie:</u>	
0,62 t H-Dampf à 3,-	1,86
2,52 t H-Dampf à 2,60	6,55
2080 m ³ Holzgas à 0,658	13,67
221 m ³ Wasser à 1 Pf.	2,21
925 kg Strom à 2 Pf.	18,45
	<u>42,62</u>
<u>Lohn:</u>	
148 M/Sch. = 9,9 Arb. Std. à 0,65	6,41
Zuschläge 75%	5,56
Gehälter: 24% v. Lohn + Zuschl.	3,49
Beitr. Materialien: 20% v. Lohn	1,60
	<u>20,24</u>
<u>Reparaturen etc.:</u>	
6,5% v. 40,8 Mill. Rep. 20,50	20,50
+ 2% von Lohn 10,2 Mill.	1,58
2% von 51,0 Mill. F. + St.	7,80
3% v. 21,0 Mill. Amortis.	35,42
	<u>65,30</u>
<u>Gesamtkosten:</u>	<u>508,29</u>

Übertrag: 309,29

Generalia: 2,5% v. Gestehkosten 7,72

Verzinsung: 6% v. 58,7 Mill. 27,20

Lizenz: 8,88 49,80

Mk/t I-Benzin 353,09

Die höhere Verzinsung u.a.f. H₂-Anl. und Kraftzentrale gegenüber Steinkohlen auf I-Benzin erhöht den Benzinpreis um Mk. 2,16 + 2,16

355,25

0028

Vorausschätzung
der Kosten von Fliegerbensin aus
rum. Rohöl in Pölitz.

Der Berechnung zugrundegelegt ist ein Öl vom Typ B, wie es Sustenari-Öl bzw. einer Probe entspricht, die uns vom Luftfahrtministerium zugesandt wurde. Versuche sind in der Kleinapparatur in Ln mit ähnlichen deutschen Ölen angestellt worden. Hiernach wurden folgende Ergebnisse für das rumänische Öl geschätzt:

700 atm Sumpfphase für Rückstand >350°
und Fahrweise auf Bi + Mi.

Leistung -350° 0,55 kg/Ltr/h
Konzentration 50% an Bi + Mi
Vergasung 12% /Bi + Mi + Verg.

	300 at Vorhydr.	300 at Bensinie- rung.
Durchsatz bzw. Leistung	1,5	0,45
Vergasung, bezog. auf Bi+Mi + Verg.	2%	20% (bes. auf Bi+Verg.)
Konzentration (Bi in Abstr.)	37%	60%

Die Hydrierung des Rohölrückstandes -43% vom Rohöl- soll in den 2 Vierfachteerkammern mit einem Reaktionsraum von 70,5 m³ vorgenommen werden. Dies entspricht einer Verarbeitung von 356 000 jato Rückstand auf 309 000 jato a-Bi+Mi. Die Weiterverarbeitung geschieht zusammen mit dem a-Bi+Mi in 2 Vierfachkammern zur Vorhydrierung und 1 Vierfach- und 3 Dreifachkammern zur Bensinierung. Gebildet werden hierbei 664 000 jato I-Bensin mit 0.2.87, verbleit.

Hygase entstehen mit einem Heizwert von 232·10⁶ Wh/kg, bei einer erfassbaren Ausbeute von 95%. Da in Pölitz Treibgas nur aus den Reichgasen gewonnen wird und in diesem etwa 89,5% des Gesamt-Treib-

1953/2

0029

2-9

Kostenschätzung

für L-Benzin aus russn. Rohöl in Füllg.

Mr/to L-D1

Rohmaterial:

1,25 t Rohöl à 200.-	250.-	
655 m ³ Wasserstoff à 5,45 Pf.	356,25	
11000 kg Hygen-Gutschr. à 0,658 Pf.	7238	
155 kg Freilagen-Gutschr. à 15 Pf.	2325	
		<u>265,34</u>

Hilfsstoffe:

5,4 kg Kat. 6512 à 30 Pf.	1,62	
0,098 Ltr. Kat. 5058 à 12,50	1,23	
0,16 Ltr. Kat. 6434 à 4,15	0,67	
5 kg NaOH à 15 Pf.	0,75	
		<u>4,27</u>

Speisen:

Energie:

0,64 t H-Dampf à 3.-	1,92	
0,89 t H-Dampf à 2,60	2,31	
1100 m ³ Kraftgas à 0,658	7,24	
112 m ³ Wasser à 1 Pf.	1,12	
364 kW Strom à 2 Pf.	7,28	
		<u>19,87</u>

Löhne:

251 H/Std. à 3,54 A/std. à 0,85 Pf.	2,84	
Zuschlag 75%	2,22	
Geh. + Zuschl. 24% v. Lohn + Zuschl.	1,21	
Betr. mat. 20% v. Lohn	0,57	
		<u>6,84</u>

Reparaturen:

6,5% von 86,8 Mill.	5,64	
2% v. 21,7 Mill.	0,44	
		<u>6,08</u>

Amortisation a. 5 Genern:

2% v. 108,5 Mill.	2,17	
2% v. 108,5 Mill.	2,17	
		<u>4,34</u>

Gestehkosten:

324,43

<u>Generalia:</u> 2,5% v. Gestehkosten	8,11	
<u>Verzinsung:</u> 6% v. 125,0 Mill.	7,50	
<u>Lizenz:</u>	7,63	
		<u>23,24</u>

Mr/to L-Benzin: 347,67

gases enthalten sind, werden bei 90% Ausbeute in Gerlach-Anlage 101 500 tate Treibgas gewonnen.

Aus dem verbleibenden Hygas können durch Spaltung 54% des erforderlichen H_2 von 71 050 m^3/a erzeugt werden; der Restliche Wasserstoff wird durch Koksvergasung gewonnen.

Der Heizgasbedarf der Hydrierung beträgt $91,4 \cdot 10^6$ WE/a

Der Heizgasbedarf der Hygas-Spaltung beträgt
 $38,2 \cdot 10^6$ WE/a
 $129,6 \cdot 10^6$ WE/a

Durch Restwassergas aus der H_2 -herstellung aus Koks sind gedeckt
 $20,8 \cdot 10^6$ WE/a
 $108,8 \cdot 10^6$ WE/a

sind aus Heizgas zu erzeugen.

Aller Strom soll aus dem Dampf des Kraftwerkes erzeugt werden.

Die Preise für Kohlen und Rohöl entstammen Pölitzer Angaben. Für Treibgas ist 150.-/to, für den Teer aus der Heizgasanlage 55.-/to gatschrieben.

Bzgl. der Anlagekosten gilt das für L-Benzin aus Steinkohle Gesagte. Kraft- und Wasserwerk, sowie H_2 -Anlage wurden, da sie als Erweiterungen bestehender Anlagen gedacht sind, proportional zu den Anlagen für Steinkohle umgeschätzt.

Die Gesamtanlagekosten betragen 250,3 Millionen Mark oder 346.-/to L-Benzin.

Die Berechnung der Reparatursumme bzw. des Bedarfs an Handwerkern hieraus ist analog wie bei Steinkohle.

Die Verzinsung ist einheitlich mit 6% angenommen.

Der Satz für Generalia beträgt 2,5% der Gestehkosten ohne Verzinsung.

In Anlage: Betriebskostenschätzung,
Bilanzen,
Verarbeitungsgang,
Aufstellung v. Energie-u. Leuchtebedarf,
Anlageschätzung und
Grundspesenkalkulation.

0031

Bilanz

für L-Benzin aus rumän. Rohöl

S-Phase.

1000 kg Rohöl C 86%; H disp. 14,5
 215 kg B1 -150° (5 kg Dest. verl.)
 250 kg M1 -350°
 450 kg Rückstd. über 350° 86% C, 13,5 H disp.
 450 kg Rückstand
 4 kg Kat. 6612
 16 kg Schwefel
 374 kg Abstr. S'öl
 824 kg Einspritzung
 215 kg Abschl. Rückf.
 1039 kg Ges. Einspr.

↓ S-Phase 700 atm; L=0,55 -350°,
 Konz. 50%; 22% B1 -150°/B1+M1;
 12% Verg./B1+M1+Verg.
 1,8 m³ Gas/kg Einspr.; 1% Kat.
 259 kg Abschlämme ← 215 kg Rückfg.
 24 kg s. Schwefel
 16 kg Schwefel 7 kg Kat. 1 kg Gas+Verl.
 4 kg Koks+Gas+Verl. 87% C; 9 H disp.

44 kg G verg.
 750 kg Abstreifer

Destillation

3 kg Verl.

573 kg { 83 kg s-B1 -150°
 290 kg s-M1 -350°
 374 kg Abstr. S'öl

$\eta = 1,15$

Hg-Verbrauch:

ohn. 149 m³ Hg/t Rohöl
 gel. 30 " " "
 Verl. 15 " " "
 194 m³ Hg/t Rohöl

Hygas-Anfall:

44 kg C à 14 100 = 620 000 WE/t Rohöl
 30 m³ H₂ à 2 300 = 69 000 " "
 689 000 WE/t Rohöl
 bei 95% Ausbeute: 0,66 · 10⁶ WE/t Rohöl

Bilanz

für L-Benzin aus wassr. Rohöl.

G-Phase.

215 kg c-Benzin -150° 85% G; 16,5 H disp.
 350 kg a-Mittelöl -350° 86,9% G; 14,9 H disp.
 85 kg c-Benzin -150° 85% G; 18 H disp.
 290 kg a-Mittelöl -350°; 86% G, 19 H disp.

938 kg Einspritzung

300 atm; 7846 W; Da 1,9; 5 m³ Gas/kg
 Einspr.; 2% Verg.; Konz. 37%; 5% Benzin-
 Neubildung.

16 kg C verg. m.G 2,4 chem. 229 m³ H₂/t Rohöl
 920 kg Abstreifer Verl. 14 " " "

H₂-Verbrauch:

280 m³ H₂/t Rohöl

Destillation

5 kg Verlust
 399 kg B -150°, 85% G; 17,6 H disp.
 576 kg Mittelöl 86,5 % G; 15,4 H disp.
 312 kg b-Mittelöl

H₂-Verbrauch:

chem. 194 m³ H₂/t Rohöl

639 kg Einspritzung

Verl. 98 " " "

300 atm; 6454; L=0,45; 20% Verg.;
 60% Konzentration; 2 m³ Gas/kg Einspr.

100 kg C verg. m.G 3,7
 780 kg Abstreifer

Destillation

4 kg Verlust
 463 kg Benzin -150° 85% G; 17,9 H disp.
 318 kg b-Mittelöl
 602 kg Ges. L-Benzin

$\eta = 1,17$

Hygas-Anfall:

16 kg C & 17860 = 222 000 WE/t Rohöl
 17 m³ H₂ = 2360 = 40 100 WE/t
 100 kg C & 13300 = 1 330 000 WE/t
 30 m³ H₂ = 2360 = 70 800 WE/t

1 662 900 WE/t Rohöl

Bei 95% Ausbeute: 1,58 · 10⁶ WE/t Rohöl

H₂-Verbrauch gesamt:

B-Phase 194 m³ H₂/t Rohöl
 G-Phase 433 " "
 688 m³ H₂/t Rohöl
 = 655 m³ H₂/t L-Benzin

Hygas-Anfall gesamt:

B-Phase 0,66 · 10⁶ WE/t Rohöl
 G-Phase 1,58 · 10⁶ WE/t
 2,24 · 10⁶ WE/t Rohöl
 = 2,8 · 10⁶ WE/t L-Benzin

L-Benzin

aus Humma-Rohöl.

Verarbeitungsengang.

Kapazität: 2(0000) 5-Ph. Kammer 700 at
Sum. Öl-Einsatz 225 000 lats
L-Benzin-Produktion: 654 000 lats.

Rohöl-Destillation 107,5 at
Abg.-d.-Kol. 22,5 " a-Bl -150°
38,2 " a-Mittelstl -350°
Rückstand 44,5 " >325°

H-Phase, 700 atm

Anmischung 44,5 at: Rückst. >350°
0,45 " Kat. 6512
1,7 " Schwelöl
38,7 " Abstr. B' Öl >350°
59,85 at: Rinspr.
22,3 " Abschl. RH

Druckpumpe 107,75 at
Vakuumpumpe 2,2 " "
Spillpumpe 6,0 " "
Gasmlauf 15000 m³
Kompression 20000 m³
Leistung 0,55
Kat. Vol. 70,5 m³
Ofensystem 6 Ofen, 15/18 m lang,
1000 p

Kammer 2(0000)
Schweleröl 2,45 at
Abstr. Dest. 77,3 " "
Abg.-d.-Kol. 0,6 " a-Bl -150°
30,05 " a-M -350°
Rückst. 18,7(+6,0 at. Spillöl)

G-Phase, 500 atm

Verhydrogenung:
Rinspr. pumpen 22,5 at. a-Bl
36,20 " a-Bl
8,6 " a-Bl
30,05 " a-Bl

37,25 at
Vakuumpumpe 2,7 " "
Gasmlauf 55000 m³
H₂-atm 15
Kat. Vol. 65,0 m³
Ofensyst. 7,9 Ofen, 18 m
lang, 1000 p

Kammer 2(0000)
Abstr. Dest. 38,2 at
Abg.-d.-Kol. 35,1 " Bl-150°

Reinigung:
Rinspr. pumpen 39,5 at. Bl
12,1 " a-Bl
37,0 at
Vakuumpumpe 2,2 " "
Gasmlauf 15000 m³
Leistung 0,45
Kat. Vol. 101 m³
Ofensyst. 13 Ofen, 18 m l.
1000 p

Kammer 2(0000)+2(000)
Abstr. Dest. 31,0 at
Abg.-d.-Kol. 47,8 " Bl-150°

Endbenz. u. Treibgasen
Bl-Stabilis. 37,0 at
Bl-Wäsche 33,0 at

H₂-Verbrauch:

H-Phase 20 000 m³ H₂/h
G-Phase 51 000 " "
71 000 m³ H₂/h

Hydrogen-Verbrauch:

H-Phase 60,4 " 100 H₂/h
G-Phase 145,5 " 100 H₂/h
205,9 " 100 H₂/h

0034

Energien und Belegarbeit für
L-Benzin aus samia.Rohöl.

	Wasser /A	ED	ED	Gas	Wasser	H.- SFG.	H.- SFG.	Mann/ Schicht
Rohöl-Destillation:	103,3	12,43	-	20900	622	413	270	12
B-Phase, 700 atm:								
Anmischung	107,75	1,69	2,23	-	4	1850	195	7
Brümpressen	107,75	-	3,80	-	-	6000	67	10
Wasser-u.Spülöl.	14,8	-	-	-	-	455	2	5
Gesamlauf	157000	-	-	-	-	760	15	7
Kompression	20050	-	-	-	61	1300	-	3
Kammer	107,75	1,20	2,1	25600	1400	1550	349	14
Schmelzer	2,45	0,16	0,11	1150	31	96	36	4
Abstr. Destill.	77,8	-	4,9	17500	1080	-	242	9
C-Phase, 500 atm:								
Vorhydrierung:								
Binspr' pumpen	97,4	-	-	-	-	1250	20	6
Wasserpumpen	9,7	1,5	-	-	5	-	200	3
Gesamlauf	232000	-	1,1	-	-	1440	35	8
Kammer	97,4	-	2,0	-	1060	1500	115	5
Abstr. Destill.	95,2	-	-	-	-	-	-	-
Deminierung:								
Binspr' pumpen	92,0	-	-	-	-	1200	21	6
Wasserpumpen	9,2	1,35	-	-	8	-	190	3
Gesamlauf	184000	-	0,63	-	-	825	9	3
Kammer	92,0	-	1,8	9500	1070	1450	110	28
Abstr. Destill.	81,0	-	4,02	14900	1120	-	317	9
Entbens. u. Tr' gas	19,3	6,6	2,1	-	600	2540	-	30
Di-Stabilis.	83,0	14,8	4,0	-	735	-	270	4
Di-Wäsche	83,0							
Zwischentanks	83,0	10,7	18,9	-	-	-	1170	15
Vork' tanklager	83,0	2,55	16,8	840	587	87	670	10
Hygas-Gasometer								5
Büro, Labore								20
Nebenanlagen:	-	-	8,5	-	1000	3700	-	10
	-	52,95	75,4	9170	9307	25996	4225	251
Energie/e L-Bi	-	0,64	0,82	1100	112	10221	364	

Anlagekosten-Schätzung

H ₂ -Erzeugung 71050 m ³	29 Mill. Mk.
Energiezentrale u. Hauptwerk	56 " "
Hydrisierung	66,0 " "
Heizgas-Anlage	9,5 " "
	<hr/>
	160,9 Mill. Mk.
Hebeanlagen 236	40,0 " "
	<hr/>
	200,9 Mill. Mk.
Baumt.-Kap'bedarf 156	30,0 " "
	<hr/>
	230,9 Mill. Mk.
	<hr/>

Grundpreisschätzung

für L-Benzin aus russ. Rohöl in Pölitz.

Kapazität: 664 000 Jate L-Benzin

A) Rohöl:	628 000 Jate à 200.-	= 125 600 000.-	M/te L-Bi 250.- 150.-
B) Betriebskosten:			
Koks	218 000 Jate à 30.-	= 6 540 000.-	9,85
Energiekohle	400 000 " " 19,80	= 7 920 000.-	8,30
Reinigungskohle	174 000 " " 18,80	= 3 265 200.-	4,93
			23,08
<u>Hilfsstoffe:</u>			
S-Ph.Kat. 1240 t à 300.-		= 552 000.-	
G-Ph.Kat. 65m ³ 50580 l		= 812 000.-	
G-Ph.Kat. 106° 6474 t		= 440 000.-	
Spaltung: Kat. I 14,4t		= 43 200.-	
" : Kat. II 12,6t		= 25 200.-	
? : Kat. III 41,3t		= 33 200.-	
Konvertierung: 70,6t		= 116 000.-	
Chemikalien: 3320t à 150.-		= 498 000.-	
		= 2 519 600.-	3,79
			3,79
<u>Löhne:</u>			
1948 M/Sch. 8-165 t		= 5 640 000.-	5,78
Zuschläge 75%		= 3 000 000.-	4,51
Geh.+Zuschl. 24% v. Lohn+Zuschl.		= 1 640 000.-	2,47
Betr.'nat. 20% v. Lohn		= 787 000.-	1,16
Reparaturen: 935-8-365-3,40		= 9 480 000.-	11,28
			28,20
			305,07
C) <u>Kapitaldienst:</u>			
Amortiz.: 2% v. 200,5 Mill.		= 18 050 000.-	27,29
F.+ St. : 2% v. " "		= 4 010 000.-	6,02
Versicherung: 6% v. 230,5 "		= 13 820 000.-	20,82
			54,04
			359,11
D) <u>Generalunkosten u. Lizenzen:</u>			
Generalunkosten 2,5% v. Gest.kosten ohne Vers.			8,46
Lizenz 200 000 t à 21 t 7,50		= 4 638 000.-	6,98
464 000 t à 31 t 6,75			
56 000 t Treibgas			
45 400 t " " 4,50		= 447 200.-	0,67
			16,11
			375,22
E) <u>Gutschriften:</u>			
Teer aus Reinigung: 23400 Jate à 55.-		= 1 287 000.-	-1,15
Treibgas 101500 Jate à 150.-		= 15 225 000.-	22,43
			21,28
			396,49

*) Kat. 7848 v hat anal. Siedereigenschaften wie Kat. 5058.

1188,66
0037