

TITLE PAGE

5. Qualitätsvergleich von Hydrier- und Krackbenzinen
aus Erdölmittelölen.
Comparison of the quality of hydrogenation -
and cracking gasolines from petroleum middle
oils.

Frame Nos. 39 - 50

⑤ Qualitätsvergleich von Hydrier- und Kraackbenzinen aus Erdölmittelölen.

Zusammenfassung.

Aus Erdölmittelölen (aus Bruchsaler und Rumänischem Öl) wurden in 1 Ltr.-Ofen folgende Hydrierbenzine hergestellt:

- 1) 200 atm-6434-Benzine mit Endpunkt 135°.
- 2) dto. mit Endpunkt ca. 185°, zerlegt in 50 % Leichtbenzin + 50 % Schwerbenzin, durch Dehydrierung des letzteren mit K 7360 bei 25 atm auf ein Mischbenzin mit Endpunkt 165° (nach Redestillation) und ca. 30 % Aromaten gebracht.

Die Proben wurden eingehend untersucht (Restbenzin, O.Z. von 200-Fraktionen, Überladekurve) und mit folgenden von Dr. Free im 50 Ltr.-Ofen hergestellten katalytischen Kraackbenzinen verglichen:

- 3) 6752-Kraackbenzine mit Endpunkt 155°.
- 4) dto. im 1 Ltr.-Ofen bei 20 atm über K 7360 katalytisch raffiniert (d.h. Olefine aufhydriert).

Die wichtigsten Ergebnisse dieses Vergleiches enthält die folgende Tabelle:

Benzinprobe	End- pkt.	% -100°	Gew.-% Aro- maten	Dampf- druck	OZ. M.-M./ M.-M.+0,12 R	Restbl M.-M.	OZ.	Qualität
6434-Bi aus Bruchsaler Öl	135	57	7	0,41	68/89	66,5/88,5		knapp B ₄
6434-Bi aus Rumänisch. Öl	135	63	6	0,47	69,5/91	70/89,5		wie B ₄
Dehydr. 6434-Bi aus Bruchsaler Öl	165	68	32	0,55	79/94	72/100		Etwas über C ₁
Dehydr. 6434-Bi aus Rumän. Öl	165	47	32	0,34	73/93	68/90		knapp C ₁
Kraackbi aus Bruchsaler Öl	155	56	20	0,47	76/93,5	69,5/91		Etwas über wie B ₄
dto. Ungesätt- tigte aufhydr.	155	61	17	0,45	76/94	72/92		Etwas über B ₄
Kraackbi aus Rumän. Öl	155	54	25	0,40	74,5/--	70,5/91		} Mitto zwischen C ₁ - B
dto. Ungesätt- tigte aufhydr.	155	53	20	?	72/92,5	69/86		

20327

Fractionszerlegung: Die Unterschiede zwischen den einzelnen Benzinproben hinsichtlich der O.Z. der Fraktionen werden im wesentlichen durch die verschiedenen Aromatengehalte bedingt und sind daher nur oberhalb von 100° stärker; die Krackbenzine liegen dabei zwischen den 6434-Benzinen und den dehydrierten Benzin. Unter 100° scheinen die Krackbenzine 2-3 Einheiten besser zu sein als die Hydrierbenzine.

Restbenzine: In der O.Z. der Restbenzinfractionen sind die Krackbenzine den Hydrierbenzinen etwas überlegen und zwar in den oberen Fraktionen anscheinend in stärkerem Maße als in den unteren Fraktionen.

Überladerverhalten: Bei Betrachtung der obigen Tabelle sind die verschiedenen Prozentgehalte bis 100° bzw. die verschiedenen Dampfdrucke der einzelnen Benzinproben zu berücksichtigen. Nach Umschätzung der Daten auf gleichen Dampfdruck (0,45 atm) durch Zugabe von Gasbenzinanteilen, die den Benzin bei ihrer Herstellung nicht zugesetzt wurden bzw. durch Herausnahme eines Teiles des Pentans ergibt sich folgendes Bild: Aus Rumänischem Mittelöl wird man durch Benzinierung B₄-Qualität, durch Kracken eine in der Mitte zwischen B₄ und C₁ liegende Qualität und durch Benzinierung in Kombination mit Dehydrierung der oberen 50 % Fraktion C₁-Qualität erzielen. Die Benzine aus Bruchsaler Mittelöl sind jeweils eine Kleinigkeit schlechter. Der Einfluss der Olefinaufhydrierung auf die Qualität der Krackbenzine ist bei den verschiedenen Ausgangsölen nicht eindeutig und jedenfalls nur gering.

Ausbeutevergleich: Es kann mit folgenden ungefähren Zahlen gerechnet werden:

Ausgangsöl	Mittelöl aus Bruchsaler Öl			Mittelöl aus Rumänischem Öl		
	kg Benzin	kg Butan	(davon Iso)	kg Benzin	kg Butan	(davon Iso)
Aus 100 kg gespaltenem Mittelöl werden erhalten						
Benzinierung	81	35	(10,5)	86	11,5	(8)
Benzinierung + DHD	77	12	(4)	83	9	(5)
Katalyt. Kracken	64	20	(17)	69	11	(9,5)

Die Beurteilung der Krackbenzine im Vergleich mit den Hydrierbenzinen ist im wesentlichen die gleiche wie bei früheren ähnlichen Vergleichsversuchen auf Basis Steinkohlenvorhydrierungsmittelöl.

Die Versuche.

In folgenden wird über einige Versuche zum Qualitätsvergleich zwischen katalytischen Krackbenzinen und Hydrierbenzinen aus dem gleichen Ausgangsmaterial berichtet, die in Fortsetzung von solchen Vergleichsversuchen mit Steinkohlavorhydrierungsmittelöl als Ausgangsmaterial (vgl. Ber. 19 906 1 v. 28. Jan. 42) mit Erdölmittelen durchgeführt wurden. Es wurden 2 Erdölmittelöle genommen, ein wasserstoffreiches (aus Bruchsalzer Öl) und ein wasserstoffärmeres (aus Rumänischem Öl) (vgl. Tab. 1). Die Krackbenzine wurden von Dr. Preis in 50 Ltr.-Öfen über synthetisches Aluminiumkalkat hergestellt. In jedem Falle wurde neben dem normalen Krackbenzin eine Probe hergestellt, in der die ungesättigten katalytisch (bei 25 atm und 16 mV mit Kontakt 7360) aufhydriert waren. An Hydrierbenzinen wurden aus jedem Ausgangsöl in 1 Ltr.-Öfen folgende beiden Proben hergestellt: 1. 6434-Benzin mit Endpunkt ca. 135°, erhalten unter Rückführung des B-Mittelöls. 2. Dehydrierungsbenzin mit Endpunkt 165° erhalten aus 6434-Benzin mit Endpunkt 170° durch Zerlegung in 2 etwa mengengleiche Fraktionen, Dehydrieren der schwereren Fraktion über K 7360, Vermischen des DHD-Anteils mit der leichteren Fraktion und Redestillieren auf 165° Endpunkt. Die Krackbenzine hatten Endpunkt 155°. Die verschiedenen Endpunkte waren gewählt worden, um bei jeder Fahrweise das Optimum zu erreichen, d.h. möglichst hohe Ausbeute ohne eine zu große Qualitätsverschlechterung durch zu hochledende Anteile.

Tabelle 1. Ausgangsöle.

	Mittelöl aus Bruchsalzer Öl		Mittelöl aus Rumänischem Öl	
	P 1203 v. 200-325° v. 15.9.41	P 1203 v. 180-330° v. 3.11.41	P 1490 v. 170-350° v. 28.11.41	P 1490 v. 180-350° v. 5.1.42
Spez. Gew./20°	0,811	0,812	0,823	0,835
A.P. °C	+ 67,5	+ 71,8	+ 62,5	+ 63,5
ASTM: Beginn °C	162	183	170	180
% - 180	10,5	—	1,5	—
% - 200	20,5	6	12,5	6
% - 225	35	22,5	30	19
% - 250	51	43	44	40
% - 275	68,5	63	59	56
% - 300	89	84	72	74
% - 325	—	96	83,5	86
% - 350	—	—	93	93
Endpunkt °C	328	330	357	357
%	99	98,5	97,5	98
Bemerkung	gefahren im Oktober	gefahren in Dezember u. bei den Krackversuchen	verwendet zu den Hydrier- versuchen	verwendet zu den Krack- versuchen

Krackversuchen

Produktvergleiche.

Die Produktvergleiche wurden hauptsächlich in 3 Richtungen durchgeführt. Vergleich des Überladerhaltens, Vergleich der Oktanzahlen von 25°-Fraktionen und Vergleich der Restbenzine.

1. Fraktionszerlegung (vgl. Tabelle 5 und Kurvenblatt 1): Eine Fraktionszerlegung der Krackbenzine aus Rumänischem Öl wurde nicht durchgeführt. Die O.Z. der Fraktionen werden weitgehend durch den Aromatengehalt derselben bedingt, größere Unterschiede zwischen den einzelnen Proben ergeben sich daher auch erst im Bereich oberhalb von 100, in welchem die Aromatengehalte größere Unterschiede aufweisen. Unterhalb von 100° scheinen die Krackbenzine in der Grundoktanzahl um etwa 2 Einheiten besser zu sein als die Hydrierbenzine, während die Bleiwerte für sämtliche Proben praktisch gleich sind. Oberhalb von 100° liegen die Krackbenzine wie im Aromatengehalt, so auch in der Grundoktanzahl zwischen den 6434-Benzinen und den durch Dehydrierung auf ca. 30 % Aromaten dehydrierten 6434-Benzinen; die Bleiwerte der Krackbenzine ähneln mehr denen der nicht dehydrierten 6434-Benzine und liegen nur unerheblich über denselben. Im allgemeinen sind die Ergebnisse somit die gleichen wie bei den entsprechenden Vergleichsversuchen auf Basis Steinkohlavorhydrierungsmitteln.

Die ursprüngliche und die aufhydrierte Krackbenzinprobe unterscheiden sich in den O.Z. nicht deutlich. Die großen Unterschiede in der Aromatenverteilung dürften nicht reell sein und sind vielleicht auf eine verschieden scharfe Destillation bei der Fraktionszerlegung zurückzuführen.

Die einander entsprechenden Benzine aus Bruchsaler Öl und aus Rumänischem Öl unterscheiden sich nur un wesentlich voneinander: Bei den 6434-Benzinen fällt auf, daß das Benzin aus Rumänischem Öl bei 80° deutlich schlechter ist als das aus Bruchsaler Öl, während bei 90° und 110° beide Benzine gleich sind. Bei den dehydrierten Benzinen sind die O.Z.-Unterschiede auf die etwas unterschiedliche Aromatenverteilung zurückzuführen.

2. Restbenzine (vgl. Tab. 4 und Kurvenblatt 2): Neben den Gesamtrestbenzinen wurden die Fraktionen bis und über 190° untersucht. Bei den Gesamtbenzinen werden die Unterschiede zwischen den einzelnen Proben hauptsächlich durch Unterschiede in den Restbenzinsiedekurven bedingt. So gehen bei den Produkten aus Bruchsaler Öl die Restbenzinoktanzahlen deutlich parallel mit den bei diesen Produkten stark variierenden % - 70 bzw. - 100°, während bei den Produkten aus Rumänischem Öl, die untereinander sehr ähnliche Restbenzinsiedekurven aufweisen, auch die Restbenzinoktanzahlen innerhalb von 2,5 Einheiten gleich sind.

Im einzelnen ist festzustellen, daß bei dem Krackbenzin aus Bruchsaler Öl die Grund-O.Z. beim Aufhydrieren der Olefine ansteigt, bei dem Krackbenzin aus Rumänischem Öl dagegen abfällt, in letzterem Falle war daneben eine gleichsinnige, aber noch stärkere Änderung des Bleiwertes zu beobachten. Auf gleiche Siedekurve bezogen ist ein Vorteil der Krackbenzine gegenüber den Hydrierbenzinen aus dem Gesamtrestbenzin-O.Z. also nicht eindeutig feststellbar (s. aber weiter unten).

Bei Rumänischem Öl als Ausgangsmaterial ergeben sich unverbleit um etwa 2 Punkte bessere Restbenzinoktanzahlen als bei Bruchsaler Öl, während die Unterschiede in den Bleiwerten infolge des paraffinischen

Charaktere der Produkte aus Bruchsaler Öl verschwinden.

Die O.Z. der Restbenzinfractionen bis und über 100° sind zu lückenhaft und sollen daher nicht diskutiert werden; bei den Fraktionen bis 100° fehlen überdies die Siedekurven, ohne die eine Beurteilung schlecht möglich ist. Die Überlegenheit der Krackbenzine im Restbenzin bis 100° würde, soweit sie nicht auf Siedekurvenunterschieden beruht, sich mit der oben festgestellten geringen Überlegenheit der O.Z. der Gesamtbenzinfractionen decken.

Schließlich wurden noch die Restbenzinkontanzahlen der Fraktionen aus den Oktanzahlen derselben in genau der gleichen Weise berechnet wie bei den früheren Vergleichsversuchen (vgl. Ber. 19 906 S. 70p 28.1.42) und auf Kurvenblatt 2 aufgetragen. Es ergibt sich eine Überlegenheit der Krackbenzine aus Bruchsaler Öl, die in den untersten Fraktionen etwa 2 Einheiten beträgt und nach höheren Fraktionen hin stark zunimmt. Dabei ist das nicht aufhydrierte Krackbenzin anscheinend noch besser als das aufhydrierte. Es ist darauf hinzuweisen, daß die entsprechenden Versuche auf Basis Steinkohle einen geringeren Unterschied zwischen Krack- und Hydrierbenzinen in den oberen Fraktionen ergeben hatten. Durch Dehydrierung der 6434-Benzine wird die Restbenzinkontanzahl in den dehydrierten Fraktionen erwartungsgemäß noch verschlechtert.

3. Aromatenzusammensetzung: Die prozentuale Zusammensetzung der aus den Krackbenzinen und den dehydrierten 6434-Benzinen extrahierten Aromaten ist sehr ähnlich (vgl. Tab. 4), die Toluolfractionen liegen zwischen 24 und 31 %, die Xyloolfractionen zwischen 54 und 40 %.

4. Überladeverhalten (vgl. Tab. 3 und die Tabelle der Zusammenfassung)

Beim Vergleich des Überladeverhaltens der verschiedenen Benzinproben müssen die Unterschiede in den Siedekurven derselben berücksichtigt werden, was bei den voranstehenden Vergleichen nicht erforderlich war. Die Benzine waren butanfrei gemacht, dagegen waren ihnen die bei ihrer Herstellung anfallenden Gasbenzinanteile durchweg nicht zugesetzt. Hätte man die Benzine sämtlich bei gleichem Dampfdruck (etwa 0,45 atm) vergleichen wollen, so hätte man ihnen in einigen Fällen noch Gasbenzinzusatzes können und nur beim dehydrierten 6434-Benzin aus Bruchsaler Mittelöl hätte man noch etwas Pentan herausstabilisieren müssen. Dabei wären gleichzeitig die Unterschiede in den % bis 70 und bis 100° weitgehend verschwunden. Man kann bei den vorliegenden Benzinen etwa damit rechnen, daß Zusatz von 7 % Pentan (mit ca. 90 % Iso-Gehalt) die Dampfdrucke um 0,1 atm, die O.Z. und Restbenzin-O.Z. um 1,2 Einheit und das Minimum der Überladekurven um etwa $1/2$ atm erhöhen würde. Die Gasbenzinmengen (im wesentlichen C_2 -Kohlenwasserstoffe), die in den einzelnen Fällen anfielen, aber den Benzinen nicht zugesetzt wurden und somit zur Stellung des Dampfdruckes zur Verfügung gestanden hätten, sind in Tabelle 3 angegeben.

Mit den bei 135° Endpunkt abgeschnittenen 6434-Benzinen wird B₄-Qualität erreicht; die Qualität des Benzines aus Bruchsaler Öl ist etwas schlechter als die desjenigen aus Zuminischen Öl und damit etwas knapp, hätte aber durch Gasbenzinzusatz noch etwas gebessert werden können.

Die Krackbenzine sind, und zwar im wesentlichen infolge ihres höheren Aromatengehaltes von 17-25 % gegen 6-7 % bei den 6434-Benzinen, von etwas besserer Qualität als letztere. Aus Bruchsaler Öl wird B₄-Qualität bequem erreicht, nach dem Aufhydrieren liegt die

Qualität sogar etwas über B4. Das Krackbenzin aus Rumänischen Öl ist deutlich besser als das aus Bruchsaler und zwar liegt es sowohl vor als nach dem Aufhydrieren ungefähr in der Mitte zwischen B4- und C1-Qualität. Man erkennt gleichzeitig, daß die O.Z. kein ausreichendes Qualitätsmaß darstellen, denn die O.Z. lag bei den Proben aus Bruchsaler Öl höher als bei dem Rumänischen Öl.

Daß die bessere Qualität der Krackbenzine tatsächlich im wesentlichen auf ihren höheren Aromatengehalt beruht und nicht auf den oben festgestellten geringeren Unterschieden in den Restbenzin-O.Z. erkennt man bei Betrachtung der in ihren oberen Fraktionen dehydrierten 6434-Benzinen, die mit 32-35 % Aromaten C1-Qualität erreichen und somit erheblich besser als die Krackbenzine sind. Der Einfluß des Rohstoffes ist auch in diesem Falle nur gering und zwar läßt sich unter Korrektur der Siedekurven und Dampfdrucke abschätzen, daß man bei Bruchsaler Öl C1-Qualität knapp, bei Rumänischem Öl dagegen besser erreicht. Der Rohstoffeinfluß wäre somit in allen 3 Fällen, wie dies ja auch zu erwarten ist, im gleichen Sinne und von gleicher Größenordnung.

5.) Ausbeutevergleich: Ein Qualitätsvergleich der nach verschiedenen Verfahren erhaltenen Benzine wäre unvollständig ohne einen gleichzeitigen Ausbeutevergleich der Benzine, welcher ebenfalls in Tabelle 3 gegeben ist. Auf eine Wiedergabe der Einzelunterlagen, aus denen diese Zahlen abgeleitet wurden, die nur einen ungefähren Anhalt geben sollen, wurde verzichtet, da den Ableitungen eine Reihe von Schätzungen zugrunde liegen. So wurden etwa die 6434-Benzine aus Bruchsaler und Rumänischem Öl mit 2 verschiedenen Kontakten dehydriert, von denen der eine eine extrem hohe Vergasung gab (vgl. Tab. 2) und Anmerkung in derselben), sodaß die tatsächlichen Ergebnisse nicht vergleichbar waren. Ferner war die bei der Benzinierung des Rumänischen Mittelöls auf Benzin mit Rndpunkt 200° gefundene Vergasung von nur 6 % unwahrscheinlich niedrig, sodaß mit einem höheren Werte von 9 % gerechnet wurde. Schließlich waren bei den Krackversuchen die Koks Mengen und Manipulationsverluste nicht genau bestimmt.

Die Ausbeuten bezogen auf 100 Teile gespaltenes Mittelöl (d.h. bei der Hydrierung auf eingesetztes Mittelöl, beim Kracken auf eingesetztes Mittelöl verringert um das anfallende 3-Mittelöl) nehmen in der Reihenfolge 6434-Benzin — dehydriertes 6434-Benzin — Krackbenzin ab, wobei die 2. Differenz erheblich größer ist als die 1., aber durch den gleichzeitig höheren Butangehalt und den ebenfalls und zwar nicht nur absolut, sondern auch prozentual höheren Isobutangehalt teilweise ausgeglichen wird. Allgemein sind die Ausbeuten bei Verarbeitung des wasserstoffärmeren rumänischen Öles die besseren, wobei die Butanmengen bei den Hydrierbenzinen nur wenig, bei dem Krackbenzin allerdings erheblich zurückgehen, da sich im letzteren Falle gleichzeitig die Vergasungszusammensetzung zu Ungunsten des Butans verschiebt.

Als Ergebnis kann somit festgestellt werden, daß man ausgehend von Erdölfraktionen ebenso wie ausgehend von Steinkohleverhydrierungsmittelölen die Qualität von Krackbenzinen durch Benzinierung und anschließende Dehydrierung einer kleineren Teilfraktion leicht erreichen kann, wobei sich bei der Hydrierung noch ein Ausbeutevorteil und der Vorteil der restlichen Verarbeitbarkeit des Mittelöles ergibt.

Gemeinsam mit
Dr. Donath
" Frey
" Nonnenmacher
Lajus
" Fürst.

gez. Reitz

300045

Tabelle 2: Benzinierung und Dest.

Ausgangssöl	Mittelöl aus Bruc		
	6434-B1 - 170°	6434-B1 Fraktion - 105°	64 Fra 105
Ofen Datum	316 9.-12.10. + 27.-29.12.41		
% vom Gesamtbenzin	--	(50)	(
Kontakt	6434		
Druck atm	200		
Temperatur mV	20,5/18,5		
Durchsatz kg/Ltr. x Std.	1,2 - 2,0		
Benzinkonzentration %	55 - 78		
Leistung	0,81-1,10		
Vergasung/B1 + V	1,7-15,2		3
<u>Benzin (unstabilisiert)</u>			
Spez. Gewicht/20°C	0,718	0,671	0
Anilinpunkt I	+ 57,2	--	0
" " II	+ 63,5	--	
<u>ASTM-Beginn °C</u>	32	26	
% - 50	7	26	
% - 60	13	41	
% - 70	18,5	56	
% - 100	27	90	
% - 110	44	94	
% - 120	51,5	--	
% - 130	59	--	
% - 150	74	--	
% - 160	82	--	
% - 170	88	--	
Endpunkt °C	105	116	
Gasverlust	3,2	3,1	
<u>Zusammensetzung</u>			
Gew. % Paraffine	71,5	--	
" " Naphthene	20	--	
" " Aromaten	7,5	--	
" " Ungesättigte	1	--	
Redestillationsverlust	) Nach Vermischen mit dem zugehörigen Leichtbenzin		
-Stabilisationsverlust			

- 1) Der verwendete Kontakt gab eine übernormal hohe Vergasung, wie es auch bei wasserstoffreichen Ausgangsbenzin durch Senkung des Druckes in der DED technischer Fahrweise könnte mit einer Ausbeute von 77 % gerechnet werden.
- 2) Bei großtechnischer Fahrweise wurde mit einer Ausbeute von etwa 77 % gerechnet.
- 3) Unwahrscheinlich niedrig, wahrscheinlicherer Wert etwa 9 %.

und Dehydrierung.

aus Brauchsalzer Öl		Mittelöl aus Rumänischen Öl			
6434-Bi Fraktion 105-170°	DHD-Abstreifer aus	6434-Bi -170°	6434-Bi Fraktion -125°	6434-Bi Fraktion 125-170°	DHD-Abstreifer aus
	303/II 1.-4.1.42	316 30.12.- 2.1.42			303/I 11.-13.1.
(50)	--	--	50	50	--
	7360 Nr. 4677 20 27-27,5 0,5 / 30 1)	6434 200 19 1,2 66 0,74 6,1 3)			7935 F.1-5 + 12-17 20 27-28 0,5 -- -- 15,7-16,8 2)
0,756 + 56 -- 113 -- -- -- -- -- 6,5 25,5 59 73,5 84 195 0,5 -- -- -- --	0,780 + 3 ber. + 65 28 8,5 12 17 31,5 36,5 44,5 56 75,5 82,5 86 231 4,0 30 6 61,5 2,5	0,726 54,5 -- 28 6 10 14 33 36 40 46 58,5 66 73 303 4,5 -- -- -- --	0,693 + 56,3 + 61 29 14 26 38,5 78 88,5 93 -- -- -- 130 1,6 64,3 27,2 6,5 2,0	0,774 + 50 + 64 125 125 -- -- -- -- -- -- -- -- -- 190 1,0 65,4 16,3 16,8 1,5	0,795 -- -- 35 2,5 5 7 20 25,5 34 45 69,5 81 89 209 2,5 -- -- -- --
	10 % 7,3 %				4,3 % 4,7 %

aus anderen Versuche. mit demselben hervorging. Außerdem wäre bei dem sehr.
 die DHD-Stufe noch eine Erniedrigung der Vergasung zu erreichen gewesen. Bei groß-
 werden, die auch der Ausbeuterechnung in Tabelle 3 zugrunde gelegt wurde.
 % gerechnet werden.

Salzöl		Mittelöl aus Rumänischer Öl P 1490 v. 170-350° v. 2B.11.40 bzw. 180-350° v. 5.1.42				
Angabe monat	Kat. Kracken	Kat. Kracken Ungesättigte aufhydriert	Benzinierung	Benzinierung + Dehydrierung auf 30% Aromat.	Kat. Kracken	Kat. Kracken Ungesättigte
1.-4.1. -29. d. v.16.1.42	701(Dr. Free) vgl. Ber. 198371 Dr. Free v.16.1.42	303/II	316	303/I v. 30.12. 2.1. -125° (45:55) red. -165°	701 (Dr. Free) Vers. 109 -148	308/I
		30.-31.12.	4.-7.1.			25.-26.1.
0	6752	7360	6434	6434/7360	6752	7360
5	1	25	200	200/20	1	25
5	20,5	16	19	19/27,5	22	16
	0,45	0,7	1,2	1,2/0,5	0,45	0,8
	~ 35	--	~ 45	--	27	--
	~ 0,12	--	~ 0,5	--	~ 0,11	--
23	~ 36	< 1	~ 15	~ 9/~18	31,5	< 1
	64	--	86	83	68,5	--
	20	--	11,5	9	11	--
	17	--	8	5	9,5	--
	155	155	135	165	155	155
	~ 6 %	--	~ 5 %	~ 3 %	4%	--
	0,722	0,720	0,710	0,751	0,753	0,751
	+47,7/64,1	+ 49/63,2	+ 56,6/61,7	+ 30,2/6	+41,7/63	+44,6/61,8
	43	44	43	51	45	45
	1,8	1,5	3	--	0,5	1,5
	11	10	9	2,5	7	7
	26,5	26,5	25	12	20	20
	55,5	61	52,5	47	54	53
	43	79	86	67,5	72	74
	82	86,5	94	77	82	82,5
	90,5	93	--	84	88	90
	96	96,5	--	91	94	95,5
	--	--	--	95,5	--	--
	155/98	153/97	136/97,2	165/97,5	159/98	157/98
	62,4	63,5	68	47,5	55	57
	15,1	18,5	25	17	16,5	21
	19,5	17	6	34,5	24,5	20
	3,0	1	1	1	4	2
	15,7	--	3,0	6,5	38,7	1,5
	0,494	0,453	0,407	0,339	0,400	--
	--	85,47	84,74	86,63	85,76	85,92
	--	14,60	15,28	13,50	14,1	14,09
	--	--	--	84,8	--	78
	76	76	69,7	73,2	74,7	72
	93,5	94	91,2	92,8	--	92,5
bu	3/4 atm über B ₄	3/4 atm über B ₄	wie B ₄	in Min. 1 atm unter O ₁	Mitte zw. B ₄ u. O ₁ in fett. Gebiet etw. schlechter	wie B ₄ 3, in Min. etwas schlechter
	Abfall		0	0	0	1,0
	0/19,8(5,8)		3,0/8,7	1,1/5,2	1,9/7,7	1,6/6,7(4,3)
	1,7		5,8	2,1	13,0	1,0

Tabelle 4:

200047

Restbenzinuntersuchungen

Ausgangsöl	Mittelöl aus Bruchsalzer Öl P 1203			
Verfahren	Benzinierung	Benzinierung + Dehydrierung	Kat. Kracken	Za Un au
<u>Restbenzin</u>	geschätzt			
Gew. %	90	68	79,5	
Spez. Gew. /15°	0,707	0,682	0,696	
Anilinpunkt I/II	-/+ 61,5	+ 62,2/63,4	+ 62,9/64,5	
ASTM: Beginn °C	45	42	39	
% - 50	0,5	5	4	
% - 60	4,5	31	18	
% - 70	14	51	32,5	
% - 80	29	66,5	44	
% - 90	42	78,5	54	
% -100	56,5	87	64	
% -120	84	94,5	78	
Endpunkt °C	134/98,8	140/97,8	153/97,2	15
<u>Zusammensetzung:</u>				
Gew. % Paraffine	71,5	73,5	79	
" " Naphthene	28	24	17,5	
" " Aromaten		1,5	2	
" " Ungesättigte	0,5	1	1,5	
O.Z. Mot.-Meth.	66,5	72,3	69,7	
M.M. + 0,12 % Pb	88,5	100	91,2	
<u>Restbenzin - 100°</u>				
O.Z. M.M./M.M. + 0,12% Pb	73,8/95	--	80/103,5	
<u>Restbenzin >100°</u>				
Gew. %	--	--	31,4	
Spez. Gewicht/15°	--	--	0,745	
Anilinpunkt I/II °C	--	--	+ 61,7/63,7	
ASTM: Beginn °C	--	--	109	
% -120°	--	--	25,5	
Endpunkt °C	--	--	160	
O.Z. Mot.-Meth.	54,7/80	--	47,3/75,2	
<u>Extrakt</u>				
Gew. %	~ 7	31	20,5	
Spez. Gewicht/15°	--	0,871	0,865	
Anilinpunkt °C	--	-59,5	-55,8	
% Benzol	--	7	6,5	
% Toluol	--	31	24	
% Xylol	--	40	54	
% höhere Aromaten	--	26,5	15	

Mittelöl aus Rumänischem Öl P 1490 v. 170-350°					
en	Kat. Kracken Ungesättigte aufhydriert	Benzinierung	Benzinierung + Dehydrierung	Kat. Kracken	Kata. Kracken Ungesättigte aufhydriert
5	82 0,695 + 63/63,2 44 1 8,5 33 47 58,5 69 84,5 151/97,5 76,8 22,2 0,5 0,5 72 92	90 0,701 + 61,5/61,7 43 1,5 9,5 24,5 39,5 51 64 86 134/97	66 0,703 + 60/62,1 47 1 6,5 22 39 53 65,5 85 154/98,2	75 0,705 + 60/63,3 44 1,5 9,5 16 39 51,5 62,5 78 159/98 72 21,5 4 2,5 70,5 91,2	79,4 0,705 + 61,6/62,6 45 1 8,5 25 39 52,5 63 79 155/98,2 71,5 26,5 1 1 69,2 86
	—	74,7/95,6	72,2/93,6	—	78/—
7	— — — — — — 16,5 0,871 -57,8 — — — —	31 0,746 + 60,2/61 106 52,5 142 56,7	17,4 0,747 + 57,5/64,5 110 20 166 —	— — — — — — 21 0,857 -51 8,5 28 42 17	33,4 0,746 + 59,7/61,4 100 46 163 5,6/ — 18,8 0,872 -59,9 5 29,5 50 15

Tabelle 5: Fraktionszerlegungen

Ausgangsöl	M i t t e l ö l P 1203		a
Verfahren	Benzinierung		B +D
Fraktion - 750: Gew. %	27,6 ¹⁾	21,1	
Spez. Gewicht/15°	0,673	0,656	
Anilinpunkt I/II °C	+ 58 / 61	+ 55,2 / 58,2	+
ASTM: Beginn	18	34	
50 % Punkt	43	48,5	
Ende	81 / 90,8 %	87 / 96,5 %	8
Gew. % Aromaten	3,5	2	
O.Z.: M.M./M.M. + 0,12 % Pb	81,9/103	80,8 / 103	
75 - 100°: Gew. %	12	32,1	
Spez. Gewicht/15°	0,713	0,707	
Anilinpunkt I/II °C	+ 55,7/59,8	+ 56,6/60,2	+
ASTM: Beginn	73	65	
50 % Punkt	87	82	
Ende	108	105	
Gew. % Aromaten	5	4,5	
O.Z.: M.M./M.M. + 0,12 % Pb	69,7 / --	73 / 90,8	
100 - 120°: Gew. %	10,9	21,4	
Spez. Gewicht/15°	0,740	0,743	
Anilinpunkt I/II °C	+ 52,7/59,4	+ 52,3/59,7	+
ASTM: Beginn	93	100	
50 % Punkt	105,5	107,5	
Ende	116	120	
Gew. % Aromaten	8	9	
O.Z.: M.M./M.M. + 0,12 % Pb	63,7 / --	63,2 / 86,8	7
120 - 140°: Gew. %	16,5	24,7	
Spez. Gewicht/25°	0,757	0,759	
Anilinpunkt I/II °C	+ 52,7/61,8	+ 52,6/62,4	+
ASTM: Beginn	114	120	
50 % Punkt	124,5	129	
Ende	142	143	
Gew. % Aromaten	11	11,5	
O.Z.: M.M./M.M. + 0,12 % Pb	55,8/79,6	52,6/77,5	
140 - 160°: Gew. %	13,12		
Spez. Gew./15°	0,771		
Anilinpunkt I/II °C	+ 55/65,2		+
ASTM: Beginn	136		
50 % Punkt	146		
Ende	162		
Gew. % Aromaten	12		
O.Z.: M.M./M.M. + 0,12 % Pb	43/73,6		

- 1) Zerlegung des unstabilisierten Produktes, daher 8,2 % Dest.-Verlust der
- 2) Endfraktion 19,1 % v. 160-194°, 0,786; A.P. + 59/69,8; 50% - 175°; O.Z. 2
- 3) Zerlegung des unstabilisierten Produktes. Es wurden vor dieser Fraktion 2

300048

Legungen.

aus Bruchsaler Öl			Mittelöl aus Rumänischem Öl P 1490	
	Benzinierung + Dehydrierung	Kat. Kracken	Kat. Kracken Ungesättigte aufhydriert	Benzinierung + Dehydrierung
	39,6 0,661 + 58,4 / 62,8 35 49 85 / 98,5 % 5 72,6 / 102,4	36,8 0,657 + 56,6 / 66,4 36 49,5 81 / 97,3 % 12 83 / 102	40 0,661 + 62 / 64 36 52 76 / 97,3 % 2,5 81,9 / --	17,1 31/ 0,675 + 61,8 / 63,8 42 60 82 / 97,5 % 2 76,5 / 96,1
	23,7 0,722 + 46,8 / 60,4 67 82,5 101 16 73 / 92	18,8 0,728 + 52,1 / 61,3 73 85 104 11 74,7 / 92,5	17,1 0,724 + 52,5 / 59,8 78 87,5 104 9,5 72,5 / --	17,5 0,723 + 54,4 / 58,4 72 79 107 5 67,4 / 89,8
	13,4 0,787 + 12,7 / 60,3 92 106 122 47,5 73,6 / 88,5	10,7 0,756 + 49,1 / 59,8 98 106 124 13 72,5 / --	17,9 0,759 + 42,5 / 59,5 97 106 124 20,5 70,4 / --	19 0,746 + 51,7 / 59,2 99 107 123 9 62,85,8
	10,6 0,837 + 24,1 / 63,9 110 131 141 81 86,8 / --	19,4 0,784 + 38,5 / 63,4 1,8 128 142 28 70,2 / 83	13,3 0,789 + 23,8 / 62,5 22 128,2 139 41 67,4 / --	17,4 0,765 + 50,5 / 61,4 121 128,5 145 13 56,4 / 80
	12,4 0,868 + 42,1 / 70,5 140 156,5 194 95 94,5 / --	14,3 0,794 + 29,3 / 67,8 140 148 172 40,5 62,3 / --	18,6 0,845 + 17,9 / 69 140 155,3 177 78,5 84,91	11,2 0,801 + 23,6 / 66,7 141 147 172 44,5 67,4 / --

t der Fraktion.

O.Z. 20/62,8.

ktion 28,6 % bis 50° herausgeschnitten, die nicht untersucht wurden.

