

TITLE PAGE

**19. Untersuchung rumänischer
Rohöle.
Analysis of Rumanian crudes.**

Frame Nos. 60 - 70

Dr. J. J. J. J.
5th
6th
M

Untersuchung rumänischer Rohöle

Vom RLM erhielten wir 4 Rohölproben mit folgender Bezeichnung:

- AI (nicht paraffinös, oktanisch)
- B (nicht paraffinös)
- C (halb paraffinös)
- D (paraffinös).

Das Untersuchungsergebnis dieser Rohöle und ihrer Fraktionen ist in folgenden Anlagen zusammengestellt:

- Anl. 1 enthält den Vergleich der Originalprodukte,
- Anl. 2 die Eigenschaften der Benzine,
- Anl. 3 die Daten der Gasöle,
- Anl. 4 die Untersuchung der Rückstände.

Uns mitgeteilte Analysen der rumänischen Rohöltypen und Benzine sind in Anlage 5 zusammengestellt.

Zu Anlage 1: Die Rohöle unterscheiden sich, wie ihre oben erwähnte Kennzeichnung schon vermuten lässt, deutlich durch ihren Paraffin-gehalt, der von Öl AI bis zum Öl D von 0,9 auf 6,8% ansteigt. In entsprechender Weise steigt der disponible Wasserstoff von 13,8 bis 15,1. Der Asphaltgehalt ist in allen Ölen niedrig (0,2-0,4%).

In der prozentualen Zusammensetzung aus Benzin, Mittelöl und Rückstand bestehen zwischen den einzelnen Rohölen nur geringe Unterschiede. Alle Öle sind benzinreich (durchschnittlich 45%); in gleicher Höhe liegt der Mittelölgehalt, sodass der Rückstand >325°C durchschnittlich 48% beträgt.

Die Qualität der Benzine (s. Anlage 2), Mittelöle und Rückstände ist sehr verschieden. Zum Beispiel liegen die Anilin-

punkte der 4 Mittelöle bei 45,4, 52,1, 61,8 und 72,2°C, die spezifischen Gewichte der Rückstände bei 80°C bei 0,924, 0,908, 0,895 und 0,865.

Zu Anlage 2: Es wurden erstens die Gesamtbenzine -180°C untersucht und zweitens Fraktionen von 20 zu 20° daraus. Die Benzine haben ca. 20% -180°C bis auf das paraffinöse, das nur 12,5% -100°C hat. Der Aromatengehalt liegt zwischen 12 und 15%, der Naphthengehalt zwischen 21 und 36% und der Paraffingehalt zwischen 49 und 64%. Das A1 Benzin ist mit Oktanzahl (Res.) 67,5 das klopffesteste, dann folgen B mit 60,5, C mit 57,5 und D mit 49. Von jeder 20°-Fraktion wurde die Zusammensetzung bestimmt. Es folgt daraus, dass grundsätzlich die Paraffine in der Richtung von A1 bis D ansteigen, während die Naphthene abnehmen. Der Aromatengehalt ist in den gleichen Fraktionen nur unwesentlich verschieden. Bei den einzelnen Sorten steigen die Paraffine und Aromaten mit der Siedekurve an, die Naphthene dagegen fallen ab.

Hinsichtlich der Eignung der Schwerbenzine für das DHD-Verfahren lässt sich aus Oktanzahl und Anilinpunkt schliessen, dass Öl A1 und B gut geeignet sind, auch Öl C brauchbar sein wird, während mit Öl D zur endgültigen Beurteilung ein praktischer Versuch durchgeführt werden müsste.

Zu Anlage 3: Die Fraktion 180-350°C wurde auf ihre Gasbleigehalten untersucht. Die Octanzahlen steigen von 35 über 41, 47,5 bis auf 58. Die Stockpunkte liegen, mit Ausnahme des Öls D, unter -20°C.

Zu Anlage 4: Die Rückstände >325° bzw. 350°C des A1-Öls liegen in Viskosität und Kokstest am höchsten, im Stockpunkt am niedrigsten, während die Rückstände des D-Öls sehr hohen Stockpunkt,

niedrigeren Kokstest und erheblich geringere Viskosität haben. Öl B und C liegen abgestuft dazwischen.

Zu Anlage 5: Aus den hier angegebenen Produktionsziffern geht hervor, dass ca. 6 Millionen t Rohöl jährlich gefördert werden und dass der überwiegende Teil der Förderung (69,5%) aus dem paraffinösen Öl D besteht. An zweiter Stelle folgt der Typ A2 mit 19%, während die anderen Ölsorten nur wenige Prozente ausmachen. Bemerkenswert ist, dass die mitgeteilten Ausbeutezahlen (Leicht- und Schwerbenzin) nur bei Öl C ungefähr mit der bei uns gefundenen Ausbeute an Benzin (-180° siedend) übereinstimmt; bei den Typen A1, B und D dagegen wurden hier um ca. 25-50% höhere Ausbeuten gefunden.

Zusammenfassung:

Die rumänische Rohölproduktion beträgt ca. 6 Millionen t jährlich. Man teilt die Öle in 6 Typen ein:

- | | | |
|----------------|---|------------------|
| A ₀ | } | nicht paraffinös |
| A ₁ | | |
| A ₂ | | |
| B | } | paraffinös. |
| C | | |
| D | | |
| | | |

Die Förderung besteht zu 69,5% aus Öl D, zu 19% aus Öl A₂ und zu 6% aus Öl C; die anderen 3 Typen machen zusammen nur 5,5% aus. Die Sorten A₁, B, C und D standen uns zur Verfügung: Originalprodukt, Benzin, Gasöl und Rückstand daraus wurden untersucht und die gerundeten Daten in 4 Anlagen zusammengestellt. Die über diese Öle und die Typen A₀ und A₂ uns von anderer Seite mitgeteilten Daten wurden in einer fünften Anlage aufgeführt.

Es ergibt sich daraus, dass sich die Schwerbenzine der Öle A₀, A₁, A₂ und B für das DHD-Verfahren gut eignen werden, auch Öl C brauchbar sein wird, dass aber Typ D erst nach einem

praktischen Versuch endgültig beurteilt werden kann. Aus Öl D
könnte aber Gasöl mit hoher Cetanzahl in guter Ausbeute herge-
stellt werden.

gez. Schiffmann.

Anlage 1

Rumänische Rohöle.

Lieferant:	RLM	RLM	RLM	RLM
Bezeichnung:	Gruppe A (nicht pa- raffinös) (oktanisch)	Gruppe B (nicht pa- raffinös)	Gruppe C ¹⁾ (nicht pa- raffinös)	Gruppe D (paraffinös)
Eingang:	24.1.41	24.1.41	24.1.41	24.1.41
Menge ca:	20 Ltr.	10 Ltr.	13 Ltr.	9 Ltr.
<hr/>				
Wassergehalt %	0,1	0,1	0,2	1,0
Benzolunlösliches %	0,01	0,01	0,03	0,12
Asche i. Ganzen %	Spur	Spur	0,02	0,04
n-Asphalt %	0,3	0,4	0,3	0,2
Paraffin(n.Holde) %	0,9	1,3	2,5	6,8
% C	86,37	85,98	86,12	85,61
% H	12,13	12,67	12,94	13,10
% O	1,23	1,15	0,76	1,03
% N	0,06	0,05	0,05	0,06
% S	0,21	0,15	0,13	0,16
g H/100g C	14,05	14,7	15,0	15,3
H disp.	13,8	14,5	14,8	15,1
Visk. b. 20°C °E	2,1	1,7	1,7	2,4
Stoßpunkt °C	unter -30	unter -30	-14	+13
Spez. Gew. b. 20°C	0,880	0,860	0,853	0,843
Siedekurve: Beginn:	69	64	54	54
% -180°C	20,5	23,5	20,9	18,9
200"	25,5	27,8	25,6	23,0
225"	30,1	32,6	31,2	27,8
250"	34,9	37,8	36,3	32,9
275"	39,8	42,2	42,3	37,9
300"	44,6	47,4	47,0	44,4
325"	50,1	52,3	52,0	50,1
350"	55,4	58,7	58,5	57,0
Mit Kolonne zerlegt in:				
% Benzin -180°C	25,8	28,6	26,2	23,0
% Mittelöl -325"	25,0	24,4	27,0	27,6
% Rückstand >325"	49,1	46,9	46,7	49,3
von Benzin:				
Näheres (sp. Gew.)	0,760	0,756	0,750	0,754
S. Anl. 2 (A.P.)	45,6	46,5	49,8	50,5
(% -100°C)	21,0	20,0	21,0	12,5
von Mittelöl:				
Spez. Gew./ A.P.	0,872/45,4	0,855/52,1	0,838/61,8	0,820/72,1
% -225°C	8,1	10,5	7,7	3,6
-250"	39,2	46,3	42,3	35,9
-300"	84,9	89,3	87,2	84,6
-325"	94,0	96,7	95,5	95,3

1) Die Untersuchung eines weiteren Öls dieses Typs enthält die Zusammenstellung 18 1771 v. 7.2.41.

Fortsetzung v. Anl. 1

Öl-Bezeichnung:	AI	B	C	65 D
<u>von den Fraktionen:</u>				
Spez. Gew. / A.P.				
210-230°	0,844/45,6	0,832/50,2	0,817/57,6	0,797/65,5
240-270°	0,865/44,4	0,853/50,8	0,834/60,1	0,816/69,2
280-310°	0,893/46,4	0,875/55,2	0,853/66,4	0,832/76,6
<u>vom Rückstand >325°:</u>				
Spez. Gew. d. 80°	0,924	0,908	0,895	0,865
Vak. Kurve bei mm Hg	10	10	10	10
-225°	13,4	16,5	14,5	13,1
-275°	33,4	34,8	34,5	35,9
-325°	52,8	54,7	52,8	56,8
Rückstand	47,1	45,2	47,1	43,1
<u>von den Vak. Fraktionen:</u>				
Spez. Gew. bei				
-225° 20°	0,920	0,904	0,887	0,853
225-275° 40°	0,927	0,908	0,890	0,854
275-325° 60°	0,929	0,912	0,894	0,863
Ru. 90°	0,947	0,936	0,924	0,910

Anlage 2

Benzin und Benzinfractionen aus rumänischen Rohölen.

Öl-Bezeichnung:	A (nicht paraffinös, oktanisch)	B (nicht paraffinös)	C (halb paraffinös)	D (paraffinös)
<hr/>				
% vom Rohöl:	25,8	28,6	26,2	23,0
spez. Gewicht:	0,760	0,756	0,7505	0,754
A.P. I	45,6	46,5	49,8	50,5
A.P. II	57,3	59,4	60,1	62,4
<u>Zusammensetzung:</u>				
Paraffine %	49	55	58	64
Naphthene %	36	29	29	21
Aromaten %	14	15	12	14
Ungesättigte %	1	1	1	1
<u>ASTM-Kurve:</u>				
Beginn °C	56	58	52	68
-60°	0,5	-	1,0	-
-70°	2,0	1,5	2,5	-
-80°	5,0	5,0	6,5	3,0
-90°	12,0	11,0	13,5	6,5
-100°	21,0	20,0	21,0	12,5
-110°	31,5	30,0	31,5	23,5
-120°	42,5	42,5	42,5	37,0
-130°	54,0	55,0	54,5	50,0
-140°	66,0	68,0	66,0	63,0
-150°	76,5	77,0	77,5	74,0
-160°	86,5	86,5	86,5	84,0
-170°	94,0	94,0	93,5	92,5
-180°	98,0	98,2	97,0	97,0
Rü. Verlust	1,2	1,2	1,2	1,0
	0,6	0,3	0,6	0,5
Oktanzahl Res. Mot.	67,5	60,5	57,5	49,0
"	65,0	59,5	55,0	46,5
<u>von Fraktion -75°:</u>				
% vom Benzin	13,0	13,5	13,3	9,3
spez. Gewicht	0,675	0,676	0,668	0,671
<u>von Fraktion -100°:</u>				
% vom Benzin	16,0	17,0	13,8	18,5
spez. Gewicht	0,731	0,728	0,722	0,720
API / II	45,5/52,4	46,6/54,5	50,1/54,2	49,9/57,0
Paraffine	39	44	45	52
Naphthene	53	46	50	39
Aromaten				
Ungesättigte	8	10	5	9

Öl-Bezeichnung:	A	B	C	D
von Fraktion 100-120°C %	16,5	20,0	18,3	1,8
Spez. Gewicht	0,756	0,751	0,748	0,740
API / II	43,7/55,2	45,1/58,2	49,9/61,0	47,7/58,5
Paraffine	44	52	61	54
Naphthene	42	33	26	33
Aromaten	14	15	13	13
Ungesättigte				
von Fraktion 120-140°C %	19,0	14,5	19,8	19,5
Spez. Gewicht	0,772	0,766	0,760	0,752
API / II	43,9/59,2	44,3/61,4	48,3/64,0	48,4/62,6
Paraffine	52	58	66	63
Naphthene	29	22	16	20
Aromaten	19	20	18	17
Ungesättigte				
von Fraktion 140-160°C %	17,0	19,5	16,3	20,5
Spez. Gewicht	0,786	0,778	0,774	0,770
API / II	44,5/61,2	45,2/64,4	48,8/66,4	50,2/66,3
Paraffine	59	64	71	72
Naphthene	22	14	9	9
Aromaten	19	22	20	19
Ungesättigte				
von Fraktion 160 bis Endpunkt %	13,5	11,0	14,8	16,2
API / II	45,2/63,3	46,7/66,0	50,0/66,4	54,0/69,6
Paraffine	62	68	71	77
Naphthene	17	10	10	5
Aromaten	21	22	19	18
Ungesättigte				
Spez. Gewicht	0,800	0,790	0,785	0,776

Anlage 3

Gasöle aus rumänischen Rohölen. (Fr. 180-350°C)

Öl-Bezeichnung:	A (nicht paraffinös, oktanisch)	B (nicht paraffinös)	C (halb paraffinös)	D (paraffinöl)
% vom Rohöl:	29,0	29,0	31,4	32,3
Farbe	gelb	gelb	gelb	gelb
Spez. Gew. b. 20°C	0,876	0,862	0,840	0,822
Anilinpunkt	46	52,5	62,8	74
Viskosität b. 20°C	1,20	1,19	1,18	1,19
" b. 38"	1,10	1,09	1,09	1,10
Stoßpunkt °C	unter -30	unter -30	-25	-12
Kupferstreifen test	gut	gut	gut	gut
<u>Cetanzahl:</u>	35	41	47,5	58
<u>Siedekurve:</u>				
Beginn °C	212	215	218	218
↘ -225°C	3,4	3,5	3,1	1,2
-250"	29,1	32,6	31,3	26,1
-300"	72,3	75,8	74,3	72,8
-325"	88,5	89,7	88,9	89,4
-350"	97,2	98,3	97,6	98,4
Jodzahl	16,6	14,3	12,2	13,8
Schwefel ‰	0,076	0,035	0,013	Spur.

Destillations-Rückstände aus ruminischen Rohölen.

Öl-Bezeichnung:	A (nicht paraffinös, oktanisch)		B (nicht paraffinös)		C (halb paraffinös)		D (paraffinös)	
	>325°C	>350°C	>325°C	>350°C	>325°C	>350°C	>325°C	>350°C
‰ vom Rohöl	49,1	45,1	46,9	42,3	46,7	42,3	49,3	44,6
Spez. Gew. b. 50°C	0,944	0,952	0,928	0,936	0,915	0,923	0,885	0,897
Visk. b. 50°C °E	82,7	ca. 145	34,4	64,0	21,8	36,2	11,0	-
" b. 80" "	12,0	19,5	6,6	10,5	5,3	7,8	3,4	4,4
" b. 100" "	-	-	-	-	-	-	-	-
Stockpunkt °C	-4	+3	+1	+6	+7	+24	+37	+41
Paraffingehalt ‰	-	2,0	-	3,1	-	6,2	-	15,0
Flammpunkt (o.F)	-	215	-	212	-	208	-	209
Kokstest ‰	6,5	7,0	5,4	6,0	4,9	5,4	4,5	5,2
Asche i. Ganzen ‰	-	0,06	-	0,06	-	0,06	-	0,08
‰ O								
‰ H								
Unt. Heizwert cal/kg -								
" " cal/Ltr.-								
Schwefel ‰	0,39	0,31	0,33	0,32	0,27	0,33	0,26	0,27

Anlage 5

Von anderer Seite mitgeteilte Analysen rumänischer

Rohöle und Benzine

Öl-Bezeichnung:	Dazisch (nicht paraffinös)				Mittisch (paraffinös)	
	A ₀ (speziell ok-tanisch)	A ₁ (ok-tanisch)	A ₂	B	C (halb paraffinös)	D (paraffinös)
Ges. Jahresprod. t	1,5 Millionen				4,5 Millionen	
Produktion i.t./Jahr	59000	128 600	1 140 000	144 000	360 000	4 150 000
d. Ges.-Prod.	1,0	2,1	19,0	2,4	6,0	69,5
Rohölanalyse:						
Spez. Gew. b. 15°C		0,8841		0,862	0,8595	0,8465
Leichtbenzin %		13,74		14,79	22,55	10,58
Schwerbenzin %		5,61	19,35	5,59	28,53	4,70
Petroleum %		13,53		18,40	23,78	23,56
Gasöl %		12,67		15,93	12,98	13,62
Mazut %		53,95		44,91	44,40	46,50
Verlust %		0,50		0,38	0,31	0,44
<u>v. Leichtbl -145°C</u>						
O.Z.	75	72	67	65	63	62-63
<u>v. Leichtbl m. % -100°C</u>		60,5	55	60	60	60
spez. Gew.		0,729	0,732	0,729	0,723	0,720
O.Z.		73	72,6	65	64	61,8
Endpunkt °C			148			
Zus'etzung:						
Paraffine %			73,3			
Naphthene %			22,3			
Aromaten %			4,4			
<u>v. Schwerbl</u>						
spez. Gew.	0,784	0,783	0,785	0,775	0,770	0,771
Siedebeg. °C	111	125				129
-1500	74(7)	70-75				34
Endpunkt °C	185	195				192
O.Z.	62,5	58,60				40
Zus'etzung. Par. %	40,7					28,1
Naph. %	42,6					57,2
Arom. %	16,7					14
<u>v. Mazut OS Visk. b. 50°C</u>		25,3		25,2	18,6	9,5
Stockp. °C		unt. -15		unt. -15	+16	+7