

Beschaffensbedingungen für Dieselmotorkraftstoffe
zur Lieferung an die Wehrmacht in Italien
Winter 1943/44
(gültig 1.10.43 - 31.3.44)

000563

	Dieselmotorkraftstoff	Sonderdieselmotorkraftstoff 2
Allgemein	Der Dieselmotorkraftstoff muss frei von festen Fremdstoffen sein.	
Dichte bei 15°C	0,810 ¹⁾ - 0,865	
Zähigkeit nach Engler b. 20°C (Vogel-Ossag)	1,1 - 2,0 EG	
Stockpunkt	nicht über -30°C	
Filtrierbarkeit	200 ccm n.d. 60 sec/-25°C	
Flammpunkt (P/Li)	nicht unter 55°C	nicht unter 21°C
Neutralisationszahl	nicht über 0,4	
Korrosion Zink	nicht über 4,0 mg Gew.abnahme	
Schwefelgehalt	nicht über 1,0 Gew%	
Unterer Heizwert	nicht unter 9.900 WE/kg	
Zündwilligkeit	nicht unter 45 Cetanzahlen	
Wassergehalt	nicht über 0,5 Gew%	
Aschegehalt	nicht über 0,05 Gew.%	
Verkokbarkeit	nicht über 2,0 Gew.% Kok und Hartasphalt (Hagemann/ Hammerich) bzw. nicht über 0,05 Gew.% Kok (Conradsonstest)	
Siedeverhalten	bis 360°C mind. 80 Vol.%	
Mischbarkeit	Alle Dieselmotorkraftstoffe müssen miteinander mischbar sein.	

1) Ausnahme: 0,800

000564

Beschaffensbedingungen für Vergaserkraftstoffe
als OKW-Reserve-Bestände
Sommer und Winter gültig

	Fahrbenzin Tel	Gemisch-Bo Tel (mind. 20 Gew.-% Bo)
Allgemein	Die Kraftstoffe müssen klar, frei von ungelöstem Wasser und festen Fremdstoffen sein und dürfen Kupfer nicht angreifen.	
Farbe	ohne Farbzusatz	
Dichte bei 15°C	0,720 - 0,780	0,740 - 0,780
Oktanzahl (MM)	72 ¹⁾	72 ¹⁾
Übergang b. 75°C einschl. Verlust	nicht über 25 Vol.-%	nicht über 25 Vol.-%
Übergang b. 100°C	nicht unt. 30 "	nicht unt. 38 "
" b. 200°C	nicht unt. 95 "	nicht unt. 95 "
Dampfdruck/Reid bei 40°C	0,4 - 0,6 kg/qcm	
Abdampfdruckstand	nicht über 10 mg/100 ccm (220°C)	
Kältebeständigkeit	bis -40°C frei von Kristallen ²⁾	
Heizwert	>7.500 WE/Ltr.	>7.650 WE/Ltr.
Schwefelgehalt	nicht über 0,2 Gew.-%	
Bleigehalt	nicht über 0,04 Vol.-% Tel ³⁾	

1) Mindest-MOZ = 71,5

2) Der durch gelöstes Wasser bedingte Trübungspunkt ist in dem Untersuchungsbericht zu vermerken.

3) Vorübergehende Ausnahme: nicht über 0,06 Vol.-% Tel.

TA Af/ba-20.7.1943

Beschaffensbedingungen für Dieselkraftstoffe
als OKW-Reserve-Bestände
Sommer und Winter gültig

000565

	Diesekraftstoff (NDK und SDK 2).
Allgemein	Der Diesekraftstoff muss frei von festen Fremd- stoffen sein
Dichte bei 15°C	0,810 ¹⁾ - 0,865
Zähigkeit nach Engler b. 20°C (Vogel-Ossag)	1,1 - 2,0 EG
Trübungspunkt (BPA)	-
Stockpunkt	nicht über -40°C
Filtrierbarkeit	200 ccm nicht über 60 sec./-35°C
Flammpunkt (P/M)	nicht unter 21°C
Neutralisationszahl	nicht über 0,4
Korrosion Zink	nicht über 4,0 mg Gewichtsabnahme
Schwefelgehalt	nicht über 1,0 Gew.%
Unterer Heizwert	nicht unter 9.900 WE/kg.
Zündwilligkeit	nicht unter 45 Cetanzahlen
Wassergehalt	nicht über 0,5 Gew.%
Aschegehalt	nicht über 0,05 Gew.%
Verkokbarkeit	nicht über 2,0 Gew.% Kok und Hartasphalt (Hagemann/ Hammerich) bzw. nicht über 0,05 Gew.% Kok (Conradsontest)
Siedeverhalten	bis 360°C mind. 80 Vol.%
Mischbarkeit	Alle Diesekraftstoffe müssen miteinander mischbar sein

¹⁾ Ausnahme: 0,800

TA Af/ba.-20.7.1943

4111

**Beschaffensbedingungen für Vergaserkraftstoffe
zur Lieferung an die Wehrmacht
Winter 1943/44
(Gültig ab 16.8.43.)**

000566

	Fahrbenzin Tel	Gemisch-Bo-Tel (mind. 20 Gew. % Bo)
Allgemein	Die Kraftstoffe müssen klar, frei von ungelöstem Wasser und festen Fremdstoffen sein und dürfen Kupfer nicht angreifen.	
Farbe	violett	
Dichte bei 15°C	0,720 - 0,780	0,740 ¹⁾ - 0,780
OZ (Motormethode)	72 ²⁾	72 ²⁾
Überg. bis 75°C einschl. Verlust	nicht über 40 Vol. %	nicht über 40 Vol. %
" " 100°C	nicht unt. 30 "	nicht unt. 38 "
" " 200°C	" " 95 "	" " 95 "
Dampfdruck/Reid bei 40°C	0,20-0,80 kg/qcm ³⁾	0,20-0,80 kg/qcm ³⁾
Abdampfdruckstand	nicht über 10 mg/100 ccm (220°C)	
Kältebeständigkeit	bis -40°C klar und frei von Kristallen ⁴⁾	
Heizwert	> 7.500 WE/Ltr.	> 7.650 WE/Ltr.
Schwefelgehalt	nicht über 0,2 Gew. %	
Bleigehalt	nicht über 0,04 Vol. % Tel ⁵⁾	

In der Zeit vom 15.8. bis 15.9. kann neben der Winterqualität auch Sommerqualität gemäss Beschaffensbedingungen vom 25.2.43 geliefert werden.

- 1) 1.11.43 - 28.2.44 Ausnahme: nicht unter 0,730
- 2) Mindest-OZ = 71,5
- 3) 1.11.43 - 28.2.44: nicht unter 0,50 kg/qcm
- 4) Der durch gelöstes Wasser bedingte Trübungspunkt ist auf dem Untersuchungsbericht zu vermerken
- 5) Vorübergehende Ausnahme: nicht über 0,06 Vol. % Tel.

TA Af/ba-25.7.1943

000567

Beschaffungsbedingungen für Dieselkraftstoffe
zur Lieferung an die Wehrmacht
Winter 1943/44
(Gültig ab 16.8.1943.)

	Dieseldkraftstoff	Sonderdieseldkraftstoff 2 zur Lieferung an die Wehrmacht/Heer
Allgemein	Der Dieseldkraftstoff muss frei von festen Fremdstoffen sein	
Dichte bei 15°C	0,810 ¹⁾ - 0,865	
Zähigkeit n.Engler b.20°C/Vogel-Ossag	1,1 - 2 EG	
Stockpunkt	nicht über -40° C	
Filtrierbarkeit	200 ccm nicht über 80 sec. bei -35°C	
Flammpunkt Pensky/Martens	nicht unter 55°C	nicht unter 21°C
Neutralisationszahl	nicht über 0,4	
Korrosion/Zink	nicht über 4,0 mg Gewichtsabnahme	
Schwefelgehalt	nicht über 1,0 Gew.%	
Unterer Heizwert	nicht unter 9.900 WK/kg.	
Zündwilligkeit	nicht unter 45 Cetanzahlen	
Wassergehalt	nicht über 0,5 Gew.%	
Aschegehalt	nicht über 0,05 Gew.%	
Verkokbarkeit	nicht über 2,0 Gew.% Kok und Hartasphalt (Hagemann-Hammerich) bzw. nicht über 0,05 Gew.% Kok (Conradsontest).	
Siedeverhalten	bis 360°C mindestens 80 Vol.%	
Mischbarkeit	Alle Dieseldkraftstoffe müssen miteinander mischbar sein	

1) Ausnahme: 0,800

In der Zeit vom 15.8. bis 15.9. kann neben der Winterqualität auch Sommerqualität gemäss Beschaffungsbedingungen vom 25.2.43 geliefert werden.

TA Af/ba-3.8.1943

000568

Beschaffensbedingungen für Vergaserkraftstoffe
zur Lieferung an die Wehrmacht in Norwegen und Holland
Sommer und Winter gültig

gültig auf 44

	Fahrbenzin Tel	Gemisch-Bo Tel (mind. 20 Gew.-% Bo)
Allgemein	Die Kraftstoffe müssen klar, frei von ungelöstem Wasser und festen Fremdstoffen sein und dürfen Kupfer nicht angreifen.	
Farbe	gelb	
Dichte bei 15°C	0,710 - 0,780	0,735 - 0,780
Oktanzahl (M.M.)	72 ¹⁾	
Übergang b. 75°C einschl. Verlust	möglichst nicht unt. 25 Vol.-% und nicht üb. 35 Vol.-%	
Übergang b. 100°C	nicht unter 30 Vol.-%	nicht unter 38 Vol.-%
" b. 200°C	" " 95 "	" " 95 "
Siedeverlust/ASTM	nicht über 1,0 Vol.-%	
Dampfdruck/Reid bei 40°C	0,40-0,70 kg/qcm	
Abdampfdruckstand	nicht über 10 mg/100 ccm (220°C)	
Kältebeständigkeit	bis -40°C frei von Kristallen ²⁾	
Heizwert	> 7.500 WE/Ltr.	> 7.650 LE/Ltr.
Schwefelgehalt	nicht über 0,2 Gew.-%	
Bleigehalt	nicht über 0,04 Vol.-% Tel ³⁾	

1) Mindest-OZ: 71,5

2) Der durch gelöstes Wasser bedingte Trübungspunkt ist in dem Untersuchungsbericht zu vermerken.

3) Vorübergehende Ausnahme: Nicht über 0,06 Vol.-% Tel.

TA Af/ba.-5.8.1943

0005-68 A

Beschaffensbedingungen für Dieselmotorkraftstoffe
zur Lieferung an die Wehrmacht in Norwegen u. Holland
Sommer und Winter gültig.

	Dieselmotorkraftstoff	Sonderdieselmotorkraftstoff 2
Allgemein	Der Dieselmotorkraftstoff muss frei von festen Fremdstoffen sein.	
Dichte bei 15°C	0,810 ¹⁾ - 0,865	
Zähigkeit nach Engler b. 20°C (Vogel-Ossag)	1,1 - 2,0 EG	
Stockpunkt	nicht über -35°C ²⁾	
Filtrierbarkeit	200 ccm nicht über 60 sec. bei -30°C ³⁾	
Flammpunkt (P/M)	nicht unter 55°C	nicht unter 21°C
Neutralisationszahl	nicht über 0,4	
Korrosion Zink	nicht über 4,0 mg Gewichtsabnahme	
Schwefelgehalt	nicht über 1,0 Gew.-%	
Unterer Heizwert	nicht unter 9.900 WE/kg.	
Zündwilligkeit	nicht unter 45 Cetanzahlen	
Wassergehalt	nicht über 0,5 Gew.-%	
Aschegehalt	nicht über 0,05 Gew.-%	
Verkokbarkeit	nicht über 2,0 Gew.-% Kok und Hartasphalt (Hagemann/Hammerich) bzw. nicht über 0,05 Gew.-% Kok (Conradsontest).	
Siedeverhalten	bis 360°C mind. 80 Vol.-%	
Mischbarkeit	Alle Dieselmotorkraftstoffe müssen miteinander mischbar sein.	

1) Ausnahme: 0,800

2) In Ausnahmefällen: nicht über -30°C

3) In Ausnahmefällen: 200 ccm nicht über 60 sec. bei -25°C

TA Af/ba. -5.8.1943

000569

**Beschaffenhheitsbedingungen für Vergaserkraftstoffe
zur Lieferung an die Wehrmacht in Italien
Sommer und Winter gültig**

	Fahrbenzin-Tel	Gemisch-Bo Tel (mind. 20 Gew.-% Bo)
Allgemein	Die Kraftstoffe müssen klar, frei von ungelöstem Wasser und festen Fremdstoffen sein und dürfen Kupfer nicht angreifen.	
Farbe	rot	
Dichte bei 15°C	0,720 - 0,780	0,740 - 0,780
Oktanzahl (M.M)	72 ¹⁾	
Übergang b. 75°C einschl. Verl.	nicht über 25 Vol.-%	nicht über 25 Vol.-%
" b. 100°C	nicht unt. 30 "	nicht unt. 38 "
" b. 200°C	" " 95 "	" " 95 "
Dampfdruck / Reid bei 40°C	0,20 - 0,60 kg/qcm	
Abdampfdruckstand	nicht über 10 mg/100 ccm (220°C)	
Kältebeständigkeit	bis -20°C frei von Kristallen ²⁾	
Heizwert	7.500 WE/Ltr.	7.650 WE/Ltr.
Schwefelgehalt	nicht über 0,2 Gew.-%	
Bleigehalt	nicht über 0,04 Vol.-% Tel ³⁾	

1) Mindest-OZ = 71,5

2) Der durch gelöstes Wasser bedingte Trübungspunkt ist in dem Untersuchungsbericht zu vermerken.

3) Vorübergehende Ausnahme: Nicht über 0,06 Vol.-% Tel

TA Af/ba.-5.8.1943

**Beschaffungsbedingungen für Dieselkraftstoffe
zur Lieferung an die Wehrmacht in Italien
Sommer und Winter gültig**

000569^A

	Dieselkraftstoff	Sonderdieselmkraftstoff 2
Allgemein	Der Dieselkraftstoff muss frei von festen Fremdstoffen sein	
Dichte bei 15°C	0,810 ¹⁾	- 0,865
Zähigkeit nach Engler b. 20°C (Vogel-Ossag)	1,1	- 2,0 EG
Stockpunkt	nicht über -10°C	
Filtrierbarkeit	200 ccm n.ü. 60 sec/-5°C	
Flammpunkt (F/M)	nicht unter 55°C	nicht unter 21°C
Neutralisationszahl	nicht über 0,4	
Korrosion Zink	nicht über 4,0 mg Gewichtsabnahme	
Schwefelgehalt	nicht über 1,0 Gew%	
Unterer Heizwert	nicht unter 9.900 WH/kg.	
Zündwilligkeit	nicht unter 45 Cetanzahlen	
Wassergehalt	nicht über 0,5 Gew%	
Aschegehalt	nicht über 0,05 Gew%	
Verkokbarkeit	nicht über 2,0 Gew.% Kok und Hartasphalt (Hagemann/ Hammerich) bzw. nicht über 0,05 Gew.% Kok (Conradsontest)	
Siedeverhalten	bis 360°C mind. 80 Vol.%	
Mischbarkeit	Alle Dieselkraftstoffe müssen miteinander mischbar sein.	

¹⁾ Ausnahme: 0,800

TA Af/ba- 5.8.1943

000570

Mindestdaten zur Freigabe von Vergaserkraftstoffen für die Wehrmacht
im Winter 1943/44 (Gültig ab 16.8.1943).

a) Fahrbenzin Tel

1) Spez.Gewicht bei 15°C	mind. 0,720	höchst. 0,780
2) OZ (Motor-Methode)	mind. 71,5	
3) Abdampfdruckstand	höchst. 10 mg/100 ccm bei 220°C	
4) Bleigehalt	nicht über 0,06 Vol.% Tel	
5) Übergang bis 75°C einschl.Verl.	nicht über 40 Vol.%	
6) " " 100°C " "	nicht unt. 30 Vol.%	
7) Dampfdruck/Reid bei 40°C	mind. 0,20	höchst. 0,80 kg/qcm ¹⁾
8) Kältebeständigkeit	bis -40°C frei von Kristallen ²⁾	
9) Farbe	violett	

b) Gembo Tel

1) Spez. Gewicht bei 15°C	mind. 0,740 ³⁾	höchst. 0,780
2) OZ (Motor-Methode)	mind. 71,5	
3) Abdampfdruckstand	höchst. 10 mg/100 ccm bei 220°C	
4) Bleigehalt	nicht über 0,06 Vol.% Tel	
5) Übergang bis 75°C einschl.Verl.	nicht über 40 Vol.%	
6) " " 100°C " "	nicht unt. 38 Vol.%	
7) Dampfdruck/Reid bei 40°C	mind. 0,20	höchst. 0,80 kg/qcm ¹⁾
8) Kältebeständigkeit	bis -40°C frei von Kristallen ²⁾	
9) Farbe	violett	

- 1) 1.11.43 - 29.2.44: mind. 0,50 höchst. 0,80 kg/qcm
 2) Der durch gelöstes Wasser bedingte Trübungspunkt ist auf dem Untersuchungsbericht zu vermerken.
 3) 1.11.43 - 29.2.44: Ausnahme mind. 0,730

TA Af/ba.- 14.8.1943

000570 A

Mindestdaten zur Freigabe von Dieselkraftstoffen für die Wehrmacht
im Winter 1943/44 (Gültig ab 16.8.1943)

1) Spez. Gewicht bei 15°C	mind. 0,800 höchst. 0,865
2) Flammpunkt (Pensky-Martens)	MDK nicht unter + 55°C SDK 2 " " + 21°C
3) Neutralisationszahl	nicht über 0,4
4) Korrosion/Zink	nicht über 4,0 mg Gewichtsabnahme
5) Cetanzahl	nicht unter 45
6) Stockpunkt	nicht über - 40°C
7) Filtrierbarkeit/-35°C	200 ccm nicht über 60 sec.

TA Af/ba-14.8.1943

000571

Mindestdaten zur Freigabe von Vergaserkraftstoffen für die Wehrmacht
als OKW - Reserve.

a) Fahrbenzin Tel

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1) Spez. Gewicht bei 15°C | mind. 0,720 höchst. 0,780 |
| 2) OZ (Motor-Methode) | mind. 71,5 |
| 3) Abdampfdruckstand | höchst. 10 mg/100 ccm bei 220°C |
| 4) Bleigehalt | nicht über 0,06 Vol.-% Tel |
| 5) Übergang bis 75°C einschl. Verl. | nicht über 25 Vol.-% |
| 6) " " 100°C " " | nicht unt. 30 " |
| 7) Dampfdruck/Reid bei 40°C | mind. 0,40 höchst. 0,60 kg/qcm |
| 8) Kältebeständigkeit | bis -40°C frei von Kristallen ¹⁾ |
| 9) Farbe | farblos |

b) Gembo Tel

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1) Spez. Gewicht bei 15°C | mind. 0,740 höchst. 0,780 |
| 2) OZ (Motor-Methode) | mind. 71,5 |
| 3) Abdampfdruckstand | höchst. 10 mg/100 ccm bei 220°C |
| 4) Bleigehalt | nicht über 0,06 Vol.-% Tel |
| 5) Übergang bis 75°C einschl. Verl. | nicht über 25 Vol.-% |
| 6) " " 100°C " " | nicht unt. 38 " |
| 7) Dampfdruck/Reid bei 40°C | mind. 0,40 höchst. 0,60 kg/qcm |
| 8) Kältebeständigkeit | bis -40°C frei von Kristallen ¹⁾ |
| 9) Farbe | farblos |

1) Der durch gelöstes Wasser bedingte Trübungspunkt ist auf dem Untersuchungsbericht zu vermerken.

000571^{fr}

Mindestdaten zur Freigabe von Dieseldieselkraftstoffen für die Wehrmacht
als OKW - Reserve.

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1) Spez. Gewicht bei 15°C | mind. 0,800 höchst. 0,865 |
| 2) Flammpunkt (Pensky-Martens) | NDE nicht unter + 55°C
SDE 2 " " + 21°C |
| 3) Neutralisationszahl | nicht über 0,4 |
| 4) Korrosion/Zink | nicht über 4,0 mg Gewichtsabnahme |
| 5) Cetanzahl | nicht unter 45 |
| 6) Stockpunkt | nicht über - 40°C |
| 7) Filtrierbarkeit/-35°C | 200 ccm nicht über 60 sec. |

TA Af/ba.-14.8.1943

Mindestdaten zur Freigabe von Vergaserkraftstoffen für die Wehrmacht
 zur Lieferung nach Norwegen und Holland
 (Sommer und Winter)

a) Fahrbenzin Tel

1) Spez. Gewicht bei 15°C	mind. 0,720 höchst. 0,780
2) OZ (Motor-Methode)	mind. 71,5
3) Abdampfdruckstand	höchst. 10 mg/100 ccm bei 220°C
4) Bleigehalt	nicht über 0,06 Vol.-% Tel
5) Übergang bis 75°C einschl. Verl.	nicht unt. 25 und nicht über 35 Vol.-%
6) " " 100°C " "	nicht unt. 30 Vol.-%
7) Dampfdruck/Reid bei 40°C	mind. 0,40 höchst. 0,70 kg/qcm ¹⁾
8) Kältebeständigkeit	bis - 40°C frei von Kristallen ¹⁾
9) Farbe	gelb

b) Gembo Tel

1) Spez. Gewicht bei 15°C	mind. 0,740 höchst. 0,780
2) OZ (Motor-Methode)	mind. 71,5
3) Abdampfdruckstand	höchst. 10 mg/100 ccm bei 220°C
4) Bleigehalt	nicht über 0,06 Vol.-% Tel
5) Übergang bis 75°C einschl. Verl.	nicht unt. 25 und nicht über 35 Vol.-%
6) " " 100°C " "	nicht unt. 38 Vol.-%
7) Dampfdruck/Reid bei 40°C	mind. 0,40 höchst. 0,70 kg/qcm ¹⁾
8) Kältebeständigkeit	bis - 40°C frei von Kristallen ¹⁾
9) Farbe	— farblos

1) Der durch gelöstes Wasser bedingte Trübungspunkt ist auf dem Untersuchungsbericht zu vermerken.

000573

Mindestdaten zur Freigabe von Dieselmotortreibstoffen für die Wehrmacht
zur Lieferung nach Norwegen u. Holland
(Sommer und Winter).

- | | |
|---------------------------|--|
| 1) Spez. Gewicht bei 15°C | mindensten 0,800 höchstens 0,865 |
| 2) Flammpunkt (P/M) | NDK nicht unter + 55°C
SDK 2 " " + 21°C |
| 3) Neutralisationszahl | nicht über 0,4 |
| 4) Korrosion/Zink | nicht über 4,0 mg Gewichtsabnahme |
| 5) Cetanzahl | nicht unter 45 |
| 6) Stockpunkt | nicht über - 35°C |
| 7) Filtrierbarkeit/-30°C | 200 ccm nicht über 60 sec. |

TA A7/ba.-14.8.1943

000574

Mindestdaten zur Freigabe von Vergaserkraftstoffen für die Wehrmacht
zur Lieferung nach I t a l i e n
(Sommer und Winter)

a) Fahrbenzin Tel

1) Farbe	rot
2) Spez.Gewicht bei 15°C	mind. 0,720 höchst. 0,780
3) OZ (Motor-Methode)	mind. 71,5
4) Abdampfdruckstand	höchst. 10 mg/100 ccm bei 220°C
5) Bleigehalt	nicht über 0,08 Vol.-% Tel
6) Übergang bis 75°C einschl. Verl.	nicht über 25 Vol.-%
7) " " 100°C " "	nicht unt. 30 Vol.-%
8) Dampfdruck/Reid bei 40°C	mind. 0,20 höchst. 0,60 kg/qcm
9) Kältebeständigkeit ¹⁾ bis 30.9.43: 1.10.43 - 31.3.44:	bis -20°C frei von Kristallen bis -40°C frei von Kristallen

b) Gembo Tel

1) Farbe	rot
2) Spez.Gewicht bei 15°C	mind. 0,740 höchst. 0,780
3) OZ (Motor-Methode)	mind. 71,5
4) Abdampfdruckstand	höchst. 10 mg/100 ccm bei 220°C
5) Bleigehalt	nicht über 0,08 Vol.-% Tel
6) Übergang bis 75°C einschl. Verl.	nicht über 25 Vol.-%
7) " " 100°C " "	nicht unt. 30 Vol.-%
8) Dampfdruck/Reid bei 40°C	mind. 0,20 höchst. 0,60 kg/qcm
9) Kältebeständigkeit ¹⁾ bis 30.9.43: 1.10.43 - 31.3.1944:	bis -20°C frei von Kristallen bis -40°C frei von Kristallen

1) Der durch gelöstes Wasser bedingte Trübungspunkt ist auf dem
Untersuchungsbericht zu vermerken.

TA Af/ba.-14.8.1943

000575

Mindestdaten zur Freigabe von Dieselmotortreibstoffen für die Wehrmacht
zur Lieferung nach I t a l i e n
(Sommer und Winter).

- | | |
|---|--|
| 1) Spez.Gewicht bei 15°C | mind. 0,800 höchst. 0,865 |
| 2) Flammpunkt (P/M) | NDK nicht unter +55°C
SDK 2 " " +21°C |
| 3) Neutralisationszahl | nicht über 0,4 |
| 4) Korrosion/Zink | nicht über 4,0 mg Gewichtsabnahme |
| 5) Cetanzahl | nicht unter 45 |
| 6) Stockpunkt: bis 30.9.43
1.10.43-31.3.44 | nicht über -10°C
nicht über -30°C |
| 7) Filtrierbarkeit/ -5°C (bis 30.9.)
-25°C (1.10.43-31.3.44) | 200 sec nicht über 60 sec. |

TA Af/ba.-14.8.1943

000576

Beschaffenheitsbedingungen für Dieselmotorkraftstoffe zur Lieferung an die Marine.

	Dieselmotorkraftstoff		Treiböl 40.
	z. Lieferg. nach d. Westen	für übrige Gebiete.	
Aussehen	klar	klar	-
Mechanische Verunreinigungen	müssen fehlen		Es sind bis zu 20 mg/Ltr. Schwebstoffe (Asphalt-ausscheidg.) zugelassen x)
Dichte bei 20°C (entspr. 15°C)	0,85 - 0,86 (0,849- 0,867)	nicht über 0,88 (" " 0,887)	0,86 - 0,89 (0,859- 0,897)
Viskosität	1,2 bis 2,6 EG		
Trübungspunkt	fließend und frei von Ausscheidungen bei + 0°C		fließend u. frei von zusätzl. Ausscheidg. bei + 0°C.
Flammpunkt PM DVM	nicht unter 55°C " " 70°C		nicht unter 40°C " " 55°C
Neutralisationszahl	nicht über 1,5		
Schwefelgehalt	nicht über 1,0 Gew.-%		
Unterer Heizwert	nicht unter 9,900 Wh/kg		
Zündwilligkeit	nicht unter 35 Cetanzahlen		
Wassergehalt	nicht über 0,5 Gew.-%		
Aschegehalt	nicht über 0,05 Gew.-%		
Verkockungsrückstand nach Conradson	nicht über 0,5 Gew.-%		nicht über 1,3 Gew.-%
Mineralölsäuren	müssen fehlen		
Siedeverhalten	bis 350°C mind. 70 Vol.-%		
Emulgierbarkeit	negativ		
Wasserfarbtest	wassernell		

x) Bestimmung erfolgt durch Filtern, Nachwaschen mit Benzin, Wägung nach Gewichtskonstanz bei 110°C.

TA Af/Ba-10.6.1943.

Techn. Prüfst.

29. MRZ. 1943

Erl.

000577

Zentralbüro für Mineralöl GmbH

VK/DK-Ltg. GB/Z1.

Rundschreiben Nr. VK/DK-Ltg. 429 in, den 24. III. 1943

Ergänzung zu unserem Rundschreiben VK/DK Nr. 427 v. 19. III. 1943

Betr.: Wehrmacht-Kraftstoffe Sommer-Qualität.

Infolge des früheren Einsetzens von höheren Temperaturen verlangt die Wehrmacht die ausschliessliche Lieferung von Vergaserkraftstoff in roter Sommer-Qualität bereits ab 16. IV. Nach unserer Prüfung der Qualitäten, der Lagerbestände sowie der demnächst zu erfolgenden Zugänge ist die Einhaltung dieses Termines unsererseits gesichert. Wir haben daher der Wehrmacht zugesagt, bereits am 16. IV. 43 nur noch rote Sommer-Qualität in Vergaserkraftstoff zu liefern. Es ändern sich also die in dem Rundschreiben vom 19. III. unter "Verwendungsbereich" angegebenen Termine für VK folgendermassen:

Vom 15.-31. III. Winter-Qualität oder Übergangs-Qualität gelb
oder Sommer-Qualität rot

" 1.-15. IV. Übergangs-Qualität gelb oder Sommer-Qualität rot

Ab 16. IV. Sommer-Qualität rot.

Bei DK ist es demnach auch nicht mehr nötig, bis zum 30. IV. 43 Übergangs-Qualität mit einer Kältebeständigkeit von unter -30°C zu liefern, sondern nur noch bis zum 15. IV. 43. Ab 16. IV. 43 kann dann Sommer-Qualität mit einer Kältebeständigkeit von unter -10°C geliefert werden. Selbstverständlich kann dann auch nach dem 15. IV. wehrmachtfähiger Dieselmotorkraftstoff mit einem günstigeren Stockpunkt als -10°C jederzeit ausgeliefert werden.

Im Rundschreiben vom 19. III. ist unter "Besonderes", Ziffer 2 b, ein Schreibfehler unterlaufen. Es muss heissen:

"EKW und Gebinde mit Übergangs-Qualität sind, wie bisher,
mit einem weissen "W" zu kennzeichnen."

Zentralbüro für Mineralöl GmbH

000578

Zentralbüro für Mineralöl
G.m.B.H.

Berlin, den 7.5.1943
TA Af/ba.

Techn. Prüfst.

11. MAI 1943

Erl.

An alle Prüfstellen.

Betr.: Filtrierbarkeitsprüfung / Freigabe

Die Prüfung der Filtrierbarkeit kann für die Zeit der Gültigkeit der Beschaffenheitsbedingungen für Sommer 1943 unterbleiben, sobald der Bra unter -7°C liegt.

Technische Abteilung

Verteiler:

DE-Itg.

DA-B3

TA-Itg.

TA-1; 2; 3; 4.

TA-5.

R

Techn. Prüfst.

21. DEZ 1942

Erl.

-0005719

Zentralbüro für Mineralöl
G.m.b.H., TA Ulr./ba.

Berlin, den 16.12.1942

An alle Prüfstellen

Betr.: Lieferbedingungen des OKH für Schmiermittel

Wir haben uns vom OKH die zurzeit gültigen Lieferbedingungen für die einzelnen Schmiermittel geben lassen und überreichen Ihnen anliegend je ein Exemplar über

Getriebeöl der Wehrmacht (Winter)
Getriebeöl für die Wehrmacht
Motorenöl der Wehrmacht (Winter)
Motorenöl für die Wehrmacht

zur gefl. Kenntnisnahme. Für Abschmierfett haben nach wie vor die Bedingungen TL 6014, die wir Ihnen mit unserem Schreiben vom 14.3.1942 zugehen liessen, Gültigkeit.

Technische Abteilung

Anlage

000580

Vorläufige technische Lieferbedingungen

f ü r

"Getriebeöl der Wehrmacht" (Winter)

(festgelegt am 30.9.42)

I. Allgemeines:

"Getriebeöl der Wehrmacht" (Winter) wird in Getrieben und Hinterachsen aller Wehrmachts-Kfz. verwendet. Das "Getriebeöl der Wehrmacht" (Winter) ist ein Mineralöl, das einen Zusatz zur Erhöhung der Druckaufnahmefähigkeit besitzt. Zusätze, die ausfallen oder ausfällend wirken, dürfen nicht enthalten sein.

II. Technische Forderungen:

- | | |
|---|---|
| 1) Äußere Erscheinung: | frei von Bodensatz oder irgendwelchen Ausscheidungen |
| 2) Verdampfbarkeit: | nicht über 10 % (200° Prüftemp.) |
| 3) Viskosität bei -40°C:
Viskosität bei +50°C: | nicht über 20 000°E (extrapoliert)
nicht unter 4,0°E (gemessen) |
| 4) Korrosionstest: | keine korrosiven Erscheinungen, leichte Anlaufarbe des Kupferstreifens ist gestattet. |
| 5) Stockpunkt: | unter -35°C |
| 6) Druckaufnahmefähigkeit:
(Prüfung im Vierkugelapparat) | Belastung mindestens 200 kg während 1 Minute. |

III. Ausführungsbestimmungen:

- Zu 1): Zur Prüfung wird die gesamte Probe herangezogen. Im Restöl nach Bestimmung der Verdampfbarkeit darf weder Entmischung noch Ausfällung eingetreten sein.
- Zu 3) Die Bestimmung erfolgt bei +20°; +50° und +90°C. Die für -40°C und für +50°C festgelegten Grenzwerte werden auf dem Viskositätstemperaturblatt von Jbbelohde extrapoliert. Das Blatt hierzu mit einem Meßbereich bis zu -50°C ist in Bearbeitung. Um das umständliche Erweitern bis -40°C bei der Auflage IV zu vermeiden, kann zunächst die Viskosität bei -25°C als Grenzwert festgelegt werden auf:

nicht über 1500°E für Öle von 4,0°E bei +50°C
nicht über 1600°E für Öle von 4,5°E bei +50°C
nicht über 1700°E für Öle von 5,0°E bei +50°C
nicht über 1800°E für Öle von 6,0°E bei +50°C

000581

sauber gereinigte Blechkanister von 1 Ltr. zur Verfügung zu stellen. Die Abnahmeprüfung erfolgt in der Chemisch-Technischen Reichsanstalt, die Freigabe durch das Oberkommando des Heeres -Ch H Rüst u. B d E - (Wa Prüf 6) an die zuständige Heeresabnahmestelle (K) -

IV. Abnahmeprüfung:

1.) **Äußere Erscheinung.**

Zur Prüfung der äußeren Erscheinung wird die gesamte Probe herangezogen. Im Restöl nach Bestimmung der Verdampfbarkeit darf keinerlei Entmischung oder Ausfällung festgestellt werden.

2.) **Die Dichte wird im Pyknometer bei 20° nach der DVM-Methode Nr. 3653 ermittelt.**

3.) **Verdampfbarkeit.**

Die Verdampfbarkeit wird im Verdampfungsprüfer des Heereswaffenamtes bestimmt. (Angewandte Chemie 49, 385, 1936). Anstelle der dort angegebenen Prüftemperatur von 250° ist für Getriebeölabnahmeprüfungen 200° Prüftemperatur vorgesehen.

4.) **Viskositäts-Temperatur-Verhalten.**

Die Bestimmung der Viskosität erfolgt im Ubbelohde oder Höppler-Präzisions-Viskosimeter bei 20° und 90°C. Als Badflüssigkeit für den Thermostaten ist Wasser zu verwenden. Der Viskositäts-Temperaturverlauf und die Viskositäts-Polhöhe werden auf dem Viskositäts-Temperaturblatt von Ubbelohde (Verlag Hirzel, Leipzig, III.verb.Auflage) bestimmt.

5.) **Zusatz zur Erhöhung der Druckaufnahmefähigkeit.**

Der Gehalt an reinen Fettungsmitteln wird durch die Verseifungszahl bestimmt. 100 VZ dividiert durch VZ des Fettungsmittels (≈ 200) = % Fettgehalt. Bei geschwefelten Produkten erfolgt die Bestimmung nach der Methode von Spitz und Hönig (Holde 7. Aufl. S.114).

6.) **Asche.**

Der Aschegehalt wird nach der DVM-Methode Nr. 3567 ermittelt.

7.) **Korrosionstest.**

Ein blankpolierter Kupferstreifen darf nach 24stündigem Eintauchen bei 70° keine korrosiven Erscheinungen aufweisen.

8.) **Bestimmung der Druckaufnahmefähigkeit.**

Vor Zulassung zu Lieferungen erfolgt eine Erprobung auf Getriebeölprüfständen des Heereswaffenamtes. Die laufenden Abnahmeprüfungen werden mit dem Vierkugelapparat durchgeführt.

000582

Vorläufige technische Lieferbedingungen

"Getriebeöl für die Wehrmacht"

Ausgabe vom 11.8.1941.

- I. Allgemeines: "Getriebeöl für die Wehrmacht" wird in Getrieben und Hinterachsen aller Wehrmachts-Luftfahrzeuge verwendet. Das "Getriebeöl für die Wehrmacht" ist ein Mineralöl, das einen Zusatz zur Erhöhung der Druckaufnahmefähigkeit besitzen soll. Zusätze, die ausfallen oder ausfällend wirken, dürfen nicht enthalten sein. Bei Lieferung in Fässern und 1-ltr. Zellstoffflaschen sind die Gebinde zu kennzeichnen mit:
- "Getriebeöl für die Wehrmacht"
Hersteller-Firma

II. Technische Forderungen:

- | | |
|---|--|
| 1. äußere Erscheinung: | Frei von Bodensatz oder irgendwelchen Ausscheidungen |
| 2. Dichte bei 20°: | nicht über 0,950 |
| 3. Verdampfbarkeit: | nicht über 4 % (200° Prüftemperatur) |
| 4. Viskositäts-Temperaturverhalten: | |
| a) Visk. b. 0°C | nicht über 1560°E |
| b) " " 100°C: | nicht unter 2,2°E
nicht über 2,7°E |
| c) Visk. Polhöhe: | nicht über 2,5. |
| 5. Zusatz zur Erhöhung der Druckfestigkeit: | Bei Verwendung von tier- u. pflanzl. Fettungsmitteln muß der Gehalt über 3 % betragen. |
| 6. Asche: | nicht über 0,05 % |
| 7. Korrosionstest: | keine korrosiven Erscheinungen. Leichte Anlauffarbe des Kupferstreifens ist gestattet. |
| 8. Prüfung der Druckaufnahmefähigkeit: | Prüfung im Vierkugelapparat. Belastung mindestens 200 kg während 1 minute. |

III. Abnahme

Die Probenahme erfolgt stichprobenweise auf Veranlassung des Oberkommando des Heeres - G. H. 11.8.41 u. B d E - (Wa Prüf 6) durch die jeweils zuständige Heeresabnahmestelle (K). Zur Probenahme sind sauber-

000583

Technische Lieferbedingungen
f ü r

"Motorenöl der Wehrmacht"

- | | |
|---------------------------|------------------------------------|
| 1. Dichte 20°C | nicht über 0,91 |
| 2. Verdampfbarkeit | nicht unter 7% - nicht über 14% |
| 3. Zähflüssigkeit -15°C | |
| cSt; | nicht über 13 800 |
| E: | nicht über 1 800 |
| 4. Zähflüssigkeit +100°C: | |
| cSt: | nicht unter 10,8 - nicht über 12,8 |
| E: | nicht unter 1,9 - nicht über 2,1 |
| 5. Polhöhe | nicht über 2,1 |
| 6. Harz und Asphalt | nicht über 4,0 % |
| 7. Gesamtverschmutzung | frei |
| a) Hartasphalt | frei |
| b) Feste Fremdstoffe | frei |
| c) Verbrennbares | frei |
| d) Asche | Spuren |
| 8. Neutralisationszahl | nicht über 0,07 |
| 9. Verseifungszahl | nicht über 0,25 |
| 10. Wasser | frei |
| 11. Flammpunkt | nicht unter 200° |

000584

Vorläufige technische Lieferbedingungen

f ü r

"Motorenöl der Wehrmacht"(Winter)

- | | |
|--|-----------------------------------|
| 1. Verdampfbarkeit: | nicht über 20 % |
| 2. Viskositätstemperaturverhalten: | |
| a) Viskosität bei -15°C : | nicht über 550°E |
| b) Viskosität bei $+100^{\circ}\text{C}$: | nicht unter $1,6^{\circ}\text{E}$ |
| c) Viskositätspolhöhe: | nicht über 2,0 |
| 3. Gesamtverschmutzung: | frei |
| a) Hartasphalt: | frei |
| b) Feste Fremdstoffe: | frei |
| c) Verbrennbares: | frei |
| d) Asche: | Spuren |
| 4. Neutralisationszahl: | nicht über 0,07 |
| 5. Verseifungszahl: | nicht über 0,25 |
| 6. Wassergehalt: | frei |
| 7. Flammpunkt o.T. | nicht unter 200°C |
| 8. Stockpunkt: | mindestens -25°C |
-

Techn. Profst.

29. OKT. 1942

Erl.

000585

Zentralbüro für Mineralöl G.m.b.H.
TA Ulr/Sdt

Berlin, den 27. Okt. 1942.

An alle Vertriebsabteilungen.

Rundschreiben TA Nr. 188

Betr.: Neue Liefervorschriften für Vergaserkraftstoff der Wehrmacht.

Ab 1.11.42 müssen wir an die Wehrmacht VK abliefern, welcher einen Dampfdruck von mindestens 0,5 atü aufweisen muß. Die Höchstgrenze bleibt nach wie vor mit 0,8 atü bestehen. Inzwischen wurde veranlaßt, daß in Zukunft die deutsche Produktion Grundbenzine mit einem höheren Dampfdruck hergestellt. Die Hydrier- und Syntheseware wird daher künftig ohne Schwierigkeiten zu Gembo-Tel verarbeitet werden können. Anders liegen die Verhältnisse dagegen bei Importzufuhren und Ware aus der deutschen Erdölverarbeitung. Das rumänische Benzin weist im großen Durchschnitt gesehen 0,5 atü Dampfdruck auf, so daß also bei Zumischung von 20 Gew.% Benzol der Dampfdruck von Gembo-Tel auf etwa 0,4 atü herabgesetzt wird. Um hier einen Ausgleich zu schaffen, wurde abgesprochen, daß zur Aufbesserung des Dampfdruckes in solchen Fällen Synthesebenzin mitverarbeitet wird. VK-BB wird gemeinsam mit den Dispositionsabteilungen bei der Zuteilung von Grundbenzin hierauf Rücksicht nehmen. Eine grundsätzliche Ausnahme wurde lediglich für das Gouvernement getroffen. Um zu vermeiden, daß Synthesebenzin zugefahren wird, soll dort nur noch Fahrbenzin-Tel für die Wehrmacht hergestellt werden, damit der Dampfdruck des vorhandenen Grundbenzins von 0,55 atü nicht herabgesetzt wird.

Bei Ihren Anforderungen von Mischrezepten muß also jetzt immer der Dampfdruck des zur Vermischung gelangenden Grundbenzins mit aufgegeben werden,

b.w.

damit die Rezepte richtig errechnet werden können. Dies trifft in erster Linie für rumänische Benzine zu. Die Dampfdrücke der deutschen Produktion brauchen dagegen nur dann angegeben zu werden, wenn sie dort bekannt sind. Von uns aus wurde bereits veranlaßt, daß Ihnen bei der Bekanntgabe der Qualitätsdaten von rumänischen Grundbenzinen der Dampfdruck künftig mit angegeben wird.

Zentralbüro für Mineralöl, m. b. H.

~~Handwritten signature~~

Handwritten signature

000586

Techn. Prüfst.

29. OKT. 1942

Erl. Zentralbüro für Mineralöl GmbH
TA U/r/E

000587

Berlin-Charlottenburg, 27.10.1942
Adolf-Hitler-Platz 7-11

An alle Prüfstellen.

Betr.: Neue Liefervorschriften für Vergaserkraftstoff der Wehrmacht.

Anliegend überreichen wir Ihnen ein Rundschreiben, welches wir heute an unsere Vertriebsabteilungen herausgegeben haben, zur gefl. Kenntnisnahme. Wie Sie daraus ersenen, müssen wir künftig an die Wehrmacht Vk abliefern, welcher einen Dampfdruck von mindestens 0,5 atü aufweisen muß. Aus diesem Grunde ändern sich die Mindestdaten zur Freigabe von Vergaserkraftstoffen, die wir Ihnen unter dem 27.7.42 bekanntgegeben haben, in bezug auf den Dampfdruck. Bei Fahrbenzin-Tel muß es unter 7) wie folgt heißen:

"Dampfdruck nach Reid b. 40°C mind. 0,5 höchst. 0,8 atü"
Bei Gembo-Tel muß es unter 6) heißen:

"Dampfdruck nach Reid b. 40°C mind. 0,5 höchst. 0,8 atü".
Bei Lieferungen für Stralo und Drusch, für die ebenfalls die Wehrmachtsbedingungen gelten, braucht der Dampfdruck nur mindestens 0,35 atü zu betragen.

Bitte Sie, diese Änderungen in Ihren Unterlagen zu veranlassen.

Technische Abteilung

[Handwritten signatures and scribbles]

Zentralbüro für Mineralöl GmbH.
Technische Abteilung - Ulr/Gb

Berlin, den 28.4.1942.
Adolf Hitler-Platz 7,9,11



000588

Vertraulich!

An
alle Prüfstellen.

Mit unserem vertraulichen Schreiben vom 31.3.42 gaben wir Ihnen die Mindestdaten zur Freigabe von Vergaser- und Dieselmotoren bekannt. Bei Dieselmotoren machten wir unter "Filterierbarkeit" eine Fußnote, die folgenden Wortlaut hatte:

- 1) Ob nach dem 1.5.42 bei einem Stockpunkt von -10°C die Filterierbarkeit bei $+5^{\circ}\text{C}$ bestimmt werden muß, oder ob wir uns evtl. mit dem BPA begnügen können, wird noch geklärt. Späterer Bescheid folgt.

Inzwischen haben wir uns dahingehend entschieden, daß die Filterierbarkeit bei der Sommerware Dieselmotoren dann nicht bestimmt zu werden braucht, wenn der BPA unterhalb -7°C liegt. Wir nehmen an, daß dies bei fast allen uns zur Verfügung stehenden Gasölen, die wir an die Wehrmacht abliefern, der Fall sein wird, so daß sie eine erhebliche Arbeitsentlastung dadurch haben. Bei den Proben, bei denen Sie aber einen BPA oberhalb -7°C feststellen, bleibt nichts anderes übrig, als die Filterierbarkeit zu ermitteln.

Technische Abteilung

Korner

Zentralbüro für Mineralöl G.m.b.H., Berlin-Charlottenburg 9

Zentrale / Technische Abteilung

PA Ba/Gb

Den 28. März 1942.

Betr.: Beschaffungsbedingungen (Sommer) für Lieferungen an die
Wehrmacht-Marine.

Diese neuen Bedingungen konnten heute nicht mehr fertiggestellt
werden, sie gehen Ihnen am Montag zu.
Wir geben Ihnen dies zur Kenntnis, damit Sie nicht unnötigerweise
bei uns rückfragen müssen.

000589

Technische Abteilung

An alle Prüfstellen

der Zentralbüro für Mineralöl G.m.b.H.

Handwritten notes:
1. ...
2. ...
3. ...

Handwritten initials: M.

Techn. Prüfst.

2. FEB. 1942

Erl.

J. G. - Haber

Zentralbüro für Mineralöl
G. m. b. H.

Charlottenburg, den 30 Januar 1942

-000590

An alle Vertriebsabteilungen
und Prüfstellen.

Objekt: Beschaffungsbedingungen.

Die Anlagen mit vertraulichem Randvermerk vom 21. Jan. 1942 über
sandte Liste

"Beschaffungsbedingungen für Vergaserkraftstoffe zur
Lieferung an Wehrmacht / Winter 1941/42 "

vom 10. Januar 1942 ist wie folgt zu ändern:

In der Spalte "Kältebeständigkeit" sind für alle drei Qua-
litäten (Fahrbezug Tel, Gemisch Ro-Tel und Sonder-Kraft-
stoff T) die Worte "klar und" zu streichen, sowie ein Hin-
weis auf Fußnote "5)" einzusetzen.

Die Spalte lautet also dann:

"Bis -40°C frei von Kristallen 5)".

Als Fußnote "5)" ist einzufügen:

"Der durch gelöstes Wasser bedingte Trübungspunkt ist
in dem Untersuchungsbericht zu vermerken."

Zentralbüro für Mineralöl G. m. b. H.

D/ WD-Leitung
Gas-Vertr
Vk-Leitung
Dk-Leitung

ZENTRALBURO FÜR MINERALÖL GMBH BERLIN

Telefon
Ort 938901
Fern 13 2/21

Fernschreiber
01 1109

Drahtwort
Zentralöl

Geschäftsadresse:
Berlin-Charlottenburg 9
Adolf-Hitler-Platz 7-11

Geschäftszeit:
Mo.-Fr. 9-17
Sonnabends 9-13

ZENTRALBURO FÜR MINERALÖL GMBH · BERLIN-CHARLOTTENBURG 9

I.G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft
Techn.Prüfstand Op.471

Ludwigshafen am Rhein

000591

Ihre Zeichen

Ihre Nachricht vom

In der Antwort anzugeben:
Unsere Abt. u. Zeichen

Monat

Tag

TA Nj/ba.

237

19.9.1941

Betreff

VK-Winterqualität

In der Anlage überreichen wir Ihnen einen Rundbrief, wie wir ihn unseren sämtlichen Prüfstellen zugehen ließen, zu Ihrer gefl. Orientierung.

Heil Hitler!
Zentralbüro für Mineralöl GmbH
Technische Abteilung

Anlage
1 Rundbrief

000591-B

Abschrift

Zentralbüro für Mineralöl
G.m.b.H.
TA My/ba.

Berlin-Charlottenburg 9, 16.9.41
Adolf-Hitler-Platz 7-11

An alle
Prüfstellen.

Betr.: VK-Winterqualität

Mit unserem Rundschreiben vom 22.4. gaben wir Ihnen im Anhang die Mindestdaten zur Freigabe von VK für die Wehrmacht bekannt. Genau wie im vergangenen Jahr ändern sich die Mindestbedingungen für Wehrmachtskraftstoffe für das Winterhalbjahr, sodass also die Ihnen damals gegebenen Daten in Bezug auf 75°-Punkt und Dampfdruck für diese Zeit ausser Kraft treten. Für Gemisch-Bo, Gemisch-Bo-Tel und Fahrbenzin-Tel wird also bereits ab 15.9. ein 75°-Punkt von 40% und ein Dampfdruck von maximal 0,8 at zugelassen. Die übrigen Daten bleiben wie bisher bestehen.

Technische Abteilung
(gez.) Unterschrift.

Techn. Prüfst.

10. JULI 1941

ETI.

000592

Kontrollbüro für Mineralöl
G.M.B.H.

Berlin-Charlottenburg, Sonn 8.7.41
Adolf Hitler Platz 7-11

An alle Prüfstellen

TA-Ltg.Dr.Co/Th

App.346

Betr.: Untersuchung von Motoreinheitööl, Getriebeöl und
Abschmierfett.

Auf Wunsch des OKH - Ch H Rüst u. BdE Wa Prüf 6 (IVb) -
müssen wir die den "Wehrmachtzügen" beigegebenen Mengen Motoren-
einheitsöl, Getriebeöl und Abschmierfett vorübergehend in unsere
Qualitätskontrolle einbeziehen. Da die Abfertigung der "Wehrmachts-
züge" nicht von dieser Ölkontrolle abhängig gemacht werden soll,
können die bei Ihnen von jetzt ab eingehenden Öl- und Fettmuster
im normalen Arbeitsgang bearbeitet werden. Die Untersuchung soll
sich nur auf folgende Daten erstrecken:

<u>Motoreinheitööl:</u>	Viskosität bei 20 ⁰
	" " 90 ⁰
	Bestimmung der Polhöhe
<u>Getriebeöl:</u>	Viskosität bei 50 ⁰
	Verseifungszahl
<u>Abschmierfett:</u>	Tropfpunkt

Die einzelnen Prüfstellen werden gebeten, die Untersu-
chungsergebnisse in der gleichen Weise, wie es für flüssige Kraft-
stoffe bereits der Fall ist, schriftlich zu melden und geben von
jedem der Öl-Analysenberichte automatisch einen Durchdruck an
Oberkommando des Heeres - Ch H Rüst u. BdE Wa Prüf 6 (IVb) Wa A
85 d 1014, Berlin W.35, Tirpitzufer 72-76 -. Eine Stellungnahme
zu den gefundenen Kontrollzahlen ist von Seiten der Prüfstellen
ebenso wie eine Auswertung von uns aus nicht notwendig. Es genügt
also, wenn nur die vorgenannten Daten auf dem Berichtsblatt er-
scheinen, wobei selbstverständlich der Kopf des Berichtes genau
der Aufschrift der Probe entsprechen muss. Damit diese Ölanalysen
leicht von den übrigen Berichten unterschieden werden können,
lassen wir Ihnen in den nächsten Tagen geeignete Vordrucke zu-
gehen.

Technische Abteilung.

ZENTRALBÜRO FÜR MINERALÖL GMBH BERLIN

Techn. Prüfst.
Ort 93 69 01
8. Juli 1941
Erl.

Fernschreiber:
01 1109

Drahtwort:
Zentralöl

Geschäftsräume:
Berlin-Charlottenburg 9
Adolf-Hitler-Platz 7-11

Geschäftszeit:
Mo.-Fr. 9-17
Sonnabends 9-13

ZENTRALBÜRO FÜR MINERALÖL GMBH · BERLIN-CHARLOTTENBURG 9

000593

An alle Prüfstellen

I.G. Farbenindustrie A.G.
Technischer Prüfstd. Op. 471

Ludwigshafen a/Rhein

Geheim-Nr. 3945

Ihre Zeichen

Ihre Nachricht vom

In der Antwort anzugeben:

Unsere Abt. u. Zeichen

Hausruf

Tag

TA Ulr./E.

237

7.7.1941

Betreff Beschaffenheitsbedingungen für Kraftstoff OZ 74.

Mit unserem Geheim-Schreiben Nr. ³⁸⁷¹ vom 4.7. gaben wir Ihnen davon Kenntnis, daß u. a. ab sofort auch Fahrbenzin-Tel an die Wehrmacht abgeliefert wird. Weiterhin sagten wir Ihnen, daß das Fahrbenzin-Tel den allgemeinen Beschaffenheitsbedingungen des HWA für Kraftstoff OZ 74 (Sommerqualität) entsprechen muß. Wir setzten dabei voraus, daß die Bedingungen sich in Ihren Händen befinden. Von einer unserer Prüfstellen hören wir heute telefonisch, daß dies aber nicht der Fall ist. Wir übersenden Ihnen daher anliegend Abschrift der betreffenden Beschaffenheitsbedingungen zur gefälligen Kenntnisnahme.

Technische Abteilung:

Anlage

Techn. Prüfst.

18. Juli

ZENTRALBÜRO FÜR MINERALÖL GMBH BERLIN

Formul.
Ort 93 69 01
Fern 93 67 21

Fernschreiber:
01 1109

Drahtwort:
Zentralöl

Geschäftsbüro:
Berlin-Charlottenburg 9
Adolf-Hitler-Platz 7-11

Geschäftszeit:
Mo.-Fr. 9-17
Sonnabends 9-13

ZENTRALBÜRO FÜR MINERALÖL GMBH · BERLIN-CHARLOTTENBURG 9

I.G. Farbenindustrie A.G.
Technischer Prüfstand Op. 471
Ludwigshafen a/Rhein.

000594

Vertraulich!

Ihre Zeichen

Ihre Nachricht vom

In der Antwort anzugeben:
Unsere Abt. u. Zeichen

Hausruf

Tag

Betreff

TA Ulr./E.

237

14.7.1941

Untersuchung von Wehrmachtslieferungen.

Mit unserem Geheim-Schreiben vom 4.d.Mts. Nr. 3871 gaben wir Ihnen die Mindestdaten zur Freigabe von Fahrbenzin-Tel und Gemisch-Tel bekannt. Inzwischen haben wir vom Oberkommando des Heeres/Heereswaffenamt die Ausnahmegenehmigung erhalten, das Fahrbenzin-Tel in den VA-Bezirken

Düsseldorf,
Münster,
Wiesbaden,
Kassel u.
Stuttgart

bis zum 31. Juli d.J. mit bis zu 0,05 Vol. % Tel zu versetzen, wovon Sie bitte Kenntnis nehmen wollen.

Technische Abteilung:

ZENTRALBÜRO FÜR MINERALÖL GMBH BERLIN

Techn. Prüfst.

Ort 93 69 01

25. MÄRZ 1941

Erl.

Fernschreiber:
01 1109

Drahtwort:
Zentralöl

Geschäftsräume:
Berlin-Charlottenburg 9
Adolf-Hitler-Platz 7-11

Geschäftszeit:
Mo.-Fr. 9-17
Sonnabends 9-13

ZENTRALBÜRO FÜR MINERALÖL GMBH · BERLIN-CHARLOTENBURG 9

I. G. Farbenindustrie Akt. Ges.
Technischer Prüfstand 476 *Oppau*
Ludwigshafen am Rhein

000595

Ihre Zeichen

Ihre Nachricht vom

In der Antwort anzugeben:
Unsere Abt. u. Zeichen
TÄ My/ba.-

Hausruf
237

Tag
22.3.1941

Betreff

Untersuchung von Kraftstoffproben auf W-Fähigkeit
Gemisch-Bo

Wie Sie aus unserem heutigen Rundschreiben an unsere Vertriebsabteilungen ersehen, soll ab sofort für die Wehrmacht Gemisch-Bo Sommerqualität geliefert werden. Daher ist es unbedingt notwendig, dass die diesbezüglichen Stellen bei unseren Vertriebsabteilungen per Fernschreiben oder fernmündlich auch den 75°-Punkt erhalten, damit in der Freigabe der Menge keine Verzögerung eintritt. Verschiedene Untersuchungen geben uns Veranlassung, nochmals darauf hinzuweisen, dass der Verlust mit eingerechnet werden muss, so dass also die Siedeanalyse leider nicht bei 75°C abgebrochen werden kann. Unsere Vertriebsabteilungen müssen also - um es nochmals zusammenzufassen - zur Freigabe folgende Daten haben:

spez. Gewicht bei 15°C - 0% (OPR Research) - 75° Punkt.

Den Dampfdruck benötigen wir für die Schnelldurchsage nicht. Diese Daten können dann auf dem Analysenbericht verzeichnet werden. Wir hoffen, dass es Ihnen möglich sein wird, diese zusätzliche Untersuchung schnellstens durchzuführen und danken Ihnen im voraus für Ihre Unterstützung.

Dieselmotortreibstoff

Wie Ihnen bekannt ist, müssen wir zur Freigabe von Dieselmotortreibstoff für die Wehrmacht auch die Untersuchung des Korrosionsverhaltens

- 2 -

Betreff **Untersuchung von Kraftstoffproben ...**

22.3.41 / 2

Dieselmotortreibstoff

gegenüber Zink erhalten, da man aufgrund der Neutralisationszahl allein auf das korrosive Verhalten des Kraftstoffes nicht schliessen kann. Wird also von unseren Vertriebsabteilungen eine Dieselmotortreibstoffprobe zur Untersuchung auf W-Fähigkeit eingesandt, so müssen wir Sie bitten, den Korrosionstest sofort anzusetzen, damit die Durchgabe des Wertes am darauffolgenden Tage erfolgen kann.

Sollte es einmal vorkommen, dass bei solchen Proben ein sehr früher Beginn der Paraffinausscheidung zu beobachten ist, so wären wir Ihnen auch trotz der kommenden Sommerqualität dankbar, wenn Sie uns dann den Filtrierbarkeitstest durchsagen könnten. Veranlassung hierzu gab uns eine Probe, die z.B. einen Kältepunkt von -15°C und einen B.P.A. von $+2^{\circ}\text{C}$ zeigte. Hieraus allein die W-Fähigkeit zu bestimmen, war natürlich nicht möglich und es musste deshalb zusätzlich der Filtrierbarkeitstest durchgeführt werden. Da diese Fälle allerdings sehr selten sind, glauben wir, dass diese zusätzliche Arbeit von Ihnen ohne Schwierigkeit bewältigt werden kann.

Technische Abteilung

G. v. Reth

ZENTRALBURO FÜR MINERALÖL GMBH BERLIN

Fernruf: 01 9369 01
 Fern 93 67 21
 Fernschreiber: 01 1109
 Drahtwort: Zentralöl
 Geschäftsräume: Berlin-Charlottenburg 9
 Adolf-Hiller-Platz 7-11
 Geschäftszeit: Mo.-Fr. 9-17
 Sonnabends 9-13

ZENTRALBURO FÜR MINERALÖL GMBH · BERLIN-CHARLOTTENBURG-9

000597

An alle Prüfstellen

I.G. Farbenindustrie A.G.
 Technischer Prüfst. Op. 471

Ludwigshafen a/Rhein

Geheim-Nr. 3945

Ihre Zeichen: _____ Ihre Nachricht vom: _____ In der Antwort anzugeben: Unsere Abt. u. Zeichen: TA. Ulr./E.

Hausruf: 257 Tag: 7.7.1941

Betreff: Beschaffenheitsbedingungen für Kraftstoff CZ 74.

Mit unserem Geheim-Schreiben Nr. ³⁸⁷¹ vom 4.7. gaben wir Ihnen davon Kenntnis, daß u. a. ab sofort auch Fahrbenzin-Tel an die Wehrmacht abgeliefert wird. Weiterhin sagten wir Ihnen, daß das Fahrbenzin-Tel den allgemeinen Beschaffenheitsbedingungen des HMA für Kraftstoff CZ 74 (Sommerqualität) entsprechen muß. Wir setzten dabei voraus, daß die Bedingungen sich in Ihren Händen befinden. Von einer unserer Prüfstellen hören wir heute telefonisch, daß dies aber nicht der Fall ist. Wir übersenden Ihnen daher anliegend Abschrift der betreffenden Beschaffenheitsbedingungen zur gefälligen Kenntnismahme.

Technische Abteilung:

[Handwritten signature]

Anlage

[Handwritten notes and signatures]

[Handwritten signature]

Beschaffensbedingungen

für Kraftstoff (OZ 74) Sommer

- 1.) Der Kraftstoff muss klar, frei von ungelüstem Wasser und festen Fremdstoffen sein und darf Kupfer nicht angreifen. (Prüfung in der Bombe nach Heinze und Mander).
- 2.) Der Gesamtschwefel-Gehalt darf nicht mehr als 0,2 % betragen. (Bombenmethode grav.).
- 3.) Der Verdampfungsrückstand aus 100 ccm Kraftstoff darf nicht über 10 mg betragen.
- 4.) Der Dampfdruck nach Reid bei 40°C. muss 0,20 bis 0,60 kg/cm² betragen.
- 5.) Die Klopfintensität muss mindestens 74 Oktavballen (CII-Research) betragen.
- 6.) Der Bleitarauschwert darf nicht über 0,4 g/l sein.
- 7.) Die untere Flammpunkt muss nicht unter 25°C sein.
- 8.) Die Oberflächenspannung muss nicht unter 25 dyn/cm sein.

Die folgenden Werte sind für den Kraftstoff OZ 74 festgelegt:

"	"	"	"	"	"
"	"	"	"	"	"
"	"	"	"	"	"

Die folgenden Werte sind für den Kraftstoff OZ 74 festgelegt:

"	"	"	"	"	"
"	"	"	"	"	"
"	"	"	"	"	"

000599

Anlage zum Geheim-Schreiben vom 4.7.41 an
alle Prüfstellen

Betr.: Mindestdaten zur Freigabe von Fahrbenzin-Tel und Gemisch-Tel
lt. Geheimschreiben an alle Prüfstellen vom 4.7.1941

a) Fahrbenzin-Tel

- | | |
|---------------------------|------------------------------------|
| 1.) Spez.Gewicht bei 15°: | mindestens 0,719 höchstens 0,794 |
| 2.) OZ (CFR-Research): | mindestens 73,5 |
| 3.) 75°-Punkt: | höchstens 25 Vol. % |
| 4.) Abdampfrückstand: | höchstens 10 mg/100 ccm (b. 220°C) |
| 5.) Bleigehalt: | nicht über 0,04 Vol. % Tel. |

b) Gemisch-Tel

- | | |
|---------------------------|------------------------------------|
| 1.) Spez.Gewicht bei 15°: | mindestens 0,740 höchstens 0,794 |
| 2.) OZ (CFR-Research): | mindestens 79,5 |
| 3.) 75°-Punkt: | höchstens 25 Volumen % |
| 4.) Abdampfrückstand: | höchstens 10 mg/100 ccm (b. 220°C) |
| 5.) Bleigehalt: | nicht über 0,04 Vol. % Tel. |

000600

Rechlin E 3 c

Blatt

Tafel 2. Analysen von Fl-Betriebsstoffen (Durchschnittswerte)

Betriebsstoffe	Rotring	Grünring	Intava	Aero- 100 shell mittel schwer	Aero- 120 shell mittel schwer	S 2059	Spindel- 61 grün (AB 11)	Ate-Flug- hydr. Öl (Ate blau 70/30)	EC Brems- flüssig- keit rot	Schutzöl 39	
Berechnungsver. n_D^{20}	1,491	1,488	1,491	1,504	1,500	1,494	1,484	1,445	1,443	-	
Dichte / 20° C	0,890	0,883	0,885	0,910	0,907	0,890	0,870	0,989	0,943	-	
Engler Grad/20° C	120	170	110	170	180	3,2	5,0	2,9	ca. 3,3	ca. 25	
" " /50° C	17	23	17	23	23,5	1,6	1,9	1,6	ca. 1,7	ca. 4	
Stockpunkt °C	-17	-17	-18	-25	-23	-60	-57	unter-60	-42	ca. -35	
Flammpunkt b. T. °C	280	285	270	280	245	170	175	-	-	ca. 170	
Verseifungszahl mg KOH/g	0,1	0,1	0,15	0,2	8	7	0,1	0,1	-	-	
Betriebsstoff	Brechung n_D^{20}	Dichte 20° C	ASTM-Siederverhalten °C 10% Siedebegeg.	50% Siedeende	90% Siedeende	Aromatengehalt %	Kältepunkt °C				
B 4 (Leuna)	1,400	0,715	45	65	90	125	140	ca. 8	unter -70		
Flugbenzol VHT 302	1,497	0,872	85	87	92	118	-	ca. 100	-10		
Glykol	1,431	1,113	195	-	-	200	-	-	-14		

Gruppe
E 3 cBearbeiter
Dr. RutzTag
28.4.40

Dr. Giesmann

Zchg. E 3 c Nr. 369

L RM

Einfachbedingungen f. Arbeitflüssigkeiten f. hohe Temperatur

V 20 ^{mindest} größer als $1,7^\circ$ Engler, ^{mindest} $2^\circ E$ (8,55 bzw. 11,8 ct)

V -50 nicht über $130^\circ E$ (990 ct)

Kontp. ^{mindest} $-70^\circ C$

000601

Flammung über 120° .

Mischungsfalten 100^h bei 80° , Mufflung in Erdfeinden um 20^h

Quillung 100^h bei 80° gegen ^{Minerale} Gummimantelstoffe } nicht über 6%
100 ^{Minerale} Gummimantelstoffe } Gummifalzungen

000602

Abschrift

Zentralbüro für Mineralöl
G.m.b.H.

26.9.1941

TA Ulr/Ba

An alle Prüfstellen

Betr.: Bestimmung des Dampfdruckes und 75°-Punkts

Einige unserer Prüfstellen sind zurzeit - insbesondere durch die Untersuchungen der Schmiermittelproben aus den Betriebsstoffzügen - mit Arbeit in erheblichem Umfang überlastet. Um daher soweit wie irgend möglich die einzelnen Untersuchungen einzuschränken, wurde in Übereinstimmung mit dem OKH/HWA beschlossen, für die Wintermonate auf die Bestimmung des Dampfdruckes und des 75°-Punktes zu verzichten. Ab sofort brauchen Sie daher diese beiden Analysendaten für die Freigabe von Wehrmachtslieferungen nicht mehr zu ermitteln, sofern Sie wegen dringlicher Arbeiten dazu nicht in der Lage sind. Um jeden Zweifel auszuschliessen, machen wir aber darauf aufmerksam, dass die bei Ihnen eingehenden Grundbenzine, und zwar sowohl Werks- als auch Importware, nach wie vor auf 75°-Punkt und Dampfdruck untersucht werden müssen, da wir diese Daten zur Errechnung der Mischrezepte benötigen. Die Prüfstellen, welche Kraftstoff T erhalten, müssen ebenfalls die in Frage stehenden Daten weiter bestimmen.

Technische Abteilung

gez. Unterschriften

Abschrift

000603

Zentralbüro für Mineralöl
G.m.b.H.

26.9.1941

TA My/ba

An alle Prüfstellen

Betr.: Gemisch-Bo (Gembo)

Anfang dieses Jahres gaben wir Ihnen bekannt, dass das HWA sich bereit erklärt hat, die Herstellung von Gembo mit einem spezifischen Gewicht bis zu 0,790 bei 20°C zuzulassen. Da diese Ausnahmegenehmigung nur begrenzt war, haben wir um Verlängerung nachgesucht und erhalten heute vom HWA folgende Zeilen:

"Das Oberkommando des Heeres-Ch H Rüst u. BdE-(/a Prüf 6) bestätigt den Eingang des o.a. Schreibens und teilt mit, dass das "Gemisch-Bo" bei Lieferungen an die Truppe bis auf Widerruf ein spez. Gewicht von höchstens 0,790/20°C haben darf."

Dies zu Ihrer Kenntnisnahme.

Technische Abteilung
gez. Unterschriften

L. Dr. K...

Reichsminister der Luftfahrt

und Oberbefehlshaber der Luftwaffe

20 K LC 3 Nr. 3 Febr. /39 (SVB)

Berlin W 8, den
Kempinger Str. 7
Telefon Nr. 12 0 17
Telegraph. Amt Nr. 23 1 1

4111

(Gibt in der Notwendigkeit nachstehendes Bescheid an, wenn der
Bescheid nicht binnen 14 Tagen eingereicht wird.)

000604

An

I.G.-Farbenindustrie, AG.,
z.Hd. von Herrn Prof. Wilke,
Abtlg. Technischer Prüfstand.

Oppau - Im Wigenhafen

Betr.: Bezugskraftstoffe für Kraftstoffprüfungen.

Es wird um möglichst umgehende Angabe der gewährleisteten Eigenschaften der von Ihnen hergestellten bzw. vertriebenen Bezugskraftstoffe für Kraftstoffprüfungen gebeten, und zwar sowohl von Ur-Bezugskraftstoffen als auch von den entsprechenden Unter-Bezugskraftstoffen.

Im einzelnen wird von den nachstehend angegebenen Bezugskraftstoffen um Mitteilung der von dort gewährleisteten Grenzwerte der Eigenschaften gebeten.

- a) von Iso-Cetan, n-Heptan und den entsprechenden Unter-Bezugskraftstoffen: Die Eigenschaften, welche nach Nummer 709 des 1. Teils der Bauvorschriften für Flugmotoren (BVM) Heft: "Anforderungen an die zugewiesenen Kraftstoffe zur Verwendung in Flugmotoren", Ausgabe April 1938, zu prüfen sind;
- b) von Cetan, Alpha-Methyl-Naphthalin und den entsprechenden Unter-Bezugskraftstoffen:

- Spez. Gewicht
- Dichte bei 15°C und 20°C
- Partikelgehalt
- Stabilität
- Benzin-Benzol-Unt.
- Kohlenstoffgehalt
- Eisengehalt
- Siedepunkt
- Wärmerückbleibezeit
- Flammpunkt
- Verkokung nach Conradson
- Schwefelgehalt
- Anilinpunkt
- Jodgehalt
- Cetanzahl (nur bei Unter-Bezugskraftstoffen).

Im Anhang:

4111 - 2

4111

Untersuchungsmethoden
für die Prüfung von Kraftstofflieferungen

an die

Zentralbüro für Mineralöl GmbH

000605

Hochdruckdieselöl
Analyse (an Old. Öl f.) z. B. Diesel A1, Brenst. Nr. 7
Vollanalyse

000606

Hochdruckdieselöl
Analyse (aus Edelöl) z. B. Diesel A1, Bestand Nr. 7
Vollanalyse

000606

Oberkommando des Heeres
(Bereichshaber des Ersatzheeres)

85 d 1014 Wa Prüf 6 (IVb)

(Bitte in der Antwort vorstehendes Geschäftszeichen,
das Datum und kurzen Inhalt anzugeben)

Firma

I.G. Farbenindustrie A.-G.
Techn. Prüfstand Oppau
Ludwigshafen a.Rhein

Berlin W 35, den **28. Juli 1944**

Tirpitzufer 72-76

Fernsprecher: Ortsverkehr 310012
Fernheim 310016

Sperenberg 371-519

28. JULI 19
Erl.

Vorgang: Dortiges Schreiben TA/TPr.Op 471 Dr. Ro vom 20.5.44. I
Betr.: Schmieröl-Prüfvorschriften und Lieferbedingungen.

3 Anlagen.

Das Oberkommando des Heeres - Ch H Rüst u BdE - (Wa Prüf 6) übersendet auf das o.a. Schreiben die Lieferbedingungen für "Motorenöl der Wehrmacht (Sommer)" und "Motorenöl der Wehrmacht (Winter)", sowie die Ausführungsbestimmungen für die Schmierölabnahmeprüfung.

Im Auftrage

000607

Ausführungsbestimmungen für die Abnahmeprüfung von
Schmierölen.

000608

1.) Aussere Erscheinung.

Es ist festzustellen, ob sich am Boden der Probeflaschen Wasser, Metallfitter, Schlamm oder andere Verunreinigungen abgesetzt haben. Bei Proben in Blech- oder Pappflaschen ist in ein Glasgefäß umzugießen. Die entleerten Probeflaschen sind auf Bodensatz zu prüfen.

Farbe und Trübung sind im 16 mm Reagensglas in der Durchsicht festzustellen.

2.) Dichte.

Die Bestimmung der Dichte wird im Pyknometer bei 20°C nach der DIN - DVM Vorschrift Nr. 3653 vorgenommen.

3.) Refraktion.

Die Refraktion wird im Refraktometer nach Abbé (Hersteller Zeiß - Jena) bei 20° für das Licht der D - Linie festgestellt. Vgl. Holde, - "Kohlenwasserstofföle und Fette" - 7. Auflage, 1933, S. 88).

4.) Verdampfbarkeit.

(Vgl. K. Woack "Angew. Chemie" 49, 385, 1936 - "Eine neue Laboratoriumsmethode zur Ermittlung der Verdampfbarkeit von Schmierölen für Verbrennungs-Kraftmaschinen" - und derselbe "Öl und Kohle" 1942 S. 842).

Die Ermittlung der Verdampfbarkeit wird mit dem Verdampfungsprüfer des Heereswaffenamtes durchgeführt. Zu verwenden sind nur von der Chemisch-Technischen Reichsanstalt geprüfte Apparate. (Hersteller: Fa. Julius Peters, Berlin NW 40, Stromstr. 39).

5.) Ölverdünnung.

Der qualitative Nachweis über einen Zusatz von Otto- und Diesel-Kraftstoff ergibt sich aus den niedrigen Flamm punktwerten. Für die Ermittlung der Ölverdünnung durch Otto-Kraftstoff ist der Apparat nach Klemstedt (Vgl. Holde, 7. Auflage 1937, S. 197) zu verwenden.

6.) Flammpunkt.

Der Flammpunkt wird nach der DIN - DVM - Vorschrift 3661 ermittelt.

7.) Viskosität.

Die Viskositätsmessungen sind bis auf weiteres im Vogel-Ossag-Viskosimeter durchzuführen und zwar unter Verwendung von Ultra-Thermostaten, geeichten Kapillaren, geeichten in 1/10° geteilten Thermometern und geeichten Stoppuhren. Die Eichung erfolgt in der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt. Die Kapillaren

dürfen nur auf dem Prüfgefäß verwendet werden, für das sie ge-
eicht sind. Austauschbau kann zu fehlerhaften Werten führen.
Nachreinigung der Kapillaren mit bei der Chemisch-Technischen
Reichsanstalt erhältlichen Nidhülen ist in gewissen Zeitabständen
erforderlich. Die Mindestdurchlaufzeiten sind von der Seite der
Kapillaren abhängig und aus folgender Tabelle zu entnehmen:

k	t(s)
2 - 0,8	je 30
0,6	34
0,4	42
0,2	60
0,1	85

Die Höchstdurchlaufzeit soll 90 Sekunden möglichst nicht über-
schreiten. Gemessen wird bei +20, +50 und +90°C. Die Werte für
- 15°, + 100° und VP werden aus E_{20} und E_{90} nach der Ubbeloh-
de - Waltherschen Formel berechnet oder sind direkt dem von der
Chemisch-Technischen Reichsanstalt errechneten Tabellenwerk zu
entnehmen. Die Messung des + 50°-wertes erfolgt zur Kontrolle der
bei + 20° und + 90° vorgenommenen Messungen. Sollte bei undurch-
sichtigen Ölen die Prüfung im Vogel - Ossag - Gerät nicht durch-
führbar sein, so wird das Höppler-Viskosimeter benutzt.

8.) Conradsontest.

Der Conradsontest wird durchgeführt nach der im "Holde" 7. Auf-
lage, Seite 257 ff. beschriebenen Arbeitsweise.

9.) Harz u. Asphalt.

(Vergleiche Beiheft 28 der "Angew.Chemie", Öl u. Kohle 1937,
S. 959 u. Öl u. Kohle 1938, S. 365.) Die Harz- und Asphaltstoffe
werden nach Zugabe von Normalbenzin an Bleicherde adsorbiert
und aus der Bleicherde mit Benzol-Alkohol ausgewaschen. Benzol
und Alkohol werden durch Abdampfen entfernt und der Harz- und
Asphaltgehalt durch Wägung des Rückstandes ermittelt.

Bei dieser Methode ist folgender Arbeitsgang einzuhalten:

10 g Öl werden in eine Steilbrustflasche (250 cm³) mit einge-
schliffenem Glasstopfen eingewogen und mit 100 cm³ Normalbenzin
(Kahlbaum) versetzt. Zu der Lösung wird trockene Bleicherde
(Terrana Spezial, Terrana Extra und Terrana Superior A 1:1:1) in
kleinen Portionen (je nach Harzgehalt von 5 g abwärts) zugefügt
und nach Umschütteln und Absetzenlassen auf Farbhelligkeit mit
der Standardlösung 2 verglichen.

(Bei gefetteten Ölen vollzieht sich das Absetzen der Bleicherde

erheblich langsamer. Die Lösung bleibt längere Zeit trübe, sodaß der Vergleich mit der Standardlösung erschwert ist).

Die Terrans-Erden sind von der Fa. Alfred Beschoner, Berlin-Zehlendorf, Zehlendorfer Damm 157 und die Standardlösung von der Chemisch-Technischen Reichsanstalt zu beziehen.

Ist der Farbton (Farbhelligkeit) erreicht, so läßt man noch eine Stunde stehen und filtriert dann durch eine Schott'sche Glasfilternutsche 11 a G 4 (35 bis 40 Sekunden Durchlässigkeit). Das anhaftende Mineralöl wird 5 mal mit je 50 cm³ Normalbenzin ausgewaschen. Nach jedesmaligem Durchsaugen wird trockengesaugt und nach Ausgleich des Vacuums mit einem Spatel die Bleicherde aufgelockert und verrieben, bevor mit weiteren 50 cm³ Normalbenzin gewaschen wird. Schon während des Auswaschens der Bleicherde wird mit dem Abdampfen des Normalbenzins begonnen. Will man das Normalbenzin zurückgewinnen und es für andere Zwecke verwenden, so bedient man sich der von der Ermittlung der Teerzahl her bekannten Weithalskolben. Die letzten zum Auswaschen der Bleicherde dienenden 50 cm³ Normalbenzin werden aber zusammen mit dem in dem Weithalskolben angesammelten Abdampfückstand in einer gewogenen Aluminiumschale unter einem gut ziehenden Abzug auf einer elektrisch beheizten Platte oder Wasserbad abgedampft. Die Aluminiumschale hat die folgenden Abmessungen: 10 cm Durchmesser, 4 cm hohe und 0,5 mm starke Wände. Das Gewicht beträgt 20 bis 21 g. Nach dem Verdampfen stellt man die Schale mit dem Verdampfungsrückstand noch eine halbe Stunde in einen auf 105°C geheizten Trockenschrank. Nach Abkühlen im Exsikkator, bis sich die Temperatur des Exsikkators mit der Raumtemperatur ausgeglichen hat, wird gewogen.

Nach dem Auswaschen des Gles aus der Bleicherde werden anschließend die Harz- und Asphaltstoffe aus der Bleicherde mit Benzöl-Alkoholgemisch 1:1 gelöst. Es ist solange mit dem Lösungsmittel auszuwaschen, bis das Filtrat farblos abläuft. (Wie bei dem Auswaschen mit Normalbenzin wird auch beim Auswaschen der Harze und Asphalte die Bleicherde aufgelockert. Zur Ersparnis an Lösungsmitteln wird die aufgeschlemmte Bleicherde ohne zu saugen öfliche Minuten stehen gelassen und dann erst völlig trockengesaugt, wobei ein Verrühren der Bleicherde erforderlich ist, erst dann wird das weitere Auswaschen fortgesetzt.)

Die Harze und Asphalte werden zunächst von dem Hauptteil des Lösungsmittels durch Abdampfen aus einer Aluminiumschale oder durch Abdestillieren aus einem Weithalskolben befreit. Der Destillations-

rückstand wird in eine gewogene Aluminiumschale mit der letzten Waschflüssigkeit übergespült und zunächst unter dem Abzug eingedampft und dann im Trockenschrank bei 105° noch 1/4 Stunde getrocknet. Nach dem Abkühlen im Exsikkator erfolgt die Wägung.

Die Summe des extrahierten Asphalts sowie der extrahierten Harze und Asphalte darf 99,5 % nicht unter- und 100% nicht überschreiten. Wird ein Wert unterhalb 99,5% gefunden, dann muss die Bleicherde in Chloroform aufgenommen werden. Nach einer Extraktionsdauer von mindestens einer Nacht werden die dann noch mit Chloroform in Lösung gegangenen Harze und Asphalte in der gleichen Weise aufgearbeitet. Um eine Verschmutzung der Extrakte mit Gummistückchen, herrührend von Gummistopfen und -schläuchen, zu vermeiden, ist es ratsam, Saugflaschen mit eingeschliffenem Filterstutzen zu verwenden. Zur Entspannung des Vacuums ist es vorteilhaft, in den Schlauch zur Saugpumpe einen Zweiweghahn einzuschalten. Es sei noch bemerkt, daß die im Verdampfungsprüfer 1 Stunde bei 250°C und 20 mm Wasserspiegeldifferenz g e a r l t e r t e n Probe nach Herausnahme aus dem Apparat s o f o r t in einer Schale mit Wasser abgekühlt werden müssen.

10.) Gesamtverschmutzung:

Man vermischt 5 g Bl in einem Jodzählkolben mit 50 cm³ Normalbenzin (Kahlbaum), lässt 3 Stunden verschlossen im Dunkeln stehen und filtriert die Normalbenzolinlösung durch einen vorbehandelten Jenner 1G4 - Glasfiltertiegel (siehe unten), der über einen Glasvorstoss auf einer Saugflasche montiert ist. Den Rückstand wäscht man mit kaltem Normalbenzin ölfrei und anschliessend mit warmem zwecks Auflösung etwa vorhandener Paraffine und Zeresine, trocknet dann eine halbe Stunde bei 105°C, lässt im Exsikkator abkühlen und wägt. Die Gewichtszunahme ist der Betrag an "hartem Asphalt", "Benzol-Alkohollöslichen" und "Festen Fremdstoffen". Darauf wäscht man den Tiegelinhalt auf der Saugflasche solange mit Benzol aus, bis die durchlaufende Flüssigkeit farblos ist, trocknet wie oben, lässt abkühlen und wägt. Die Differenz bei der Wägungen ist der Gehalt an Hartem Asphalt. - Zur Ermittlung des Benzol-Alkohollöslichen wäscht man den Tiegelinhalt auf der Saugflasche mit Benzol - Alkohol 1:1, trocknet, kühlt und wägt wie oben. Die Differenz zwischen dieser und der vorhergehenden Wägung ist das "Benzol-Alkohollösliche". - Der im Tiegel befindliche Rückstand sind die "Festen Fremdstoffe". Vorbereitung des 1G4 - Tiegels: Man reinigt den Jenner 1G4 - Glasfiltertiegel mit Chromschwefelsäure, wäscht mit Wasser neutral und beschickt ihn mit 5 g reinem Kryolith (Kahlbaum), montiert

ihn mit einem Glasvorstoss auf eine Saugflasche, stampft dann das Pulver unter Vacuum mit einem abgeplatteten Glasstab fest, wäscht mit 20 cm³ Benzol-Alkohol und etwas Normalbenzin aus, saugt nach dem Durchlaufen des letzteren noch ein bis zwei Minuten Luft durch, trocknet den so vorbereiteten Tiegel eine halbe Stunde bei 105°C im Trockenschrank, lässt ihn im Exsikkator genügend lange abkühlen und bringt ihn in einem Wägegöläschen zur Wägung. Bei Verwendung einer analytischen Schmelzwage kann der 1G4 - Tiegel auch direkt ohne Wägegöläschen gewogen werden. Bei Fehlen einer solchen sind auch für sämtliche oben angegebenen Untersuchungen (Gesamtverschmutzung, Asphalt, usw.) Wägegöläschen zu verwenden.

11.) Asche.

Der Aschegehalt wird nach der DIN - DVM-Vorschrift Nr. 3657 ermittelt, nur mit der Änderung, daß als Binwaage 100 g Öl zu verwenden sind. Die Differenz zwischen den "Festen Fremdstoffen" und der Asche ist das "Verbrennbare".

12.) Neutralisationszahl.

Die Neutralisationszahl wird nach der DIN-DVM-Vorschrift Nr. 3658 ermittelt, nur mit der Abänderung, dass - um dunkle Öle einwandfrei titrieren zu können - als Indikator Alkaliblaulösung nach der Wizöff - Zusammensetzung dient (1 Teil Alkohol, 2 Teile Benzol (thiophenfrei), 0,75% Alkaliblau 6B (Pulver).

13.) Verseifungszahl.

Die Verseifungszahl wird nach der DIN - DVM-Vorschrift Nr. 3659 ermittelt. Indikator - Zusammensetzung wie bei der Neutralisationszahl.

14.) Schwefel.

Die Schwefelbestimmung erfolgt nach Grote - Krekeler (vgl. "Angew. Chemie" 46, 1933, S. 106, Holde, 7. Auflage, 1933, S. 102).

15.) Fettgehalt.

Der Fettgehalt wird nach Spitz und Hönig ermittelt. (Vgl. Holde, 7. Auflage, 1933 S. 114).

16.) Wasser.

Die Ermittlung des Wassergehaltes ist nach der DIN - DVM-Vorschrift Nr. 3656 durchzuführen.

17.) Emulgierbarkeit.

Die Emulgierbarkeit wird nach den in den "Richtlinien für den Einkauf und die Prüfung von Schmiermitteln" angegebenen Ausführungen beurteilt.

18.) Korrosion (nur bei Getriebeölen).

Die Korrosionsprüfung wird 24 Stunden bei 100° an folgenden Werkstoffen vorgenommen:

- 2 Stahlkugeln (VK-Kugeln, 12 mm \varnothing)
- 1 Aluminiumstreifen (Reinaluminium)) 100 x 10 x 1 mm, poliert
- 1 Bronzestreifen (Getriebebronze)) m. Schmelzgel 00

Ein anderer Aluminiumstreifen (130 x 24 x 1,8 mm) wird zu einem Halter für die Aufnahme der einen Kugel gebogen. In der Mitte ist der Halter mit einer Bohrung (etwa 8 mm) zur Aufnahme der Kugel zu versehen.

Die Prüfkörper sind vor der Verwendung mit Benzin zu entfetten. Als Prüfgefäß wird ein Becherglas von 250 cm³ Inhalt (hohe Form) benutzt.

Die eine Kugel wird in die Bohrung des Halters eingelegt und die andere Kugel auf den Boden des Gefäßes gelegt. Die Aluminium- und Bronzestreifen werden daneben gestellt. Das zu prüfende Öl wird bis zur Oberkante des Halters eingefüllt, sodaß die eingelegte Kugel bis zur Hälfte in das Öl eintaucht. Nach Beendigung der Prüfung werden die Prüfkörper in Benzin abgespült und im Trockenschrank getrocknet.

19.) Druckaufnahmefähigkeit.

Die Druckaufnahmefähigkeit wird in dem von der Firma Rheinisch-Ossag, Mineralölwerke A.G., Hamburg, hergestellten Vierkugelapparat festgestellt. Nähere Ausführungen sind in der "Beschreibungs- und Bedienungsanleitung für den Vierkugelapparat", die jedem Apparat mitgeliefert wird, angegeben.

20.) Oppanol in Motorölen.

Die Ermittlung erfolgt nach der Essigsäureäthylestermethode.

a) Ermittlung in f e t t f r e i e n Mineralölen.

Man wägt auf der technischen Waage 10 g Mineralöl in einer genau gewogenen Glasschale ein, versetzt mit 60 cm³ Essigsäureäthylester und zwar t r o p f e n w e i s e, damit das ausfallende Oppanol möglichst kein Öl einschließt und filtriert unter ganz schwachem Vacuum durch ein mit 5 g Aryolithpulver gefüllten gewogenen und dann mit Essigsäureäthylester angefeuchteten 1G4 - Tiegel. (Die Filtration muss vorsichtig erfolgen, damit das möglicherweise ölhaltige Oppanol nicht in das Filtrat gelangt). Den Tiegelinhalt wäscht man mehrmals mit dem Fällungsmittel nach.

Zur Befreiung vom eingeschlossenen Mineralöl löst man das in 1G4 - Tiegel befindliche Oppanol zweimal in 10 cm³ Benzol,

saugt ab, wäscht aus und ergt die benzolische Lösung von Oppanol (insgesamt mit Waschflüssigkeit etwa 50 cm^3) in der zum Einwiegen benutzten Glasschale auf etwa 20 cm^3 ein, füllt das Oppanol nochmals t r o p f e n w e i s e mit 50 cm^3 Essigester aus, filtriert durch denselben 1G4 - Tiegel, der vorher mit Essigester anzufeuchten ist und wäscht mit wenig Fällungsmittel nach. Die Glasschale, die noch Oppanolreste enthält, und der 1G4 - Tiegel werden eine halbe Stunde bei 105° getrocknet und nach dem Erkalten im Exsikkator gewogen.

Der Inhalt des 1G4 - Tiegels und der der Schale ergeben den Oppanolgehalt.

b) Ermittlung in g e f e t t e t e n Mineralölen.

Von gerösteten Mineralölen löst man 10 g in 100 cm^3 Normalbenzin, adsorbiert das Fettöl mit 10 g Bleicherde, saugt nach etwa 15 Minuten durch einen 11aG4 - Tiegel und wäscht wie bei der Harz- und Asphaltbestimmung 5 mal mit je 50 cm^3 Normalbenzin nach. Die Filtrate werden zunächst in einer Abwainnschale von dem größten Teil des Normalbenzins und anschliessend in einer genau gewogenen Glasschale von dem Rest des Normalbenzins befreit.

Hierauf erfolgt die Fällung des Oppanols nach der unter a) beschriebenen Methode.

21.) Stockpunkt.

Die Prüfung auf den Stockpunkt des Öles wird nach der DLI-DVII-Vorschrift Nr. 36-2 durchgeführt, und zwar wird die Methode b (gleichmässig fortschreitende Abkühlung) angewandt, wobei die Abkühlungsgeschwindigkeit von etwa 1° in $3 \frac{1}{2}$ bis 4 Minuten von 0°C abwärts innegehalten werden muss.

Hek.

000615

Vorläufige technische Lieferbedingungenf ü r"Motorenöl der Wehrmacht"

1.) Dichte 20° C:	nicht über 0,91
2.) Verdampfbarkeit:	nicht unter 7% - nicht über 14
3.) Zähflüssigkeit -15° C cSt:	nicht über 13 800
E :	nicht über 1 800
4.) Zähflüssigkeit, +100° C cSt:	nicht unter 10,8 - nicht über 12,8
E :	nicht unter 1,9- nicht über 2,1
5.) Polhöhe:	nicht über 2,1
6.) Harz und Asphalt:	nicht über 4,0%
7.) Gesamtverschmutzung:	frei
a) Hartasphalt:	frei
b) Feste Brandstoffe:	frei
c) Verbrennbares:	frei
d) Asche:	Sparen
8.) Neutralisationszahl:	nicht über 0,07
9.) Verseifungszahl:	nicht über 0,25
10.) Wasser:	frei
11.) Flammpunkt:	nicht unter 200°

4111

Vorläufige technische Lieferbedingungen

000616

f ü r

"Motorenöl der Wehrmacht" (Winter)

- | | |
|--|-----------------------------------|
| 1.) Verdampfbarkeit: | nicht unter 20 % |
| 2.) Viskositätstemperaturverhalten: | |
| a) Viskosität bei -15°C : | nicht über 550°E |
| b) Viskosität bei $+100^{\circ}\text{C}$: | nicht unter $1,6^{\circ}\text{E}$ |
| c) Viskositätspolhöhe: | nicht über 2,0 |
| 3.) Gesamtverschmutzung: | frei |
| a) Hartasphalt: | frei |
| b) Feste Fremdstoffe: | frei |
| c) Verbrennbares: | frei |
| d) Asche: | Spuren |
| 4.) Neutralisationszahl: | nicht über 0,07 |
| 5.) Verseifungszahl: | nicht über 0,25 |
| 6.) Wassergehalt: | frei |
| 7.) Flammpunkt o.T.o.: | nicht unter 200°C |
| 8.) Stockpunkt: | mindestens -25°C |
-

I n h a l t s v e r z e i c h n i s

000617

<u>Zu untersuchen auf</u>	<u>Prüfverfahren</u>	<u>siehe unter</u>
<u>A.</u> Abdampfrückstand	Abblasetest/Glasschale nach den Richtlinien des HWA und RLM	<u>Abdampfrückstand</u>
Alkoholgehalt	Ausschüttelung mit Wasser oder mit 50%iger wässriger Chlorcalciumlösung	<u>Spritgehalt</u>
Alterung	Bombentest bei 70°C	<u>Lagerbeständigkeit</u>
Anilinpunkt	Entmischungstemperatur	<u>Anilinpunkt</u>
Aromatengehalt	a) Phosphorpentoxyd-Schwefelsäure nach Kattwinkel b) Dimethylsulfat nach Valenta	<u>Sulfurierungszahl</u> <u>Dimethylsulfatzahl</u>
Aschegehalt	Norm-Blatt DIN DVM 3657	<u>Aschegehalt</u>
<u>B.</u> Beschaffenheit	Augenschein	<u>Farbe</u>
Beginn d. Kristallbildg.	Abkühlung	<u>Kältebeständigkeit</u>
Beginn d. Paraffinausscheidung	Abkühlung	<u>Kältebeständigkeit</u>
Bleigehalt	qualitativ nach Steiger quantitativ " Ulrich	<u>Bleigehalt</u>
Bombentest	Bombentest	<u>Lagerbeständigkeit</u>
<u>C.</u> Cetanzahl	motorische Prüfung nach HWA-Methode	<u>Cetanzahl</u>
Cetanzahl	Aräometer nach Marder	<u>Cetanzahl</u>
Conradsontest	Normblatt DIN Entw. 2 DVM 3796	<u>Verkokung</u>
<u>D.</u> Dampfdruck	nach Reid	<u>Dampfdruck</u>
Destillation	in Anlehnung an Normblatt DIN. Entw. 2, DVM 3672	<u>Siedeverhalten</u>
Dichte	Normblatt DIN DVM 3653	<u>Wichte</u>
Dimethylsulfatzahl	nach Valenta	<u>Dimethylsulfatzahl</u>
<u>E.</u> Entmischungstemperatur	Abkühlung	<u>Kältebeständigkeit</u>
Emulgierbarkeit	nach OKM-Methode	<u>Emulgierbarkeit</u>
<u>F.</u> Farbe und äußere Beschaffenheit	Augenschein	<u>Farbe</u>
Feuchtigkeit	1) nach Dietrich u. Conrad 2) Normblatt DIN DVM 3656	<u>Wasserbestimmung</u>

<u>F</u> iltrierbarkeit	HWA-Methode	<u>F</u> iltrierbarkeit
Flammpunkt	i. g. T. Abel-Pensky i. g. T. Pensky-Martens	Flammpunkt
<u>G</u> . Geruch	praktische Geruchsprobe	Geruch
<u>H</u> . Hartasphalt	Normblatt DIN DVM 3660	Hartasphalt
Harzgehalt	Abblasetest	Abdampfdruckstand
Heizwert	Normblatt DIN DVM 3716	Heizwert
<u>J</u> . Jodzahl	nach Hanus; Rosenmund u. Kuhnenn, nach Kaufmann	Jodzahl
<u>K</u> . Kältebeständigkeit	Beginn d. Kristallbildg. (VK) - Beginn d. Paraffin- ausscheidung (DK) Wasseraufnahmevermögen (Sprit-Kraftstoffe)	Kältebeständigkeit s. auch unter Stockpunkt
Korrosion/VK	1) Kupferstreifentest/HWA 2) Heinze-Marder	Korrosion
" /DK	1) Normblatt DIN Entw. 2 DVM 3763 2) nach Heinze-Marder	
Kloppfestigkeit	motorische Prüfung nach der Motor-Methode	Oktanzahl
Kristallisationsbeginn	Abkühlung	Kältebeständigkeit
Kupferstreifentest	HWA-Methode	Korrosion
<u>L</u> . Lagerbeständigkeit	Bombentest	Lagerbeständigkeit
<u>N</u> . Neutralisationszahl	Normblatt DIN DVM 3658	Neutralisationszahl
<u>O</u> . Oktanzahl	Motorische Prüfung nach der Motor-Methode	Oktanzahl
<u>P</u> . Paraffinausscheidung	Abkühlung	Kältebeständigkeit
Peroxyde	qualitativ quantitativ nach Youle und Wilson	Peroxyde
<u>S</u> . Säurewert	Normblatt DIN DVM 3678	Säurewert
Säurezahl	" " " 3658	Neutralisationszahl
Siedeverhalten	in Anlehnung an Normblatt DIN Entw. 2 DVM 3672	Siedeverhalten
Spez. Gewicht	Normblatt DIN DVM 3653	Wichte

Spritgehalt	Ausschüttelung mit Wasser oder mit 50%iger wässriger Chlorcalcium-Lösung	Spritgehalt
Sulfurierungszahl	Phosphorperoxyd-Schwefelsäure n.Kattwinkel	Sulfurierungszahl
<u>Sch.</u>		
Schwefel (gesamt)	1) nach Grothe-Krekeler 2) Normblatt DIN DVM 3716	Schwefel
a-Schwefel (korrod.)	nach Heinze-Marder für Vk Kupferstreifentest (HWA)	Korrosion
<u>St.</u>		
Stockpunkt	Normblatt DIN DVM 3662	Stockpunkt
<u>T.</u> Tel-Gehalt	qualitativ nach Steiger quantitativ " Ulrich	Bleigehalt
Trübungspunkt	Wasseraufnahmevermögen (Sprit-Kraftstoffe)	Kältebeständigkeit
<u>U.</u> Ungesättigte-Kohlenwasserstoffe	nach Hanus; Rosenmund und Kuhnhenh; Kaufmann	Jodzahl
<u>V.</u> Verkokung	Normblatt DIN Entw.2 DVM 3796	Verkokung
Viskosität	1) Normblatt DIN DVM 3655 2) Vogel-Ossag	Zähflüssigkeit
<u>W.</u> Wasserbestimmung	1) nach Dietrich u. Conrad 2) Normblatt DIN DVM 3656	Wasserbestimmung
Wasserfarbtest	nach OKM-Methode	Wasserfarbtest
Wasserwert	Wasseraufnahmevermögen (Sprit-Kraftstoffe)	Kältebeständigkeit
Wichte	Normblatt DIN DVM 3653	Wichte
<u>Z.</u> Zähigkeit	1) Normblatt DIN DVM 3655 2) Vogel-Ossag	Zähflüssigkeit
Zündwilligkeit	motorische Prüfung nach HWA-Methode	Cetanzahl

Abdampfrückstand.

000620

- Prüfverfahren:** Abblasetest/Glasschale
nach den Richtlinien des HWA und RLM
- Anwendung:** Auf Vergaserkraftstoffe.
- Begriff:** Der Abdampfrückstand gibt an, wieviel unverdampfbare ölige und vor allem harzartige Bestandteile (vorgebildetes Harz) im Kraftstoff enthalten sind.
- Zweck:** Diolefinreiche und ungenügend raffinierte Kraftstoffe können firnirsartige, meist rotbraun gefärbte Ablagerungen in der Kraftstoffzuführung und insbesondere an den Ansaugventilen verursachen.
- Durch den Abdampfrückstand können ferner Zusätze an Öl und Verunreinigungen wie gelöster Gummi, Lack usw., nachgewiesen werden.
- Masseinheit:** mg/100 ccm
- Arbeitsweise:** Der Kraftstoff wird durch ein Weissbandfilter (Schleicher & Schüll Nr.589) filtriert. 100 ccm des Filtrats werden in einer gewogenen halbkugelförmigen Jenaer Glasschale von 9 cm Ø auf ein lebhaft siedendes Wasserbad gebracht. Die Glasschale soll bis zum Flüssigkeitsspiegel eingehängt werden. Durch ein 20 mm weites Glasrohr, das senkrecht zum Flüssigkeitsspiegel steht und 1 cm über diesem endet, wird ein durch Watte filtrierter lebhafter Luftstrom mit einer Geschwindigkeit von 1 bis 2 Ltr/Sek. auf den Flüssigkeitsspiegel geblasen, so dass der Kraftstoff in längstens 20 Minuten verdampft ist.
- a) Trocknung bei 110°C: Die Glasschale mit Rückstand wird 90 Min. in einem Trockenschrank bei 110°C getrocknet, im Chlorcalcium-Exsikkator 45 Min. zur Abkühlung belassen und gewogen.
- b) Trocknung bei 220°C: (Siehe Anmerkung). Die Glasschale mit Rückstand wird 20 Minuten direkt bei 220°C im Trockenschrank erhitzt und nach dem Erkalten im Exsikkator gewogen.
- Bei Tel-haltigen Kraftstoffen wird der Rückstand nach der Trocknung, wenn die zulässige Grenze für den Abdampfrückstand überschritten ist, mit Benzol-Alkohol (2:1) aufgenommen. Die Lösung wird filtriert und eingedampft. Der nun bleifreie Rückstand wird, wie vor beschrieben, getrocknet und gewogen.

b. w.

Angabe:

In ganzen Zahlen mit der Trocknungstemperatur. Bei mehr als 10 mg auch Art und Beschaffenheit: harzartig, ölig usw.

Beispiel:

Gewicht der Schale nach der Trocknung bei 220°C 56,4622 g
vorher ermitteltes Leergewicht 56,4560 "
Rückstand: 0,0062 = 6,2 mg

Abdampfrückstand = 6 mg bei 220°C

Prüffehler:

+ 1 mg bei weniger als 10 mg
bei mehr als 10 mg, besonders bei öligen Rückständen,
+ 2 mg und mehr.

Anmerkungen:

- 1) Wenn Abdampfrückstand bei 220° gefordert ist, so kann auch bei 110° getrocknet werden. Wird jedoch mehr als jeweils zulässig gefunden, so ist Trocknung bei 220° unerlässlich.
- 2) Es darf nicht zugleich bei 110° und anschließend die Glasschale im Trockenschrank bei 220° getrocknet werden, sondern es muss für jede Trockentemperatur eine neue Probemenge in der Glasschale, wie vorgeschrieben, verdampft werden.

000621

Anilinpunkt.

000622

Prüfverfahren:

Entmischungstemperatur

Anwendung:

Auf Dieselkraftstoffe und Vergaserkraftstoffe.

Begriff:

Man versteht unter dem Anilinpunkt diejenige Temperatur, bei welcher sich eine homogene Mischung aus gleichen Raumteilen Kraftstoff und Anilin beim Abkühlen entmischt.

Der Ap ist annähernd die wahre kritische Lösungstemperatur; er liegt etwas tiefer als diese.

Zweck:

Die KW-stoffarten lassen sich erst oberhalb der kritischen Lösungstemperatur in jedem Verhältnis mit Anilin mischen.

Diese liegt

für Aromaten unter 0°C
" gesättigte Naphthene zwischen 30 und 50°C
" " Paraffin-KW-stoffe bei etwa 70°C

Aufgrund dessen kann der Ap zur Ermittlung bestimmter KW-stoffarten dienen; z.B. Naphthengehalt in aromaten- und olefinfreien Benzinen. Nachweis von Aromaten in eng geschnittenen Fraktionen usw.. Im übrigen charakterisiert der Ap bis zum gewissen Grade bestimmte Eigenschaften: Naphthen- und aromatenreiche Benzine (niedriger Ap) lassen meist hohe Klopfestigkeit erwarten. Bei Dieselkraftstoffen lässt der Ap Rückschlüsse auf die Zündwilligkeit zu.

Maßeinheit:

°C

Prüfgerät:

Das Probeglas ist ein Glasrohr von 14 cm Länge und 3 cm lichter Weite mit flachem Boden.

Als Thermometer dient ein Einschluss-thermometer mit 1/5° Teilung, dessen Skala von 0 bis 100°C reicht und das ganztauchend justiert ist. Es ist ein Normalthermometer gemäss Din-Denog 775 mit folgenden Abmessungen:

Länge:	400	± 10 mm
Teilungslänge der Skala:	260	± 10 "
Durchmesser:	9	± 0,5 "

Der Rührer ist ein etwa 2 bis 3 mm starker Metalldraht. Dieser läuft unten zu einem Kreis aus, der rechtwinklig umgebogen ist, so dass die Kreisebene parallel zum Gefässboden liegt.

Das Thermometer wird durch einen auf das Probeglas passenden Korken senkrecht so gehalten, dass sich das Thermometergefäss über der Mitte des Bodens und in der Mitte der Flüssigkeit befindet. Der Rührer wird durch eine seitliche Bohrung des Korkens geführt. Das Probeglas steht auf einem Korken in einem als Luftmantel dienenden entsprechend weiteren und längeren Glasgefäss, etwa in einem Reagenzglas von mindestens 40 mm lichter Weite. Dieses wieder-

b.w.

um taucht in ein mit Wasser gefülltes Becherglas bis auf 4-5 cm über dessen Boden ein.

Als Antrieb für den Rührer bewährt sich ein kleiner Synchron-Motor (Saja Kleinmotor für Wechselstrom ~ 100 UpM.)

Arbeitsweise:

10 ccm Kraftstoff werden zusammen mit 10 ccm frisch destilliertem, wasserfreiem Anilin im Wasserbad erwärmt. Nach Klarwerden der Lösung lässt man unter ständigem Rühren langsam abkühlen und ermittelt als Anilinpunkt diejenige Temperatur, bei welcher durch eintretende Trübung die Thermometerkugel unsichtbar wird. Bei Wiederholung des Anwärmens und Abkühlens lässt sich der Entmischungspunkt auf $0,1^{\circ}$ genau feststellen.

Angabe:

Auf $1/10$ Temperaturgrade - $0,1$

Prüffehler:

$\pm 0,1^{\circ}\text{C}$

Literatur:

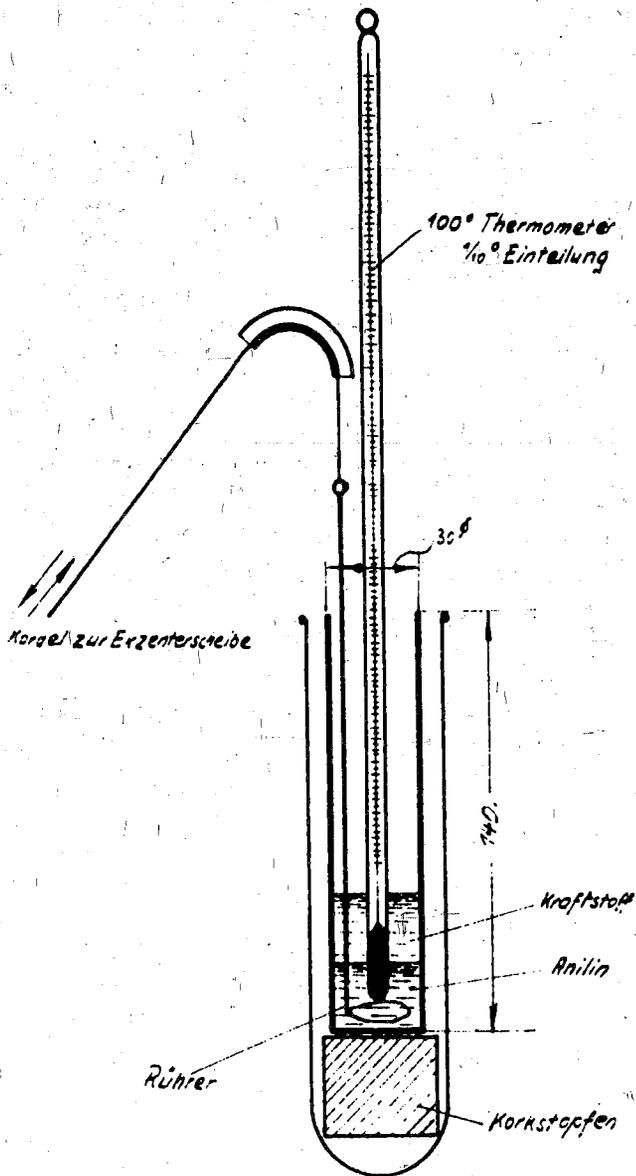
- 1) Tizard und Marshall: Journal Soc. chem. Ind. 40 (1921) 20
- 2) Ormandy und Craven: J.P.T. 10 (1924) 161
- 3) Egloff u. Morrell: Ind. enging. Chem. 18 (1926) 354
- 4) Erdöl und Teer 2 (1926) 430
- 5) Holde, 7. Aufl. (1933) 211

Anmerkung:

Bei DK kann bei entsprechend vorsichtigem Erwärmen des Wasserbads ohne Luftmantel gearbeitet werden.

000623

000624



Bestimmung des Anilinpunktes.

Prüfung von Schmierstoffen

Aschegehalt

DIN

DVM 3657

000625

Begriff

- 1 Der **Aschegehalt** ist der mineralische Rückstand in vorher gefilterten Ölen oder in Maschinenschmierfetten.

Zweck der Prüfung

- 2 Die Bestimmung des Aschegehaltes dient zur Beurteilung der Reinheit. Höherer Aschegehalt deutet bei Schmierölen auf unsachgemäße Herstellung, bei Maschinenschmierfetten auf das Vorhandensein von Beschwerungsmitteln oder auf einen außergewöhnlichen Überschuß an Versiefungsmitteln hin.

Maßeinheit

- 3 g/100 g (%)

Prüfverfahren**Schmieröle**

- 4 Man wägt in einem ausgeglühten und gewogenen Porzellan- oder Quarztiegel (oberer Durchmesser etwa 65 mm, unterer Durchmesser etwa 25 mm, Höhe etwa 45 mm)¹⁾ 40 bis 50 g gefiltertes Öl (0,3 mm Maschenweite, Prüfsiebgewebe Nr. 20 DIN 1171) ab und setzt den Tiegel in ein Tondreieck. Mit kleiner Flamme wird zunächst vorsichtig erhitzt, bis die entweichenden Dämpfe sich entzünden lassen. Dann wird die Erhitzung derart geregelt, daß der Tiegelinhalt ruhig abrennt. Sind schließlich nur noch kohlige Anteile vorhanden, so wird der Tiegel geglüht, bis diese verschwinden. Schwer verbrennliche Kohlerückstände veraschen sich leicht nach Befeuchten mit aschefreiem Wasserstoffsperoxyd oder durch kurzes Glühen in einer Mischung von Luft mit wenig Sauerstoff, die durch einen Rosettiegeldeckel eingeleitet werden kann. Nach dem Erkalten im Exsikkator wird die Asche gewogen.

Fette Öle

- 5 Bei verseifbaren Fetten und Ölen, die bisweilen flüchtige Alkalisalze enthalten, wird vor dem Glühen der kohlige Rückstand mit heißem Wasser ausgezogen. Die Lösung wird durch ein aschefreies Filter gefiltert und das Filter gründlich nachgewaschen. Filter und Kohle werden für sich verascht; dann erst wird die wässrige Lösung (Filtrat) in den erkalten Tiegel hinzugegeben und bei 105°C eingedampft. Der Gesamtrückstand wird auf mäßige Rotglut gebracht und nach dem Erkalten gewogen.

1) Die Zahlenangaben sind, sobald Normen festgelegt sind, durch diese zu ersetzen.

Bei der Veraschung wasserhaltiger Proben oder größerer Mengen von gefetteten (komponierten) Schmierölen wird ein aus aschefreiem Filterpapier gedrehter Docht in das Öl getaucht und angezündet; der Brennrückstand wird wie oben verascht.

Maschinenschmierfette

3 bis 5 g Maschinenschmierfett werden im Porzellan- oder Quarztiegel wie oben verbrannt und dann verascht. Nach dem Erkalten wird der Ascherückstand in Sulfat übergeführt. Zu diesem Zwecke wird der Tiegelinhalt mit wenig verdünnter Schwefelsäure übergossen und dann die überschüssige Schwefelsäure auf dem Sandbad vorsichtig abgeraucht. Durch Zusatz einiger Körnchen festen aschefreien Ammoniumkarbonats wird das Abrauchen beschleunigt. Aus dem so gefundenen Sulfatwert wird die Asche als Oxyd berechnet.

Umrechnungszahlen²⁾

für CaSO ₄ in CaO	0,412
für Na ₂ SO ₄ in Na ₂ O	0,436
für K ₂ SO ₄ in K ₂ O	0,540

Bohröle

Die Bohröle werden wie die Maschinenschmierfette behandelt. Bei wasserhaltigen Proben wird man die Öle vorteilhaft, wie bei den fetten Ölen angegeben, mit Hilfe eines Dochtes abbrennen. Schiedsanalysen werden bei den Maschinenschmierfetten und Bohrölen im Platintiegel ausgeführt.

Prüffehler

Bei Schmierölen	± 0,005
bei Maschinenschmierfetten	± 0,3

Toleranzen

Bei Schmierölen	+ 0,005
bei unbeschwerten Maschinenschmierfetten	+ 0,5
bei beschwerten Maschinenschmierfetten	+ 2,0

2) Bei Maschinenschmierfetten, die z. B. zwei verschiedene Seifen enthalten, sind selbstverständlich obige Umrechnungszahlen direkt nicht anwendbar. Für eine exakte Bestimmung muß man hier nach den üblichen Verfahren der quantitativen Analyse arbeiten. In sehr vielen Fällen wird es jedoch genügen, den Aschegehalt derartiger Fette nur durch direkte Veraschung im Platintiegel zu bestimmen. Dasselbe gilt für beschwerte Maschinenschmierfette je nach der Art des verwendeten Beschwerungsmittels. Auch hier läßt sich ein einfaches, allgemein gültiges Schema nicht aufstellen.

Prüfung von Schmierstoffen

Probenahme	siehe DIN DVM 3651	Verseifungszahl	siehe DIN DVM 3659
Toleranz	siehe DIN DVM 3652	Hartasphalt	siehe DIN DVM 3660
Spezifisches Gewicht	siehe DIN DVM 3653	Bestimmung des Flammpunkts	
Fließpunkt und Tropfpunkt	siehe DIN DVM 3654	im offenen Tiegel mit Gas-	
Zähigkeit (Viskosität)	siehe DIN DVM 3655	heizung und Gaszündung	siehe DIN DVM 3661
Wassergehalt	siehe DIN DVM 3656	Stockpunkt	siehe DIN DVM 3662
Neutralisationszahl			
(bisher Säurezahl)	siehe DIN DVM 3658		

Deutscher Verband für die Materialprüfungen der Technik

Bleigehalt.

000626

- Prüfverfahren:** Nach Ulrich (abgeändert)
- Anwendung:** Auf alle verbleiten Vergaserkraftstoffe (Anmerkung 1)
- Begriff:** Gehalt an Bleitetraäthyl, das dem Kraftstoff zur Erhöhung seiner Klopfestigkeit beige-mischt ist.
- Zweck:** Nachprüfung hergestellter Mischungen, deren Gehalt an Tel ein bestimmtes Maß nicht überschreiten darf, da sonst schädliche Ablagerungen im Verbrennungsraum auftreten können.
- Maßeinheit:** Raum%
- Prüfgerät:** Erlenmeyer-Kolben aus Quarz ^{x)} (für 100 ccm Inhalt) mit verlängertem Hals, der rechtwinklig umgebogen ist. (Anmerkung 2)
- Lösungen und Reagenzien:** Konzentrierte Salpetersäure (zur Analyse, etwa 65%ig)
Verdünte Salpetersäure (10%ig)
70-raum%ige Lösung von Brom in Tetrachlor-kohlenstoff
Konzentrierte Schwefelsäure.
- Arbeitsweise:** 100 ccm des bleitetraäthylhaltigen Kraftstoffes von 20°C werden mit 200 ccm eines Reinbenzins, dessen Jodzahl unter 5 liegt, verdünnt und in einem Scheidetrichter von 500 ccm Inhalt mit 10 ccm der Bromlösung versetzt und das Gemisch etwa 1/2 Minute lang stark geschüttelt, nötigenfalls unter Kühlen. Bei der Untersuchung von Konzentraten werden nur 50 ccm des bleihaltigen Kraftstoffes angesetzt. Anschließend schüttelt man mit 5 ccm konzentrierter Salpetersäure kräftig durch, bis sich der Niederschlag von Bleibromid vollkommen gelöst hat. Nach kurzem Stehen lässt man die abgesetzte Salpetersäure in einen gewogenen vorher geglühten Quarzkolben ab. Das im Scheidetrichter verbliebene Benzin wird anschließend noch zweimal mit je 5 ccm verdünnter Salpetersäure ausgewaschen. Die Säureauszüge werden in den Quarztiegel abgelassen und mit 1/2 ccm konzentrierter Schwefelsäure versetzt. Der Kolbeninhalt wird anschließend über freier Flamme bis zur Trockne eingedampft und der Kolben bis zum Verschwinden der Schwefelsäuredämpfe geglüht. Beim Glühen wird der Kolben durch 3 Brenner (2 unter dem Kolbenbauch, einer unter dem Kolbenhals) erhitzt und mehrmals gedreht. Man lässt im Exsikkator erkalten und wägt. (Anmerkung 3)
- Berechnung:** g-Auswaage x 0,644 = Raum% Tel.
- Angabe:** Auf 3 Dezimalstellen = 0,001

b. w.

Bleigehalt.

000628

- Prüfverfahren:** Qualitativ nach "Steiger"
- Anwendung:** Auf alle (auch sprithaltigen) Vergaserkraftstoffe.
- Zweck:** Nachweis, ob dem Kraftstoff Bleitetraäthyl zugesetzt ist.
- Lösungen und Reagenzien:** 1%ige Dithizon-Lösung in Benzol.
- Arbeitsweise:** Einige Tropfen des zu untersuchenden Benzins gibt man auf Filtrierpapier, lässt das Benzin eindunsten und fügt einen Tropfen der Dithizon-Lösung hinzu und setzt schliesslich das Filtrierpapier dem Sonnenlicht aus. Die grüne Dithizon-Lösung verfärbt sich in schmutzig-grün. Bei Anwesenheit von Blei erscheint ein rötlicher Ring.
- Anmerkung:** Es sind bis 0.005 Raum% Tel nachweisbar. Sprit stört die Reaktion nicht.
- Literatur:** Petroleum 1930 vom 7.7.

Bleigehalt.

Prüfverfahren:	Qualitativ.	000629
Anwendung:	Auf Vergaserkraftstoffe.	
Zweck:	Nachweis von Spuren Bleitetraäthyl im Kraftstoff.	
Lösungen u. Reagenzien:	<ol style="list-style-type: none">1. Konzentrierte Salpetersäure.2. Ammoniak.3. Essigsäure.4. 10%ige Kaliumbichromatlösung.	

Arbeitsweise:

500 ccm des zu untersuchenden Kraftstoffes werden in einem Scheidetrichter mit 20 ccm konzentrierter Salpetersäure versetzt und 15 Min. kräftig durchgeschüttelt. Die Reaktion verläuft ohne nennenswerten Temperaturanstieg, selbst bei Benzin, das an ungesättigten Verbindungen reich ist. Nach dem Schütteln wird der Stopfen gelüftet. Man lässt die Säureschicht absetzen und zieht sie in ein 200 ccm fassendes Becherglas ab. Wenn das Benzin reich an ungesättigten Verbindungen ist, kann es Schwierigkeiten machen, die Säureschicht abzutrennen, da infolge dunkel gefärbter Verbindungen die Trennungslinie zwischen Säure- und Benzinschicht nicht zu erkennen ist. In diesem Falle spritzt man mit der Waschflasche einige ccm Wasser ein, indem man den Strahl rings an der Wand des Scheidetrichters entlang laufen lässt. Nach dem Abziehen der Säure wird das Benzin im Scheidetrichter 2mal mit 10 ccm Wasser ausgewaschen (5 Min. schütteln). Die Waschflüssigkeiten werden mit der Säure im Becherglas vereinigt. Falls sich beim Auswaschen mit Wasser zwischen den beiden Schichten eine Emulsion bildet, so wird diese mit der wässrigen Schicht abgelassen.

Die vereinigten sauren und wässrigen Auszüge werden im Becherglas auf ca. 10 ccm eingedampft. Harzartige Produkte, die beim Eindampfen infolge des evtl. ungesättigten Charakters des Benzins entstehen können, werden durch Zugabe einiger ccm konzentrierter Salpetersäure möglichst weitgehend zerstört. Die eingegangte Lösung lässt man etwas abkühlen, neutralisiert sie mit Ammoniak und macht sie schwach essigsauer. Man filtriert die Lösung und überzeugt sich davon, dass das Filtrat vollkommen klar ist. Man erhitzt die Lösung schwach zum Sieden und fügt 5 ccm der 10%igen Kaliumbichromatlösung hinzu. Nach Stehen über Nacht ist bei Gegenwart von Spuren Bleitetraäthyl im Benzin auf dem Boden des Becherglases eine geringe Trübung von ausgeschiedenem Bleichromat festzustellen.

b.w.

Anmerkung:

Es lassen sich noch 0,0001% Tel gut nachweisen.

Literatur:

Mitteilung von der Prüfstelle "Olex".

000630

- Prüfverfahren:** Aräometer nach Marder.
- Anwendung:** Auf Dieselkraftstoffe jeglicher Herkunft, denen keine Zündpeitsche zugesetzt wurde.
- Begriff:** Die Cetenzahl ist ein Maß für die motorische Eignung des Dieselkraftstoffes.
- Zweck:** Die mittels Aräometer errechnete Cetenzahl dient zur Überwachung der laufenden Produktion. Maßgebend für die motorische Bewertung des Dieselkraftstoffes bleibt jedoch allein die nach der HWA-Methode motorisch ermittelte Cetanzahl.
- Arbeitsweise:** Der am Aräometer bei 20°C abgelesene Wert (CZ_{abgelesen}) ist durch die Siedekennziffer des Kraftstoffes zu berichtigen, da die auf den Aräometern verzeichneten Cetenwerte nur für Kraftstoffe der Siedekennziffer 300 gelten.
- Berechnung:** Mit fallender Siedekennziffer nimmt die Cetenzahl der Kraftstoffe bei gleichbleibender Dichte ab, mit steigender Kennziffer zu. Diese Siedekennziffer-Abhängigkeit der Cetenzahl wird durch folgende Umrechnung erfaßt:
- $$CZ = CZ_{\text{abgelesen}} - (300 - KZ) \cdot f;$$
- CZ = motorische Cetenzahl
KZ = Siedekennziffer, f = Berichtigungswert.
- Für Kraftstoffe mit der Siedekennziffer 200 beträgt der Berichtigungswert f 0,4; mit steigender Siedekennziffer fällt er ab, und zwar von 10 zu 10 Kennziffereneinheiten um 0,01. Für die Siedekennziffer 210 beträgt er demnach 0,39, für die Kennziffer 220 also 0,38 usw.
- Beispiel: Die Siedekennziffer eines Kraftstoffes sei 273. Der an der Spindel abgelesene Cetenwert 50; daraus errechnet sich für den betr. Kraftstoff eine Cetenzahl von
- $$CZ = 50 - \{(300 - 273) \cdot 0,33\} = 41.$$
- Bemerkung:** Die Siedekennziffer nach W.A.Ostwald erhält man, wenn man bei der Destillation in der Engler-Ubbelohde'schen Apparatur die Temperaturen, bei denen 5, 15, 25 usw. bis 95 % des zu untersuchenden Kraftstoffes übergehen, addiert und durch 10 dividiert.
- Literatur:** M.Marder: Brennstoffchemie Bd.17 S.181-185 (1936)
M.Marder: Oel u. Kohle/Erdöl u. Teer, Bd.12, S.1061-1067, S.1087-1093 (1936).

D a m p f d r u c k.

000632

- Prüfverfahren:** Nach W.Reid (in Anlehnung an die ASTM-Methode D 323/38 T.)
- Anwendung:** Auf Vergaserkraftstoffe und V_k-enthaltende Dieselmkraftstoffe (SDK 1 und LDK).
- Begriff:** Der Dampfdruck ist der (grösste) Druck, welchen der Dampf über seiner flüssigen Phase im geschlossenen Raum bei der herrschenden Temperatur ausübt (Sättigungsdruck).
- Zweck:** Der Dampfdruck gibt einen Anhaltspunkt für die Verdampfungsneigung eines Kraftstoffes.
- Ein hoher Dampfdruck lässt bei Lagerung und Transport Verdunstungsverluste, besonders in der wärmeren Jahreszeit, erwarten, und bei der motorischen Verwendung besteht die Gefahr von Dampfblasenbildung. Zu niedriger Dampfdruck kann zu Anspringschwierigkeiten von Vergasermotoren, besonders bei kalter Maschine, führen.
- Masseinheit:** kg/qcm bei 40°C (atü)
- Prüfgerät (Abb.):** Der im "Holde" beschriebene Dampfdruckprüfer nach W.Reid mit genau festgelegten Abmessungen:
- Der Kraftstoffbehälter b (zur Probenahme bei Überdruck Behälter c) kann durch dichtes Gewinde (Bleiringe) unten an die Luftkammer a angeschraubt werden. Ebenso lässt sich der Druckmesser gasdicht auf die Luftkammer aufschrauben. Der Druckmesser soll ein Röhrenfeder-Manometer sein mit einem Durchmesser von 115 bis 140 mm. Er soll des öfteren nachgeprüft und gegebenenfalls nachgestellt werden. Die Teilung soll für einen Dampfdruckbereich
- | | | | | | | | |
|----------|---|----------|--------|------------|-----|-----|---|
| | | bis 0,85 | kg/qcm | bis etwa 1 | atü | | |
| von 0,85 | " | 1,40 | " | " | " | 1,5 | " |
| " 1,40 | " | 3 | " | " | " | 3,2 | " |
| | | | | höchstens | | 4,2 | " |
- anzeigen.
- Das Wasserbad soll so beschaffen sein, dass das Druckgerät bis zur Unterkante des Druckmessers eintaucht. Es soll ferner mit einer geeigneten Vorrichtung versehen sein, um die Temperatur konstant auf $40 \pm 0,2^\circ\text{C}$ zu halten.
- Arbeitsweise:** Kraftstoffe mit üblichem Dampfdruck (unter 1 kg/qcm) werden vor dem Einfüllen im noch ungeöffneten Probegefäss mit Eiswasser oder im Eisschrank auf annähernd 0°C abgekühlt, ebenso der Kraftstoffbehälter. Um Gasverluste zu vermeiden, wird der Kraftstoff mit einem bis auf den Boden der Kraftstoffkammer reichenden Glastrichter bis
- b.w.

zum unteren Teil des Gewindes der Kraftstoffkammer eingefüllt. Vor dem Anschrauben an die Luftkammer ist diese (ohne aufgeschraubten Druckmesser) sorgfältig von Kraftstoffdämpfen aus vorhergegangener Prüfung zu befreien, und zwar am besten durch mindestens fünfmaliges Füllen mit warmem Wasser (25 bis 35° C). Das Wasser lässt man jeweils ablaufen und spült, besonders wenn sehr warmes Wasser benutzt wurde, mit Wasser von annähernd Raumtemperatur derart nach, dass die Luftkammer nicht mehr zu warm ist. War die Reinigung schon einige Zeit vor der Vor- nahme der Prüfung erfolgt, und ist die Luftkammer bereits trocken, so muss diese unmittelbar vor Beginn der Prüfung nochmals mit Wasser ausge- spült werden. Dann schraubt man den Druckmesser, welcher zuvor durch vorsichtiges Schütteln von Kraftstoffresten aus vorhergegangener Prüfung befreit wurde, auf die Luftkammer auf und be- stimmt die Temperatur im Innern der Luftkammer derart, dass man ein Thermometer einführt und dieses mindestens 5 Minuten bis zur Ablesung darin belässt. Unmittelbar nach dem Ablesen der "Anfangstemperatur in der Luftkammer" wird die Kraftstoffkammer angeschraubt und das Gerät mindestens bis zum Gewinde des Druckmessers in das auf 40° C temperierte Wasserbad eingehängt. Dabei ist das Gerät sorgfältig auf Undichtig- keiten zu beobachten. Wenn solche bemerkt werden, ist der Versuch zu unterbrechen.

Nach 3 Minuten wird das Gerät aus dem Wasserbad genommen, umgekippt, leicht geschwenkt und wie- der in das Bad gesetzt. Dieser Vorgang soll in so kurzer Zeit erfolgen, dass keine wesentliche Abkühlung des Gerätes und seines Inhaltes ein- treten kann. Jeweils nach 2 Minuten wird dieser Vorgang wiederholt, und zwar so oft, bis der Druck konstant geworden ist. Jedesmal vor dem Herausnehmen liest man den Druck ab, wobei der Druckmesser leicht zu beklopfen ist. Sobald die letzte Ablesung gegenüber der vorhergegangenen keine Zunahme mehr aufweist, wird diese Ablesung als "unberichtigter Dampfdruck" vermerkt.

Für die Änderung des Teildruckes des im oberen Gefäß enthaltenen Gemisches aus Luft und Wasser- dampf ist der abgelesene Höchstdruck anhand der beiliegenden Tabelle (Anmerkung) zu berichtigen.

Angabe:

Auf 2 Dezimalstellen - 0,01

Beispiel:

Bei einer Anfangstemperatur in der Luftkammer von 14,5° C bei 754 mm Hg	
abgelesener Dampfdruck	0,80 kg/qcm
Berichtigung nach Tabelle	0,15 " "
Dampfdruck =	0,65 kg/qcm

Prüffehler: $\pm 0,01 \text{ kg/qcm}$

Anmerkung:

Die Tabelle ist anhand einer neuen deutschen Formel zur Berichtigung des Dampfdrucks nach Dannefölscher berechnet und aufgestellt, da die Tabelle 53 auf Seite 200 im "Holde" auf die Temperatur von $37,8^\circ \text{C}$ bezogen ist und nur amerikanische Einheiten enthält.

Literatur:

- 1) Nat.-Petr.News. 20, Nr.34, 25 (1928)
- 2) ASTM-Iber. 1932 des Comm.D 2, S.247, Meth. 323.32 T.
- 3) Holde 7.Aufl. (1933) 199
- 4) Oel und Kohle (1942) 1005.

000635

Berichtigung des bei 40°C gemessenen Dampfdrucks
für verschiedene Anfangs-Temperaturen und ver-
schiedenem Barometerstand.

Anfangstemp. d. Luft °C	Barometerstand in Torr.					
	780	760	740	720	700	680
	Verminderung des gemessenen Dampfdrucks in kg/cm ²					
0	0,22	0,22	0,22	0,21	0,21	0,20
1	22	21	21	21	20	20
2	22	21	21	21	20	20
3	22	21	21	20	20	20
4	21	21	21	20	20	19
5	21	21	20	20	20	19
6	21	20	20	20	19	19
7	21	20	20	19	19	18
8	20	20	19	19	19	18
9	20	19	19	19	18	18
10	20	19	19	18	18	18
11	19	19	19	18	18	18
12	19	18	18	18	17	17
13	19	18	18	18	17	17
14	18	18	18	17	17	17
15	18	18	18	17	17	17
16	18	18	17	17	17	16
17	18	17	17	17	16	16
18	18	17	17	17	16	16
19	17	17	17	17	16	16
20	17	17	16	16	16	16
21	17	17	16	16	16	15
22	16	16	16	16	15	15
23	16	16	16	16	15	15
24	16	16	15	15	15	15
25	16	16	15	15	15	15
26	15	15	15	15	14	14
27	15	15	15	15	14	14
28	15	15	14	14	14	14
29	15	15	14	14	14	14
30	15	15	14	14	14	14

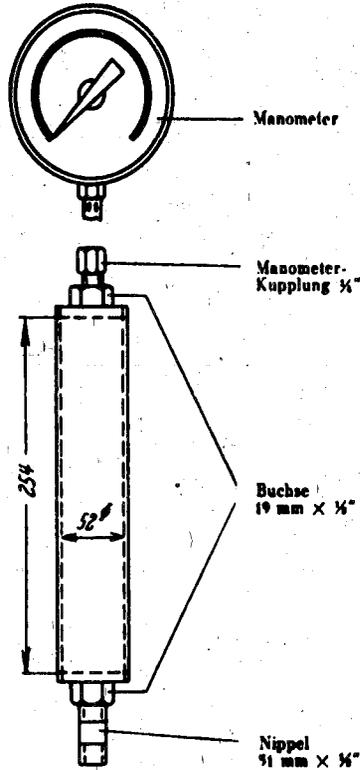
000636

Berichtigung des bei 40°C gemessenen Dampfdrucks
für verschiedene Anfangs-Temperaturen und ver-
schiedenen Barometerstand.

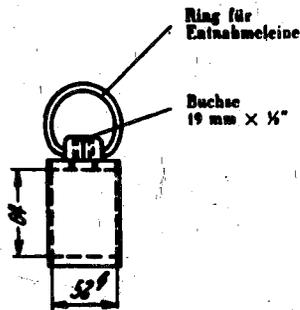
Anfangstemp. d. Luft °C	Barometerstand in Torr.					
	780	760	740	720	700	680
	Verminderung des gemessenen Dampfdrucks in kg/cm ²					
15	0,15	0,15	0,14	0,14	0,14	0,14
	14	14	14	14	13	13
16	14	14	14	13	13	13
	14	14	14	13	13	13
17	14	14	13	13	13	13
	13	13	13	13	13	13
18	13	13	13	13	13	13
	13	13	13	13	13	12
19	13	13	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12
20	12	12	12	12	11	11
	12	12	12	11	11	11
21	12	12	11	11	11	11
	11	11	11	11	11	11
22	11	11	11	11	10	10
	11	11	11	10	10	10
23	11	10	10	10	10	10
	10	10	10	10	10	10
24	10	10	10	10	09	09
	10	10	09	09	09	09
25	10	09	09	09	09	09
	09	09	09	09	09	09
26	09	09	09	09	08	08
	08	08	08	08	08	08
27	08	08	08	08	08	08
	08	08	08	08	08	07
28	08	08	07	07	07	07
	07	07	07	07	07	07
29	07	07	07	07	07	07
	07	07	07	07	06	06
30	07	06	06	06	06	06

zur Prüfung des Dampfdruckes.

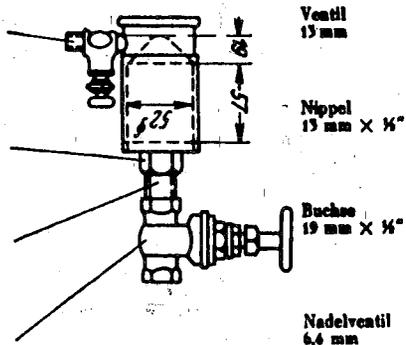
000637



n) Luftkammer mit Manometer



b) Kraftstoffkammer zur Probenentnahme bei Atmosphärendruck



c) Kraftstoffkammer zur Probenentnahme bei Überdruck

Dimethylsulfatzahl.

Prüfverfahren: Nach Valenta . 000638

Anwendung: Auf Vergaserkraftstoffe

Begriff: Die DZ gibt den %Gehalt der in Dimethylsulfat unter bestimmten Bedingungen löslichen Raump-Anteile an.

Zweck: Die Dimethylsulfatzahl gibt rasch Aufschluss über einen ungefähren Gehalt an Aromaten, besonders von Benzin-Benzol-Gemischen, denn in Dimethylsulfat sind bei Zimmertemperatur die Aromaten völlig löslich, während Paraffine und Naphthene darin schwer löslich sind.

Maßeinheit: Raump

Arbeitsweise: Bei etwa 20° füllt man in einen in 0,1 ccm geteilten Messzylinder 15 ccm frisches Dimethylsulfat, überschichtet mit 10 ccm des Benzins, schüttelt durch und ermittelt die Volumenzunahme der Dimethylsulfatschicht.

Berechnung: Volumenabnahme mit 10 multipliziert ergibt die Dimethylsulfatzahl (DZ)

Angabe: In ganzen Zahlen.

Literatur: 1) Valenta: Chem.Ztg. 30 (1906) 266
2) Weller: Auto-Technik 17, Nr. 3 (1928) 7
3) Holde 7. Aufl. (1933) S. 209

Handwritten: Kreislauf...

Zentralbüro für Mineralöl G.m.b.H., Verwaltung Dresden, Beuststr.7

Rundbrief an alle Prüfstellen

Techn. P...

14. JULI 1944

Erl.....

-Dresden, den 11.7.44
TA Ulr./ba

Betr.: Bestimmung der Emulgierbarkeit bei Marine-DK

Bei Auswertung dieser Bestimmung traten wiederholt Zweifel auf. Wir haben uns deshalb nochmals mit dem OKM in Verbindung gesetzt, wobei folgende neue Textfassung festgelegt wurde:

"Bei der Schüttelprobe mit destilliertem Wasser bei Zimmertemperatur (10 ccm Treiböl und 10 ccm destilliertes Wasser im 50 ccm-Schüttelzylinder 1/2 min. kräftig geschüttelt) darf sich keine beständige Emulsion bilden. Vielmehr muss die Abscheidung von Wasser beim Stehen innerhalb der ersten Minute im Anschluss an die Schüttelprobe beginnen; nach 1/2stündigem Stehen müssen sich Öl und Wasser so weit getrennt haben, dass eine etwaige Emulsionsschicht nicht stärker ist als ein Teilstrich (entsprechend 1 ccm) des Schüttelzylinders. Grossblasiger Schaum ist zulässig. Nach Hinzufügen von 1 ccm n/10 NaOH zur obigen Probe und anschließendem 1/2-min. kräftigem Schütteln muss das Wasser innerhalb der nächsten Stunde unemulgiert bleiben."

Wenn auch hierdurch nicht restlos alle Zweifel behoben sind, so nehmen wir doch an, dass die Auswertung der Emulgierprobe weniger schwierig ist als bisher. Wir wären Ihnen dankbar, wenn Sie uns gelegentlich Ihre Beobachtungen über die neue Auslegung der Methode mitteilen würden.

Technische Abteilung

000639

000640

Emulgierbarkeit

- Prüfverfahren:** Schütteln mit destilliertem Wasser
- Anwendung:** Auf Dieselkraftstoff für Kriegsmarine
- Begriff:** Die Emulgierbarkeit gibt an, ob ein Dieselkraftstoff bei Zutritt von Wasser eine Emulsionsneigung zeigt.
- Zweck:** Bei Zutritt von Wasser zum Dieselkraftstoff können sich durch die schlingende Bewegung z.B. des Schiffstanks mehr oder weniger beständige Emulsionen bilden, die zu Motorstörungen Anlaß geben können.
- Arbeitsweise:** 10 ccm des zu untersuchenden Dieselkraftstoffes sind mit 10 ccm destilliertem Wasser im 50 ccm-Schüttelzylinder eine halbe Minute kräftig zu schütteln. Hierbei darf sich keine beständige Emulsion bilden; die Abscheidung des Wassers beim Stehen muß innerhalb der ersten Minute im Anschluß an die Schüttelprobe beginnen; nach halbstündigem Stehen müssen sich Öl und Wasser ohne Bildung einer Zwischenschicht oder Blasen getrennt haben.
- Angabe:** Positiv oder negativ.

1. Okt. 1943

Farbe und äussere Beschaffenheit.

000641

Prüfverfahren: Nach Augenschein.
Anwendung: Auf Vk und Dk
Begriff: Aus der Angabe soll hervorgehen, ob die Probe

klar,
durchsichtig,
trübe oder
mit Bodensatz behaftet,

ferner, ob sie
wasserhell,
gefärbt oder
fluoreszierend

ist.

Zweck: Feste Verunreinigungen und ungelöstes Wasser im Kraftstoff verstopfen Filter und Düsen, und bei Dieselmotoren schleifen feste Verunreinigungen die Kolben von Pumpen und Düsen aus.

Arbeitsweise: Die Beurteilung erfolgt nach Augenschein unter stets gleichbleibenden Bedingungen:

Bei VK: Am besten bei der Bestimmung der Dichte im Spindelzylinder durch etwa 20 ccm Schichthöhe

Bei DK: Die Farbe ist in 4 cm dicker Schicht (Stockpunktsglas) zu beurteilen.

000642

F i l t r i e r b a r k e i t .

Prüfverfahren: Nach den Richtlinien des Heereswaffenamtes.

Anwendung: Auf Dieselmkraftstoffe.

Begriff: Filtrierbarkeit ist die Zeit, welche eine bestimmte Menge des Kraftstoffes benötigt, um unter bestimmten Bedingungen des Drucks und der Temperatur ein genau festgelegtes Filter (Drahtsieb) zu durchfließen.

Zweck: Dieselmkraftstoffe dürfen in der Kälte nicht zu zähflüssig werden und kein Kristallat abscheiden, um keine Störungen der Kraftstoffförderung zu verursachen: Durchgang durch die feinen Bohrungen der Düsen und durch die feinen Poren der Filter wird erschwert, u.U. werden die Filter verschleimt und verstopft.

Masseinheit: Sekunden bei 0°C

Prüfgerät: Das Prüfgerät besteht aus dem Gefäß und dem mit Schliff c aufgesetzten Kugelrohr a, b, d. Das zur Aufnahme des zu prüfenden Kraftstoffes dienende Gefäß e befindet sich in dem mit Thermometer versehenen Kältebad s und kann durch das Knierohr g unter Zwischenschaltung der Hähne h und i wahlweise mit der Saugvorrichtung p (Saugflasche), r (Entlüftungshahn), u (Handpumpe) oder mit den Waschflaschen v (Schwefelsäure) und m (Chlorcalcium) verbunden werden. Die Waschflaschen v und m dienen zur Trocknung der angesaugten Luft. Das Kugelrohr a, b, d ragt mit dem unteren Teil in das Gefäß e hinein und trägt bei d eine Verschraubung zur Aufnahme einer Siebplatte, die aus 10facher Kupfergaze mit 0,1 mm Maschenweite besteht und eine freie Filtrierfläche von 6 mm ϕ besitzt. Die 200 ccm fassende Kugel b stellt das Messgefäß dar und besitzt bei t eine Strichmarke. Die darüber angeordnete Kugel a von 400 ccm Inhalt dient als Auffanggefäß und ist unter Zwischenschaltung des Manometers o und des Hahnes q mit den Waschflaschen w (Schwefelsäure) und n (Chlorcalcium) verbunden.

Das Gerät ist zu beziehen von der Firma "Werkstätte für Chemie und Fotografie", Berlin-Charlottenburg 2, Hardenbergstr. 40.

Arbeitsweise: Ermittlung der Filtrierzeit bei einer bestimmten Temperatur (Filtrierbarkeit).

Der zu untersuchende Kraftstoff wird bei Zimmertemperatur durch ein Faltenfilter in das Gefäß e bis zur Strichmarke f (250 ccm) eingefüllt. Das Faltenfilter hält anhaftendes

Wasser und feste Schwebestoffe zurück. Nach dem Einsetzen des Kugelrohres a, b, d und des Thermometers l in die Schliffe s und k wird zur Durchmischung ein schwacher Luftstrom durch den Kraftstoff gesaugt. Hierzu wird mit der Handpumpe u in der Saugflasche p ein Unterdruck erzeugt, der zu seinem Ausgleich einen durch Hahn h regelbaren Luftstrom durch den Kraftstoff ansaugt. Die Handpumpe u kann durch eine Wasserstrahlpumpe ersetzt werden, wobei die Herstellung eines Unterdruckes in der Saugflasche p entfällt. Das Kältebad s wird mit Spiritus bis etwa 3 cm über die Strichmarke f des Gefässes e gefüllt und durch Zugabe fester Kohlensäure so abgekühlt, dass der Temperaturunterschied zwischen Kältebad und Kraftstoff 3°C nicht überschreitet.

Nach Erreichung der vorgeschriebenen Kraftstofftemperatur ist auch die Badtemperatur übereinstimmend einzustellen und so zu belassen. Durch Schliessung des Hahnes l und verstärktes Ansaugen wird ein am Manometer o abzulesender Unterdruck von 40 mm erzeugt, worauf der Hahn h ebenfalls zu schliessen und der Hahn i auf die Waschflaschen v und m umzuschalten ist. Durch ruckartiges Öffnen des Hahnes h wird der temperierte Kraftstoff durch das bei b angeordnete Filter in die Messkugel b und über die Strichmarke t in die Auffangkugel a gesaugt. Die Zeit, die der Kraftstoff bis zu Erreichung der Strichmarke t benötigt, wird mit der Stoppuhr gemessen und stellt die Filtrierzeit dar. Durch Öffnen des Hahnes q wird der Unterdruck im Gerät ausgeglichen und der Kraftstoff zum Rücklauf in das Gefäss e gebracht. Der Rücklauf kann mit der Saugvorrichtung beschleunigt werden.

Der Messvorgang ist mit der gleichen Kraftstoffmenge bis zur Übereinstimmung der einzelnen Messungen zu wiederholen.

Ermittlung der Grenztemperatur der Filtrierbarkeit.

Der zu prüfende Kraftstoff wird mittels Luft in gleichmässiger Bewegung gehalten und - wie im vorigen Abschnitt angegeben - soweit abgekühlt, bis eine Probemessung der Filtrierzeit etwa 60 Sekunden ergibt. Zur einwandfreien Erfassung der 60-Sekunden-Grenze ist die Kraftstofftemperatur nochmals um 3-5°C zu steigern, worauf erneute langsame Abkühlung erfolgt. Nach jedem Grad Abkühlung ist die Temperatur - unter ständiger gleichmässiger Bewegung des Kraftstoffes - mehrere Minuten lang konstant zu halten und anschliessend die Filtrierzeit zu messen. Die Messungen sind bei gleicher Temperatur bis zur Übereinstimmung zu wiederholen. Zu beachten ist, dass bei stärkerer Unterkühlung vermehrte Ausscheidungen im Kraftstoff auftreten, die zunächst grössere Streuungen der Messzeiten hervorrufen.

000644

- 2 -

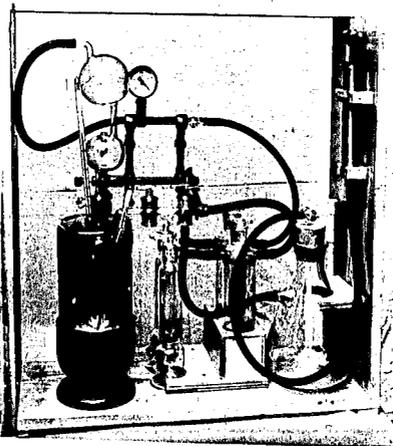
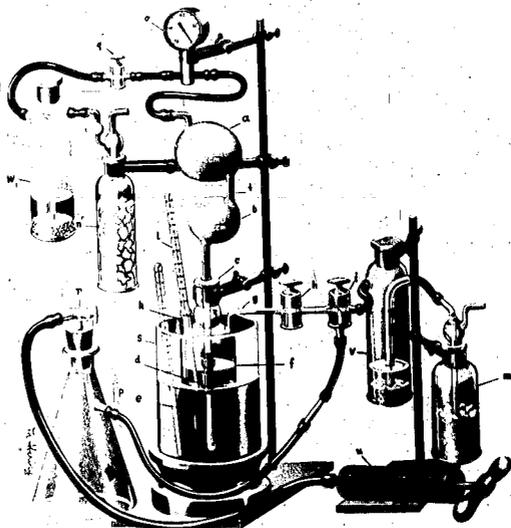
Sobald nach weiterer stufenweiser Unterkühlung des Kraftstoffes übereinstimmende Filtrierzeiten gemessen werden, die die Dauer von 60 Sekunden eben überschreiten, ist die Grenztemperatur der Filtrierbarkeit erreicht. Filtrierzeiten von mehr als 60 Sekunden gelten als unendlich gross.

Angabe:

In ganzen Zahlen.

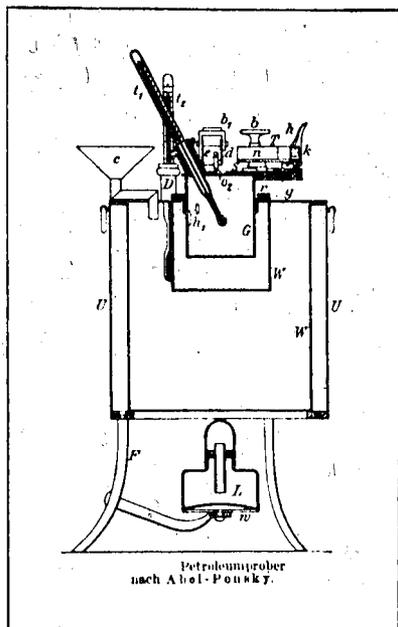
Prüffehler:

± 3 Sek.



Flammpunkt.

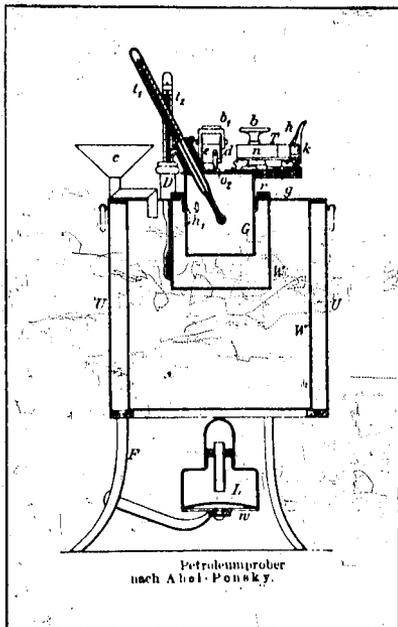
- Prüfverfahren:** Im geschlossenen Tiegel - i.g.T./Abel-Pensky.
- Anwendung:** Auf Dieselkraftstoffe, Leuchtöl und andere niedrig entflammende Mineralölerzeugnisse.
Die Untersuchung nach AP ist entscheidend für die Bestimmung der Gefahrklasse gemäss Polizeiverordnung über den Verkehr mit brennbaren Flüssigkeiten.
- Begriff:** Der Flammpunkt ist die niedrigste Temperatur, bei welcher der Kraftstoff auf einem Gerät bestimmter Abmessungen und Benutzungsweise soviel Dämpfe entwickelt, dass deren Gemisch mit der über der Kraftstoffoberfläche befindlichen Luft die untere Explosionsgrenze erreicht und daher bei Annäherung einer Zündquelle erstmalig entzündet wird, ohne dass die Flamme weiter brennt.
- Zweck:** Der Flammpunkt ist wegen der behördlichen Lagerungsvorschriften und zur Beurteilung ihrer Feuergefährlichkeit von Bedeutung:
- | | | | |
|--------------|-----|------------|--------------|
| Gefahrklasse | I | Flammpunkt | < 21°C |
| " | II | " | 21 bis 55°C |
| " | III | " | > 55 " 100°C |
- Maßeinheit:** °C.
- Prüfgerät:** Petroleumprober nach Abel-Pensky.



- Das Gerät besteht aus dem zur Erwärmung dienenden Wasserbad W, dem Petroleumgefäss G und dem Verschlussdeckel, welcher Thermometer t_1 und die Zündvorrichtung e trägt, die durch ein Triebwerk T in Bewegung gesetzt wird. Der Wasserbehälter W trägt Fülltrichter c und Ablaufrohr sowie Thermometer t_2 . Das in der Mitte von W eingelötete Kupfergefäss bildet einen Hohlraum, in welchen das Gefäss G eingesenkt wird. Der Deckel von Gefäss G trägt ausser dem Thermometer t_1 den flach aufliegenden Schieber S, welcher durch das Triebwerk T in bestimmtem Tempo bewegt wird. Sowohl der Deckel als auch der Schieber sind mit mehreren entsprechenden Durchbrechungen versehen, welche in der einen Endlage des Schiebers verdeckt, in der anderen geöffnet sind.
Zum Aufziehen des Triebwerks wird Schraube b soweit wie möglich nach rechts gedreht;

Flamm punkt .

- Prüfverfahren:** Im geschlossenen Tiegel - i.g.T./Abel-Pensky.
- Anwendung:** Auf Dieselkraftstoffe, Leuchtöl und andere niedrig entflammende Mineralölerzeugnisse.
- Die Untersuchung nach AP ist entscheidend für die Bestimmung der Gefahrklasse gemäss Polizeiverordnung über den Verkehr mit brennbaren Flüssigkeiten.
- Begriff:** Der Flamm punkt ist die niedrigste Temperatur, bei welcher der Kraftstoff auf einem Gerät bestimmter Abmessungen und Benutzungsweise soviel Dämpfe entwickelt, dass deren Gemisch mit der über der Kraftstoffoberfläche befindlichen Luft die untere Explosionsgrenze erreicht und daher bei Annäherung einer Zündquelle erstmalig entzündet wird, ohne dass die Flamme weiter brennt.
- Zweck:** Der Flamm punkt ist wegen der behördlichen Lagerungsvorschriften und zur Beurteilung ihrer Feuergefährlichkeit von Bedeutung:
- | | | | |
|--------------|-----|-------------|---------------|
| Gefahrklasse | I | Flamm punkt | < 21°C |
| " | II | " | 21 bis 55°C |
| " | III | " | > 55 " 100°C. |
- Maßeinheit:** °C.
- Prüfgerät:** Petroleumprober nach Abel-Pensky.



Das Gerät besteht aus dem zur Erwärmung dienenden Wasserbad W, dem Petroleumgefäß G und dem Verschlussdeckel, welcher Thermometer t_1 und die Zündvorrichtung e trägt, die durch ein Triebwerk T in Bewegung gesetzt wird. Der Wasserbehälter W trägt Fülltrichter c und Ablaufrohr sowie Thermometer t_2 . Das in der Mitte von W eingelötete Kupfergefäß bildet einen Hohlraum, in welchen das Gefäß G eingesenkt wird. Der Deckel von Gefäß G trägt ausser dem Thermometer t_1 den flach aufliegenden Schieber S, welcher durch das Triebwerk T in bestimmtem Tempo bewegt wird. Sowohl der Deckel als auch der Schieber sind mit mehreren entsprechenden Durchbrechungen versehen, welche in der einen Endlage des Schiebers verdeckt, in der anderen geöffnet sind.

Zum Aufziehen des Triebwerks wird Schraube b soweit wie möglich nach rechts gedreht;

Beim Herunterdrücken des Hebels h dreht das Triebwerk selbsttätig den Schieber. Hierbei senkt sich das kleine um eine horizontale Achse drehbare Lämpchen e derart, dass es bei völliger Öffnung der Durchbrechungen der Deckplatte mit der eine kleine Zündflamme tragenden Dochthülse d durch die grösste Öffnung hindurch in den mit Luft und Öldämpfen gefüllten oberen Teil des Ölgefässes 2 sec. lang eintaucht.

Arbeitsweise:

Das in den Tiegel G mittels Pipette bis zur Marke h_1 gefüllte Öl wird, da das Proben je nach dem Barometerstand bei verschiedenen Temperaturen beginnt, auf 2° unter die aus Tabelle 13 ermittelte Anfangstemperatur abgekühlt. Dies kann direkt im Tiegel G geschehen, bevor dieser in das erwähnte Wasserbad W vorsichtig eingesenkt wird; das Öl darf die Wände des Gefässes oberhalb der Auffüllmarke nicht benetzen.

Zunächst wird das bis zum Überlauf gefüllte Wasserbad auf $54,5-55^\circ$ erwärmt, dann wird der mit der Probe beschickte und mit Deckel und Thermometer versehene Tiegel eingesetzt. Während des ganzen Versuches wird die Badtemperatur konstant auf $54,5-55^\circ$ gehalten. Das Zündflämmchen (ein Gasflämmchen oder, bei älteren Geräten, ein durch Anzünden eines mit der Probe gespeisten Wattedochtes des Zünders d erzeugtes Flämmchen), das so gross sein soll wie die auf dem Deckel befindliche weisse Perle, wird durch Andrehen des Triebrades b und Drücken gegen den Auslösungshebel h von $1/2$ zu $1/2^\circ$ eingetaucht. Das Zündflämmchen vergrössert sich etwas in der Nähe des Entflammungspunktes durch eine Art von Lichtschleier, doch bezeichnet erst das plötzliche Auftreten einer grösseren blauen Flamme, welche sich über die ganze freie Fläche der Probe ausdehnt, den Flammpunkt.

Liegt der Flammpunkt über 35° , so erhitzt man das Wasserbad W auf etwa 99° , liegt er über 60° , so füllt man ausserdem in den als Luftbad dienenden Raum zwischen W und G etwa 5 cm Wasser ein.

Der erste Versuch ist in der beschriebenen Weise mit einem frischen Teil derselben Probe zu wiederholen. Während man den erwärmten Gefässdeckel abkühlen lässt, wird das Probegefäss entleert, in Wasser abgekühlt, ausgetrocknet und frisch beschickt.

Thermometer und Gefässdeckel sind vor der Neufüllung des Gefässes sorgfältig mit Filtpapier zu trocknen; alle etwa dem Deckel oder den Schieberöffnungen noch anhaftenden Spuren sind zu entfernen. Vor dem Einsetzen des Gefässes in den Wasserbehälter wird das Wasserbad wieder auf die oben angegebene Temperatur (55° bzw. 99°) gebracht.

Weicht das zweite Ergebnis von dem ersten um weniger als 1° ab, so gilt als Flammpunkt das Mittel aus beiden Bestimmungen; bei grösseren Differenzen wird die Prüfung wiederholt. Wenn dann die Unterschiede zwischen den drei Werten nicht über $1,5^{\circ}$ betragen, gilt der Durchschnittswert aus allen dreien als Flammpunkt.

Der bei einem beliebigen Barometerstand gefundene Flammpunkt im kritischen Gebiet um $Flp = 21^{\circ}C$ ist auf den bei normalem Barometerstand (760 mm) ihm entsprechenden Flammpunkt gemäss anliegender Tabelle 2 zu berichtigen.

Angabe:

Auf halbe Temperaturgrade, unter Bezeichnung des benutzten Gerätes.

Beispiel:

$28,5^{\circ}C$ (AP)

Anmerkung:

Unmittelbar im Anschluss an eine vorhergegangene Untersuchung muss das Gerät für die anschliessende Untersuchung einer Probe mit niedrigem Flammpunkt zuerst genügend abgekühlt sein, besonders wenn die vorherige Untersuchung einen hohen Flammpunkt hatte.

Prüffehler:

$\pm 1^{\circ}C$

Literatur:

Holde 7.Aufl. (1933) S.57 bis 59.

000648

Tabelle I.Ermittlung der Anfangstemperatur für die Flammpunktprüfung.

Beim Barometer- stand in mm:		beginnt das Proben bei +°C
von mehr als	bis ein- schl.	
685	695	14,0
695	705	14,5
705	715	15,0
715	725	15,5
725	735	16,0
735	745	16,0
745	755	16,5
755	765	17,0
765	775	17,0
775	785	17,5

Tabelle 2.

000649

Umrechnung des bei einem beliebigen Barometerstand gefundenen Flammpunktes (Abél) auf den bei normalem Barometerstand (760 mm) entsprechenden Flammpunkt.

Barometerstand Torr

710	715	720	725	730	735	740	745	750	755	760
17,3	17,4	17,6	17,8	18	18,1	18,3	18,5	18,7	18,8	19
17,8	17,9	18,1	18,3	18,5	18,6	18,8	19	19,2	19,3	19,5
18,3	18,4	18,6	18,8	19	19,1	19,3	19,5	19,7	19,8	20
18,8	18,9	19,1	19,3	19,5	19,6	19,8	20	20,2	20,3	20,5
19,3	19,4	19,6	19,8	20	20,1	20,3	20,5	20,7	20,8	21
19,8	19,9	20,1	20,3	20,5	20,6	20,8	21	21,2	21,3	21,5
20,3	20,4	20,6	20,8	21	21,1	21,3	21,5	21,7	21,8	22
20,8	20,9	21,1	21,3	21,5	21,6	21,8	22	22,2	22,3	22,5
21,3	21,4	21,6	21,8	22	22,1	22,3	22,5	22,7	22,8	23
21,8	21,9	22,1	22,3	22,5	22,6	22,8	23	23,2	23,3	23,5
22,3	22,4	22,6	22,8	23	23,1	23,3	23,5	23,7	23,8	24
22,8	22,9	23,1	23,3	23,5	23,6	23,8	24	24,2	24,3	24,5
23,3	23,3	23,6	23,8	24	24,1	24,3	24,5	24,7	24,8	25

Barometerstand Torr

785	780	775	770	765	760
19,9	19,7	19,5	19,4	19,2	19
20,4	20,2	20	19,9	19,7	19,5
20,9	20,7	20,5	20,4	20,2	20
21,4	21,2	21	20,9	20,7	20,5
21,9	21,7	21,5	21,4	21,2	21
22,4	22,2	22	21,9	21,7	21,5
22,9	22,7	22,5	22,4	22,2	22
23,4	23,2	23	22,9	22,7	22,5
23,9	23,7	23,5	23,4	23,2	23
24,4	24,2	24	23,9	23,7	23,5
24,9	24,7	24,5	24,4	24,2	24
25,4	25,2	25	24,9	24,7	24,5
25,9	25,7	25,5	25,4	25,2	25

000650

Flammpunkt.

Prüfverfahren: Im geschlossenen Tiegel - i. g. T./Pensky-Martens

Anwendung: Auf Dieselkraftstoffe, Leuchtöl und andere niedrig entflammende Mineralölerzeugnisse. Die Prüfweise nach Pensky-Martens wird in den meisten Fällen angewandt, da sie schneller durchzuführen ist als diejenige nach Abel-Pensky. Wenn jedoch im PM-Gerät Werte gefunden werden, die bei 18 bis 24°C oder bei 52 bis 55°C liegen, so ist die Bestimmung im AP-Gerät zu wiederholen. Flammpunkte, welche unterhalb der Raumtemperatur liegen, sind ohne hin nur im AP-Gerät zu untersuchen, welches die erforderliche Abkühlung gestattet.

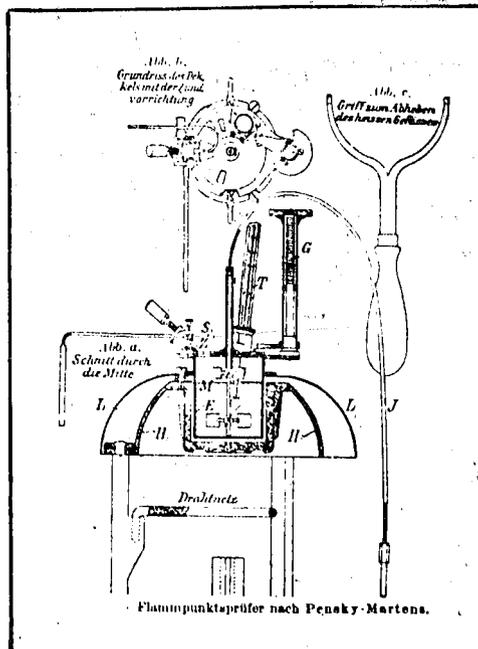
Begriff: Der Flammpunkt ist die niedrigste Temperatur, bei welcher der Kraftstoff soviel Dämpfe entwickelt, dass deren Gemisch mit der über der Oberfläche befindlichen Luft die untere Explosionsgrenze erreicht und daher bei Annäherung einer Zündquelle erstmalig entzündet wird, ohne dass die Flamme weiterbrennt.

Zweck: Der Flammpunkt ist lediglich wegen der behördlichen Lagerungsvorschriften der Mineralöle und zur Beurteilung ihrer Feuergefährlichkeit von Bedeutung.

Entscheidend für die Gefahrklasse ist die Bestimmung nach Abel-Pensky.

Maßeinheit: °C

Prüfgerät: Flammpunktprüfer nach Pensky-Martens.



b. w.

1. Okt. 1943

Arbeitsweise:

Die Ölprobe wird in das Gefäß E 35 mm hoch (bis zur Marke M) eingefüllt; nach Einsetzen des mit Deckel und Thermometer versehenen Tiegels in das Prüfgerät erhitzt man durch einen genügend starken Gasbrenner oder auf elektrischem Wege so, dass die Temperatur anfangs um $6-10^{\circ}/\text{Min.}$, bei Annäherung an dem Flammpunkt um $4-6^{\circ}/\text{min.}$ steigt. Zwischen E und dem Eisenkörper H befindet sich eine Luftschicht. Asbestpappe schützt den Messingmantel L vor zu starker Wärmeabgabe. Von 100° , bzw. bei niedrigerem Flammpunkt entsprechend früher, bewegt man ständig den Rührer J und taucht das durch Gas gespeiste, etwa 2-3 mm lange Zündflämmchen Z durch Drehen des Griffes G zunächst von 2 zu 2° und später, wenn das Zündflämmchen beim Eintauchen grösser erscheint, von Grad zu Grad etwa 2 sec. lang unter Aussetzen des Röhrens in den Dampfraum des Gefäßes E, bis deutliches Aufflammen der Dämpfe eintritt. Im Laufe des Versuches erlischt zuweilen das Zündflämmchen, weshalb neben Z ein Sicherheitsflämmchen S angeordnet ist. Beim Wiedereintauchen von Z wiederholt sich das Aufflammen in der Regel nicht mehr, da der im Dampfraum enthaltene Sauerstoff beim ersten Aufflammen verbraucht wird. Man arbeitet zweckmässig an einem Platz mit gedämpfter Beleuchtung. Das Aufflammen wird am besten durch die zweite, nicht zur Durchführung der Zündflamme dienende Öffnung beobachtet.

Angabe:

Auf volle Temperaturgrade unter Bezeichnung des benutzten Prüfgerätes.

Beispiel: 34°C (PM)

Prüffehler:

Die Ergebnisse der Wiederholungsversuche sollen sich im allgemeinen um nicht mehr als 3° unterscheiden.

Anmerkungen:

Eine einmal zum Versuch benutzte Probe ist für Wiederholungsversuche ungeeignet, da sich der Flammpunkt meistens durch Abgabe von Dämpfen erhöht hat.

Die Flammpunktsthermometer werden von der PTR so geeicht, dass sie, wie beim eigentlichen Flammpunktversuch, bis zur Hülse in das Heizbad eintauchen, wodurch eine Berichtigung für den herausragenden Faden erspart wird.

Der Barometerstand ist nur bei erheblichen Abweichungen gegenüber dem Normaldruck (760 mm) zu berücksichtigen. Die Berichtigung beträgt für je 20 mm Druckdifferenz $0,7^{\circ}$.

Literatur:

Holde, 7. Aufl. (1933), 61 ff.

Geruch.

000652

Anwendung: Auf Vk und Dk.
Arbeitsweise: Die Prüfung erfolgt zweckmässig durch Verreiben einiger Tropfen auf der Handfläche.
Angabe: Auffälliger Geruch ist durch entsprechenden Zusatz, wie

stechend,
penetrant,
nach H_2S oder Merkaptanen,
" Phenolen
parfümiert, usw.

zu kennzeichnen.

Prüfung von Schmierstoffen

Hartasphalt¹⁾

DIN
DVM 3660

000653

Begriff

- 1 Als **Hartasphalt** bezeichnet man solche Oxydations- und Polymerisationsprodukte von Erdölen, die beim Lösen der Öle in Normalbenzin²⁾ ausfallen und in Alkohol unlöslich sind.

Zweck der Prüfung

- 2 Die Prüfung auf Hartasphalt gibt Anhaltspunkte für das Verhalten der Öle im Betriebe. Größerer Gehalt an Hartasphalt kann zu störenden asphalt- oder teerartigen Ausscheidungen führen.

Maßeinheit

- 3 g/100 g (%)

Prüfverfahren

- 4 4 bis 5 g Öl (bei Ölen mit einem voraussichtlichen Hartasphaltgehalt von unter 0,1 % entsprechend mehr) werden in der 40-fachen Raummenge Normalbenzin Kahlbaum gelöst. Nach 12- bis 20-stündigem Stehen im Dunkeln bei Zimmertemperatur wird der Hauptteil der Lösung durch zwei übereinander gestellte Filter (Schleicher & Schüll, Weißband Nr. 589) gefiltert, der Niederschlag auf die Filter gespült und mit kaltem Normalbenzin möglichst ölfrei gewaschen.
- 5 Die Filter mit dem Niederschlag werden dann zur Entfernung von mitgefälltem Paraffin oder Ceresin in einem Extraktionsgerät mit Rückflußkühler $\frac{3}{4}$ Stunden lang mit Normalbenzin ausgezogen. Es ist notwendig, daß die Filter während der Extraktion dauernd von Benzindämpfen umspült werden, da sonst hochschmelzende Ceresine, wie sie in dunklen Zylinderölen vorkommen, nicht entfernt werden. Bewährt hat sich zum Beispiel das Extraktionsgerät nach Graefe. Nach der Extraktion mit Benzin werden die Filter in dem gleichen mit Benzol vorher gut ausgespülten Gerät $\frac{3}{4}$ Stunden lang erschöpfend mit Benzol ausgezogen. Das Benzol wird fast bis zur Neige abdestilliert, die rest-

liche Menge quantitativ in eine gewogene Jenaer Glasschale von 60 mm Durchmesser und etwa 45 cm³ Inhalt (Abdampfschale 60 ohne Ausguß DENOG 2) übergeführt und vollends eingedampft. Der Rückstand wird im Trockenschrank bei 105°C bis zur Gewichtsbeständigkeit getrocknet. Der so erhaltene Asphalt soll glänzend und schwarzbräunlich aussehen und von spröder Beschaffenheit sein. Mattes und schmieriges Aussehen deutet auf noch vorhandene öl- und paraffinartige Stoffe hin.

Um festzustellen, ob der Hartasphalt öl- und paraffinfrei ist, muß man ihn unabhängig von seinem Aussehen noch wie folgt prüfen:

- a) Der Hartasphalt wird in der Schale mit kaltem Normalbenzin übergossen und durch Röhren mit einem kleinen Glasstab soweit wie möglich von den Wandungen abgelöst. Das Normalbenzin wird abgelifert. Es darf nicht gelb gefärbt sein, beobachtet in einem Reagenzglas von 16 mm Außendurchmesser (Reagenzglas 16 DENOG 30).
- b) Der nach a) behandelte wieder vollständig in die Glasschale übergeführte Hartasphalt wird getrocknet und mit absolutem Alkohol ausgekocht. Der Alkohol wird abgelifert; er darf weder gefärbt, noch nach dem Abkühlen durch abgeschiedenes Paraffin getrübt sein.

Sollte nach a) oder b) eine Färbung oder Trübung des Benzins bzw. Alkohols darauf hinweisen, daß der Hartasphalt noch nicht frei von öligen oder paraffinartigen Stoffen ist, so muß er solange mit absolutem Alkohol ausgekocht werden, bis die alkoholischen Auszüge farblos und nach dem Abkühlen klar bleiben.

Hat die Nachbehandlung nach a) und b) sich als notwendig erwiesen, so wird das nach der Behandlung ermittelte Gewicht des Hartasphaltes in Rechnung gesetzt. Andernfalls gilt das bereits vorher ermittelte Gewicht.

Prüffehler

± 0,02 %

Toleranz

+ 0,04 %

Abweichungen nach unten siehe DIN DVM 3652. 11

1) Die durch leichte Benzin aus Brau- und Steinkohlenschmierölen ausfällbaren Bestandteile sind nicht Hartasphalte im Sinne der aus Erdölen auf dieselbe Weise gewonnenen Stoffe. Sie unterscheiden sich von diesen z. B. durch ihre Löslichkeit in Alkohol.

2) Normalbenzin ist ein Leichtbenzin mit den Siedegrenzen 65° bis 95°, und dem spezifischen Gewicht 0,695 bis 0,705. Beim Schütteln mit einem Gemisch von 80 Teilen konzentrierter und 20 Teilen rauchblauer Schwefelsäure dürfen höchstens 2 % in Lösung gehen. Für Schiedsanalysen ist Normalbenzin-Kahlbaum anzuwenden.

Prüfung von Schmierstoffen

Probenahme	siehe DIN DVM 3651	Neutralisationszahl	
Toleranz	siehe DIN DVM 3652	(bisher Säurezahl)	siehe DIN DVM 3658
Spezifisches Gewicht	siehe DIN DVM 3653	Verseifungszahl	siehe DIN DVM 3659
Fließpunkt und Tropfpunkt	siehe DIN DVM 3654	Bestimmung des Flammpunkts	
Zähigkeit (Viskosität)	siehe DIN DVM 3655	im offenen Tiegel mit Gas-	
Wassergehalt	siehe DIN DVM 3656	heizung und Gaszündung	siehe DIN DVM 3661
Aschegehalt	siehe DIN DVM 3657	Stockpunkt	siehe DIN DVM 3662

Deutscher Verband für die Materialprüfungen der Technik

Heizwert.

000654

Prüfverfahren: Nach Din DVM 3716 (abgeändert)

Anwendung: Auf Vergaser- und Dieselkraftstoffe

Zweck: Der HW ist das Maß für den Energiegehalt des Kraftstoffs. Er hat nur indirekt praktische Bedeutung, da z.B. für die Motorleistung der Gemischheizwert maßgebend ist.

Maßeinheit: WE/kg (= kcal/kg)

Prüfgerät: a) Berthelot-Kalorimeter neuerer Bauart
b) Junkers-Kalorimeter

Arbeitsweise: Siehe Gebrauchsanweisungen und Normblatt; vgl. auch Anmerkungen.

Angabe: Unterer Heizwert in ganzen Zahlen (UHW)

Prüffehler: ± 30 kcal

Anmerkungen:

Da die Durchführung des genormten Verfahrens bei Leichtkraftstoffen durch unvollkommene Verbrennung gewisse Schwierigkeiten bereitet, kann nach Verbesserungsvorschlägen der CTR die Arbeitsweise mit der Berthelot-Mahler-Bombe wie folgt geändert werden:

- 1) Der Zünddraht wird nicht durch den Kraftstoff selbst, sondern lediglich durch den oberen Teil der Gelatine-Kapsel geführt und somit die Verbrennungswelle senkrecht von oben nach unten geleitet.
- 2) Der Quarztiegel wird so hoch angefertigt, dass die Kapsel vollkommen aufgenommen wird und nicht wie früher mit dem oberen Teil über den äusseren Rand herausragt. Dadurch können feste Bestandteile der Hülse oder unvollkommen verbrannte Kraftstoffe nicht herausgeschleudert werden.

Abmessungen des neuen Quarztiegels:

Höhe:	30 mm
Ausserer \emptyset :	22 mm
Innere \emptyset :	18 mm
Wandstärke somit:	2 mm
Im Abstand	21 mm

vom Boden sind kleine seitliche Haken angebracht, die als Aufsitzflächen für den Ring dienen.

- 3) Es ist darauf zu achten, dass die in der Bombe befindliche Luft möglichst vollständig durch Sauerstoff ersetzt wird und dass Sauerstoff im Überschuss vorhanden ist.

00655

Prüfung von Brennstoffen

Oberer und unterer Heizwert fester und flüssiger Brennstoffe

DIN

DVM 3716

Copyright by Dinorm

Anschluß: Dinorm, Berlin NW 7, Dorotheenstraße 40

Oberer und unterer Heizwert (Begriffsbestimmung)¹⁾

1. Die bei der Verbrennung eines Stoffes auftretende Wärmemenge hängt ab a) von der Art und dem Zustand des Stoffes, der durch die Verbrennung verändert wird, b) von der Art und dem Zustand der Stoffe, die durch die Verbrennung entstehen.

Als oberer Heizwert H_u eines Stoffes wird die Wärmemenge bezeichnet, die bei vollständiger Verbrennung der Gewichtseinheit des Stoffes verfügbar wird, wenn

- die Temperatur des Stoffes vor der Verbrennung und der Stoffe nach der Verbrennung 20° beträgt,
- die Verbrennungsergebnisse von Kohlenstoff und Schwefel restlos als Kohlendioxyd und Schwefeldioxyd in gasförmigem Zustand vorhanden sind. Eine Oxydation des Stickstoffs soll nicht stattfinden,
- das vor der Verbrennung im Brennstoff flüssig vorhandene und das bei der Verbrennung zusätzlich gebildete Wasser sich nach der Verbrennung in flüssigem Zustand befindet.

Als unterer Heizwert H_u eines Stoffes wird die Wärmemenge bezeichnet, die bei vollständiger Verbrennung der Gewichtseinheit des Stoffes verfügbar wird, wenn

- die für den oberen Heizwert gestellten Bedingungen a und b erfüllt sind,
- das vor der Verbrennung im Brennstoff flüssig und dampfförmig vorhandene und das bei der Verbrennung zusätzlich gebildete Wasser sich nach der Verbrennung in dampfförmigen Zustand bei 20° befindet.

Maßeinheiten

2. Der obere und der untere Heizwert von Brennstoffen werden in Kilokalorien/Kilogramm (kcal/kg) ausgedrückt²⁾. Bei der Heizwertbestimmung im Laboratorium ist es vorteilhaft, zunächst die kleineren Einheiten (cal) und Gramm (g) zu verwenden und erst das Endergebnis in kcal/kg anzugeben (1 cal/g = 1 kcal/kg).

Prüfgeräte

3. Zur Bestimmung des oberen Heizwertes von festen und flüssigen Brennstoffen dient ein Berthelot-Kalorimeter neuerer Bauart. Bei flüssigen Brennstoffen kann auch das Junkers-Kalorimeter benutzt werden, wobei die dem Kalorimeter beigelegte Gebrauchsanweisung zu befolgen ist.

Das Berthelot-Kalorimeter besteht aus einem druckfesten, gegen Säure widerstandsfähigen Gefäß mit verschraubbarem Deckel (Bombe), durch den isoliert ein Draht zur Zündung sowie Kanäle für die Gaszuleitung und -ableitung gelegt sind. Der Inhalt der Bombe soll 280 bis 320 cm³ betragen. Im Innern der Bombe ist ein Quarz- oder Platinfiegel zur Aufnahme des Brennstoffes angebracht. Ein Kalorimetergefäß dient zur Aufnahme der Bombe und des Kalorimeterwassers, das bis zu den Klappen der Bombe eingefüllt wird und dessen Temperatur mit einem in Hundertstel Grade geteilten, amtlich geprüften Thermometer be-

stimmt werden muß (Ablesung mit Lupe). Höchste Genauigkeit wird nur erreicht, wenn das Thermometer ausdrücklich zum Messen von Temperaturunterschieden amtlich geprüft wurde. Die Menge des Kalorimeterwassers muß stets die gleiche und genau ausgewogen sein. Zur vollständigen Versuchsanordnung gehören ferner: ein mit Wasser gefüllter Isoliermantel, ein Rührwerk für das Wasser des Kalorimeters mit Antriebsvorrichtung (es ist darauf zu achten, daß der Antriebsmotor des Rührwerks eine so gleichmäßige Drehzahl hat, daß die Rührwärme³⁾ während des ganzen Versuchs dieselbe ist), eine Zündvorrichtung, eine Sauerstoff-Füllvorrichtung (Sauerstoff-Flasche, Druckmesser, Druckminderer und Zuleitung) und eine Brikettpresse. Der Wasserwert (siehe Abschnitt 5) des Isoliermantels soll mindestens fünfmal so groß sein wie der Wasserwert des Kalorimetergefäßes einschließlich Bombe und Wasserfüllung.

Die Abkühlungskonstante $K = \frac{\Delta t_1 + \Delta t_2}{t_1 - t_2}$ des Kalorimeters

(Bedeutung der Buchstaben siehe Abschnitt 6) soll bei einem Wasserwert (siehe Abschnitt 5) von 2400 bis 4000 cal je Grad nicht größer sein als $0,0025 \text{ min}^{-1}$. Eine größere Abkühlungskonstante läßt auf schlechte Wärmeisolation des Kalorimetergefäßes schließen.

Prüfverfahren

4. Die Brennstoffe werden im lufttrockenen Zustand⁴⁾ und in der für die Prüfung vorgesehenen Form gewogen. Feste Brennstoffe können brikettiert werden, soweit sie sich dazu eignen.

Nichtbrikettierbare feste Brennstoffe können in Pulverform in eine die Verbrennung fördernde Umhüllung gebracht werden, deren oberer Heizwert gesondert zu ermitteln ist. Es ist ferner auch möglich, die Brennstoffe in Pulverform in einem mit ausgeglühtem Asbestpapier ausgekleideten Platinschälchen, in das ein Zündfaden (Zündbaumwolle) hineintragt, zu verbrennen. Höher siedende flüssige Brennstoffe werden wie feste Brennstoffe in offenen Verbrennungsschälchen, leicht flüchtige Brennstoffe in kleinen dünnwandigen Glaskugeln oder in Paraffinkapseln, durch die der Zünddraht gezogen ist, abgewogen. Die Brennstoffmenge soll so groß gewählt werden, daß der Temperaturanstieg des Kalorimeters bei der Verbrennung 2, bis 3^o beträgt, ihr Volumen soll jedoch nie größer als 2 cm³ sein. Außer dem Brennstoff werden in die Kalorimeterbombe 5 cm³ destilliertes Wasser eingefüllt. Der Druck des wasserstoff-freien Sauerstoffs soll in der Bombe bei der Wasserwert- und Heizwertbestimmung 25 bis 30 kg/cm² betragen. Die Messung beginnt nach erreichten Temperaturausgleich. Die Anfangstemperatur liegt zweckmäßig 1,5 bis 2^o unter der Temperatur des Isoliergefäßes.

Der Vorversuch beginnt, sobald der Temperaturanstieg in 1 min annähernd gleichbleibt. Die Temperaturen werden etwa sechsmal von 60 zu 60 s aufgeschrieben. Mit der letzten Ablesung, die zugleich als erste des Hauptversuches dient, wird der Zündstrom eingeschaltet.

Beim Hauptversuch sind die Ablesungen in gleicher Weise fortzusetzen, bis die Temperaturänderung

¹⁾ Bei Einführung einer einheitlichen internationalen Bezeichnung werden die internationalen Bezeichnungen und Zeichen übernommen.

²⁾ Nach dem Gesetz über die Temperaturen und die Wärmemenge vom 7. 8. 1924 ist eine Kilokalorie diejenige Wärmemenge, durch welche 1 kg Wasser bei Atmosphärendruck von 15° auf $16,5^\circ$ erwärmt wird (1 kcal = 1000 cal).

³⁾ Genügende Gleichmäßigkeit der Rührwärme ist im allgemeinen nach gewährleistet, wenn die Umdrehungszahl des Motors während des Versuches um weniger als 10 % schwankt.

⁴⁾ Siehe DIN DVM 3721 Prüfung von Brennstoffen, Feste Brennstoffe, Chemische Prüfverfahren.

Gegenüber Ausgabe August 1931 zu beachten:
Das Normblatt wurde vollständig überarbeitet.

2.2

Deutscher Verband für die Materialprüfungen der Technik
Fachnormenausschuß für Bergbau

Prüfung von Brennstoffen

Oberer und unterer Heizwert fester und flüssiger Brennstoffe

DIN
DVM 3716

wieder gleichmäßig verläuft. Die letzte Ablesung des Hauptversuches gilt zugleich als die erste des Nachversuches.

Beim Nachversuch sind die Temperaturen etwa sechs- bis von 60 zu 60 s zu messen.

Das Ende des Hauptversuches fällt im allgemeinen nicht mit dem Temperaturhöchstwert zusammen. Ob das Ende des Hauptversuches richtig gewählt ist, kann man auch daran erkennen, daß der berichtigte Temperaturanstieg $t_m + c - t_0$ (vgl. Abschn. 6) keine wesentliche Änderung mehr erfährt, wenn man den Hauptversuch noch um einige Minuten verlängert.

Wasserwert

5. Zur Berechnung des oberen Heizwertes ist die genaue Bestimmung des Wasserwertes W_w des Kalorimeters (bestehend aus Bombe mit Inhalt, Kalorimetergefäß einschließlich einer bestimmten Wasserfüllung, Rührer und Thermometer) erforderlich. Der Wasserwert eines Körpers ist gleich der Anzahl Kalorien, durch die seine Temperatur um 1° erhöht wird. Der Wasserwert des Kalorimeters wird an Ort und Stelle durch Verbrennen einer bekannten Menge trockener Benzoesäure ermittelt. Die Versuchsbedingungen und die Berechnungsweise sollen bei der Wasserwertbestimmung dieselben sein wie bei der Heizwertmessung. Der obere Heizwert (Verbrennungswärme) der reinen Benzoesäure beträgt 6324 cal/g (bei Wägung in Luft). Es soll nur eine Benzoesäure verwendet werden, deren Eignung für kalorimetrische Zwecke geprüft ist. Ist bei der Prüfung der Säure infolge geringer Verunreinigungen gegenüber dem oberen Heizwert der reinen Säure ein Unterschied festgestellt worden, dann soll dieser berücksichtigt werden. Auf die Wasserwertbestimmung ist besondere Sorgfalt zu verwenden. Es sind mindestens 4 Einzelmessungen vorzunehmen, die von dem Mittelwert nicht mehr als ± 0,2% abweichen dürfen. Eine Neubestimmung des Wasserwertes ist stets dann erforderlich, wenn ein Bestandteil des Kalorimeters ausgewechselt wird dessen Wasserwert von wesentlicher Bedeutung ist.

Berechnung des oberen Heizwertes einer luftgetrockneten Probe⁵⁾

6. Der obere Heizwert H_0 (lufttr.) des Brennstoffes wird nach der folgenden Formel bestimmt:

$$H_0 \text{ (lufttr.)} = \frac{W_w \cdot (t_m + c - t_0) - \Sigma b}{G} \quad (1)$$

Es bedeuten:

- t_0 erste Temperatur des Hauptversuches
 t_m letzte Temperatur des Hauptversuches
 G Gewicht des Brennstoffes in g (in Luft gewogen)
 c Berichtigung für den Wärmeaustausch zwischen Kalorimeter und Umgebung

Σb Summe der Berichtigungen für beobachtete Wärmemengen, die der Begriffsklärung der Verbrennungswärme nicht entsprechen.

Die Berichtigung c wird nach der (etwas umgeformten) Regnault-Pfaunderschen Formel bestimmt:

$$c = m \Delta_n - (\Delta_n + \Delta_v) F \quad (2)$$

wobei

$$F = m - \frac{1}{t_m - t_v} \left(\sum_{i=1}^{m-1} t_i + \frac{t_0 + t_m}{2} - m t_v \right) \quad (3)$$

5) Beispiele einer Berechnung siehe Seite 3.
 6) Es wird angenommen, daß die im Prüfungsschein angegebenen Berichtigungen des Thermometers an t_0 und t_m bereits angebracht sind. Dasselbe gilt auch für die in dem Zahlenbeispiel mitgeteilten Temperaturen. Der Größtwert eines Beckmann-Thermometers kann = 1,000 gesetzt werden, wenn die Einstellung des Thermometers bei der Wasserwert- und Heizwertbestimmung dieselbe ist. Der Fehler des herausragenden Fadens kann unberücksichtigt bleiben, wenn sich die Temperatur des Isoliermantels um nicht mehr als 3° von der Temperatur des Versuchsräumens unterscheidet.

Es bedeuten:

- t_0, t_m wie oben angegeben
 m Dauer des Hauptversuches in Minuten
 Δ_v mittlerer Temperaturanstieg für jede Minute des Vorversuches
 Δ_n mittlerer Temperaturabfall für jede Minute des Nachversuches
 t_v mittlere Temperatur des Vorversuches
 t_n mittlere Temperatur des Nachversuches
 $\sum_{i=1}^{m-1} t_i$ Summe der Temperaturen beim Hauptversuch außer der ersten und letzten.

Der Faktor F (Gleichung 3) kann für jede Brennstoffart, die unter annähernd denselben Bedingungen (z. B. bei gleichem Sauerstoffdruck) verbrannt wird, als Konstante angesehen werden, so daß eine ein- bis zweimalige Bestimmung von F für jede Brennstoffart genügt.

F kann auf Grund eines Versuches nach Formel 3 bestimmt werden. Mit einer für die meisten Fälle ausreichenden Annäherung kann man für F auch die folgenden Zahlenwerte in Gleichung (2) einsetzen:

$F = 1,0$; wenn der Temperaturanstieg in der ersten Minute des Hauptversuches größer ist als in der zweiten.

$F = 1,25$; wenn die Temperaturanstiege in der ersten und zweiten Minute des Hauptversuches annähernd gleich groß sind.

$F = 1,5$; wenn der Temperaturanstieg in der ersten Minute des Hauptversuches kleiner ist als in der zweiten.

Die Berichtigung Σb in Gl. (1) setzt sich aus den Wärmemengen zusammen, die nicht von der Verbrennung des zu untersuchenden Stoffes herrühren, und aus Wärmemengen, die dadurch entstanden sind, daß die Verbrennungsergebnisse in der Bombe der Begriffsbestimmung für die Verbrennungswärme nicht genau entsprechen.

Es gehören hierzu:

- a) die Wärmemenge (b_D), die durch teilweises Verbrennen des Zünddrahtes, eines Hilfsstoffes oder einer brennbaren Umhüllung entwickelt wird. Für 1 mg verbrannten Stahldraht, dessen Durchmesser etwa 0,1 mm gewählt wird, sind 1,6 cal in Ansatz zu bringen. Die Zündspannung soll nicht höher als 20 V sein.
 b) die Wärmemenge (b_N), die dadurch frei wird, daß der im Sauerstoff und Brennstoff enthaltene Stickstoff zum Teil zu Salpetersäure (N_2O_5 in Lösung) verbrennt. Für 1 mg Salpetersäure (HNO_3) sind 0,23 cal in Ansatz zu bringen. Einem cm^3 $1/10$ normaler Salpetersäure entsprechen 1,5 cal.
 c) die Wärmemenge (b_S), die bei der Bildung von Schwefeldioxyd in Lösung aus Schwefeldioxyd entsteht. Diese Wärme beträgt 0,73 cal für 1 mg Schwefelsäure (H_2SO_4) oder 3,6 cal für 1 cm^3 $1/10$ normale Schwefelsäure. Die Berichtigung Σb wird

$$\Sigma b = b_D + b_N + b_S$$

Die Menge der im Verbrennungswasser enthaltenen Schwefelsäure und Salpetersäure wird durch Titration bestimmt⁷⁾.

Weichen die Temperaturen des Kalorimeterwassers vor und nach der Verbrennung um nicht mehr als 5° von 20° ab, so ist kein Umrechnen auf die Bezugstemperatur von 20° nötig.

7) Siehe DIN DVM 3721.

8) Die Anzahl cm^3 $1/10$ normale Schwefelsäure, bezogen auf eine Einwaage von 1 g Brennstoff, mit 0,16 multipliziert ergibt annähernd den % Gehalt des Brennstoffs an verbrenlichem Schwefel.

000656

Prüfung von Brennstoffen

Oberer und unterer Heizwert fester und flüssiger Brennstoffe

DIN
DVM 3716

Berechnung des unteren Heizwertes der luftgetrockneten Probe

7. Der untere Heizwert H_u (lufttr.) kann nach der folgenden Formel berechnet werden:

$$H_u \text{ (lufttr.)} = H_0 \text{ (lufttr.)} - 5,85 \cdot w \quad (4)$$

wobei bedeutet:

w durch Elementaranalyse bestimmtes Verbrennungswasser (Gesamtfeuchtigkeit des Brennstoffes + aus dem Wasserstoff im Brennstoff entstandenes Wasser) der luftgetrockneten Probe in Gewichts-%.

Umrechnung auf ursprünglichen Brennstoff (Rohbrennstoff)

8. Hat der Brennstoff bei der Vortrocknung f Gewichts-% (bezogen auf ursprüngliche Menge) grobe Feuchtigkeit verloren, so wird der obere und untere Heizwert des ursprünglichen Brennstoffes wie folgt berechnet:

$$H_0 \text{ (roh)} = H_0 \text{ (lufttr.)} \frac{100 - f}{100} \quad (5)$$

$$H_u \text{ (roh)} = H_u \text{ (lufttr.)} \frac{100 - f}{100} - 5,85 \cdot f \quad (6)$$

Beispiel für die Berechnung des oberen und des unteren Heizwertes

	Zeit min	Temperatur (Beckmann-Thermometer)		
	0	1,313		
Vorversuch	1	1,315	$\Delta_v = + 0,0020$;	
	2	1,317	$t_v = 1,318$;	$\Delta_n + \Delta_v = + 0,0028$
	3	1,319		$m \Delta_v = 11,862$
Zündung	4	1,321		
	5	1,323	$- t_0$	
	6	1,940		$m = 9$
Hauptversuch	7	2,790		
	8	3,020		
	9	3,086	$\sum_{i=1}^{m-1} t_i = 23,263$;	
	10	3,103		$t_0 + t_m$
	11	3,107		$\frac{2}{2} = 2,216$
	12	3,109		
	13	3,108		
Nachversuch	14	3,108	t_m	
	15	3,107		
	16	3,106	$\Delta_n = + 0,0008$;	$m \Delta_n = + 0,0072$
	17	3,106		
	18	3,105	$t_n = 3,106$;	$t_n - t_v = 1,788$
	19	3,104		

$$F = 9 - \frac{1}{1,788} (23,263 + 2,216 - 11,862) = 1,38$$

$$\text{Berichtigung } c = + 0,0072 - 0,0028 \cdot 1,38 = + 0,003_3$$

(Nach dem angenäherten Rechenverfahren wird $F = 1,5$ gesetzt, da der Temperaturanstieg in der ersten Minute des Hauptversuches kleiner ist als in der zweiten. Mit $F = 1,5$ wird $c = 0,003_0$.)

Abkühlungskonstante $K = 0,0028/1,788 = 0,0016$ 1/min.

Berichtigung Σb :

Durch Titration wurden im Verbrennungswasser gefunden:
 2,2 cm^3 $1/10$ normale Salpetersäure $b_N = 2,2 \cdot 1,5 = 3$ cal
 6,6 cm^3 $1/10$ normale Schwefelsäure $b_S = 6,6 \cdot 3,6 = 24$ " "
 Gewicht des verbrannten Eisendrahtes 6,2 mg $b_D = 6,2 \cdot 1,6 = 10$ " "
 $\Sigma b = 37$ cal

Gewicht des luftgetrockneten (in der Bombe verbrannten) Brennstoffes $G = 0,9123$ g
 Wasserwert des Kalorimeters (Bombe mit Inhalt, Kalorimetergefäß, Wasserfüllung, Rührer, Thermometer) $W_w = 3975$ cal

Oberer Heizwert des luftgetrockneten Brennstoffes,

$$H_0 \text{ (lufttr.)} = \frac{3975 (3,108 + 0,003 - 1,323) - 37}{0,9123} = 7750 \text{ cal/g oder kcal/kg}$$

Durch Elementaranalyse wurde gefunden:

$w = 21,5$ %

Unterer Heizwert des luftgetrockneten Brennstoffes

$$H_u \text{ (lufttr.)} = 7750 - 5,85 \cdot 21,5 = 7624 \text{ kcal/kg}$$

Bei der Vortrocknung ging an grober Feuchtigkeit verloren:

$f = 3,7$ %

Oberer und unterer Heizwert des ursprünglichen Brennstoffes

$$H_0 \text{ (roh)} = 7750 \cdot 96,3/100 = 7463 \text{ kcal/kg}$$

$$H_u \text{ (roh)} = (7624 \cdot 96,3/100) - 5,85 \cdot 3,7 = 7320 \text{ kcal/kg}$$

Prüfung von Brennstoffen, Feste Brennstoffe, Allgemeines, Übersicht siehe DIN DVM 3701
 Prüfung von Brennstoffen, Probenahme und Probenaufbereitung von stückigen festen Brennstoffen siehe DIN DVM 3711
 Prüfung von Brennstoffen, Probenahme von Brennstaub siehe DIN DVM 3712
 Prüfung von Brennstoffen, Feste Brennstoffe, Chemische Prüfverfahren siehe DIN DVM 3721
 Prüfung von Brennstoffen, Bestimmung des Verkokungsrückstandes und der flüchtigen Bestandteile fester Brennstoffe siehe DIN DVM 3725.

J o d z a h l .

000657

Prüfverfahren: Nach "Hanus".

Anwendung: Auf Vergaserkraftstoffe.

Begriff: Die Jodzahl gibt an, wieviel % Jod ein Kraftstoff unter bestimmten Bedingungen addiert.

Zweck: Die Jodzahl dient zur Beurteilung des Olefingehaltes von Kraftstoffen.

Maßeinheit: Gew. % Jod

Lösungen und Reagenzien:

1. Hanuslösung von 10 g Jodmonobromid in 500 ccm Eisessig (hält sich gut in Stöpselflaschen).

Titerstellung erfolgt unter den gleichen Bedingungen wie in der nachfolgenden Arbeitsweise beschrieben, in einer blinden Probe. Obwohl sich der Titer, namentlich bei Verwendung von reinstem Eisessig, wenig (weniger als 0,075% Abnahme täglich) ändert, empfiehlt sich öftere Nachprüfung, besonders an warmen Tagen.

2. Eisessig.
3. Chloroform.
4. 10%ige Jodkaliumlösung.
5. n/10-Thiosulfatlösung.
6. 1%ige Stärkelösung als Indikator.

Arbeitsweise:

Einwaage:

Bei JZ	> 120	etwa	0.1 - 0,2 g
	60 - 120	"	0.2 - 0,3 "
	20 - 60	"	0.2 - 0,5 "
	< 20	"	0.5 - 1,0 "

Leichtsiedenden Kraftstoff wägt man zweckmäßig in einer Ampulle mit 1 Kapillare ein, höher siedenden in einem Mikrobechergläschen.

Die Ampullen lassen sich sehr leicht durch Einsaugen füllen, ohne dass durch Verdunsten der niedrig siedenden Bestandteile Verluste entstehen.

Hilfsweise können etwa obigen Gewichtsgrenzen entsprechende Raummengen mit Hilfe einer Mikropipette (1/100 Teilung) "eingewogen" werden.

Die eingewogene Kraftstoffprobe wird in einem Jodkolben (200 bis 300 ccm) oder in einer Stöpselflasche in 10 ccm Eisessig aufgelöst. Sollte sich die Probe in Eisessig nicht auflösen, so wird eine neue Probe in gleicher Weise in 10 ccm Chloroform gelöst. Man lässt dann 25 ccm Hanuslösung unter wiederholtem Umschwenken $\frac{1}{4}$ Std., bei einer Jodzahl über 120 etwa $\frac{3}{4}$ Std., auf die gelöste Probe einwirken.

b.w.

11. Okt. 19

000658

ken. Nach Zusatz von 15 ccm Jodkaliumlösung und 50 ccm Wasser wird unter stetem Umschwenken mit der Thiosulfatlösung bis zur Gelbfärbung und dann nach Zugabe von 1 ccm Stärkelösung weiter bis zur Farblosigkeit titriert.

Der Überschuss an Hanuslösung soll etwa 60 bis 70% der davon zugesetzten Menge betragen.

Berechnung:

$$JZ = \frac{(b - c) \times 0,01269 \times f \times 100}{a}$$

a = Einwaage

b = Titerwert der zugesetzten Hanuslösung

c = Titerwert der zurücktitrierten Hanuslösung

f = Faktor der Thiosulfatlösung.

Angabe:

Bis 5% auf 1 Dezimalstelle - 0,1

Über 5% in ganzen Zahlen.

Beispiel:

Auf 0,1402 g wurden 100 ccm Hanuslösung entsprechend 19,9 ccm Thiosulfatlösung ($f = 1,0057$) vorgelegt. Der Überschuss an Hanuslösung (51%) wurde mit 10,8 ccm Thiosulfat zurücktitriert.

$$JZ = \frac{19,90 - 10,08 \times 0,01269 \times 1,0057 \times 100}{0,1402} = 89,4$$

$$JZ = 89$$

Anmerkung:

Alkoholhaltige Kraftstoffe werden zuvor durch Ausschütteln von Alkohol befreit.

Literatur:

BVM, Prüfvorschriften für Flugmotorenkraftstoffe zur Verwendung in Otto-Motoren. (RLM, Ausgabe April 1938).

J o d z a h l .

000659

- Prüfverfahren:** Nach "Kaufmann".
- Anwendung:** Auf Vergaserkraftstoffe.
- Begriff:** Die Jodzahl gibt an, wieviel % Halogen, berechnet als Jod, ein Kraftstoff unter bestimmten Bedingungen addiert.
- Zweck:** Die Jodzahl dient zur Beurteilung des Ulefin-gehaltes von Kraftstoffen.
- Maßeinheit:** % Halogen, berechnet als Jod.
- Lösungen und Reagenzien:**
1. Methylalkohol p.a. oder puriss. (Acetonfrei); oder techn. Methanol über CaO destilliert.
 2. Natriumbromid puriss. bei 130° im Trockenschrank getrocknet.
 3. Brom p.a.
 4. Gesättigte NaBr-Lösung in Methanol: Etwa 12 - 15 % trockenes NaBr bei Zimmertemperatur in Methanol gelöst und filtriert. Zu 1 Ltr. der klaren Lösung werden 5,2 ccm Brom aus einer Bürette zugegeben (sehr titerbeständig; bei etwaigem Titerrückgang wieder Brom zugeben).
 5. 10%ige Jodkaliumlösung.
 6. n/10 Thiosulfatlösung.
 7. 1%ige Stärkelösung als Indikator.

Arbeitsweise:

Einwaage;

Bei JZ

> 120	etwa	0,1	-	0,2	g
60- 120	"	0,2	-	0,3	"
20- 60	"	0,2	-	0,5	"
< 20	"	0,5	-	1,0	"

Leichtsiedenden Kraftstoff wägt man zweckmässig in einer Ampulle mit 1 Kapillare ein, höher siedenden in einem Mikrobechergläschen.

Die Ampullen lassen sich sehr leicht durch Einsaugen füllen, ohne dass durch Verdunsten der niedrig siedenden Bestandteile Verluste entstehen.

Hilfsweise können etwa obigen Gewichtsgrenzen entsprechende Raummengen mit Hilfe einer Mikropipette (1/100 Teilung) "eingewogen" werden.

In eine gut schliessende Glasschliffflasche werden als Lösungsmittel 10 ccm CHCl_3 gegeben, ferner 25 ccm der Bromlösung und die Ampulle. Nach dem Verschliessen der Flasche wird die Ampulle durch Schütteln zertrümmert. Man lässt 30 Min. bei Zimmertemperatur einwirken. Dann

b.w.

000660

werden 15 ccm der 10%igen KJ-Lösung und 50 ccm Wasser zugesetzt und mit n/10 Thiosulfat titriert.

Mit den gleichen Mengen der Lösungen wird ein Blindversuch angesetzt.

Berechnung:

$$JZ = \frac{1,269 \times (a - b)}{c}$$

a = $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ -Verbrauch im Blindversuch

b = " " " Hauptversuch

c = Einwaage

Angabe:

Bis 5% auf 1 Dezimalstelle - 0,1

Über 5% in ganzen Zahlen.

Beispiel:

Mit Mikropipette 0,47 ccm
Wichte 0,724

$$\text{Einwaage} = 0,47 \times 0,724 = 0,340 \text{ g}$$

Blindversuch a = 29,2 ccm $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

Hauptversuch b = 1,6 " "

Verbrauch = 27,6 ccm

$$JZ = \frac{27,6 \times 1,269}{0,340} = 103$$

Literatur:

Holde, 7. Aufl. (1933) 771.

000661

J o d z a h l .

- Prüfverfahren:** Nach "Rosenmund und Kuhnenn"
- Anwendung:** Auf Vergaserkraftstoffe
- Begriff:** Die Jodzahl gibt an, wieviel % Jod ein Kraftstoff unter bestimmten Bedingungen addiert.
- Zweck:** Die Jodzahl dient zur Beurteilung des Olefingehaltes von Kraftstoffen.
- Maßeinheit:** Gew.% Jod
- Lösungen und Reagenzien:**
1. Pyridin-Sulfat-Dibromid in Eisessig gelöst ($C_5H_5N \cdot H_2SO_4 \cdot Br_2$): 8 g Pyridin und 10 g konz. Schwefelsäure werden gesondert unter Kühlung in je 20 ccm Eisessig gelöst und diese Lösungen werden dann vorsichtig vereinigt. Zu diesem Gemisch fügt man noch 7 g Brom in 20 ccm Eisessig und füllt mit Eisessig auf 1000 ccm auf.
 2. n/10 arsenige Säure - As_2O_3
 3. wässrige Methylorange-Lösung: ca. 0,5 g/Ltr.
 4. Eisessig.

Titerstellung: Zur Titerstellung der Pyridindibromid-Lösung werden 20 ccm n/10 Arsenigsäure-Lösung mit 10 ccm verdünnter Schwefelsäure und Methylorange versetzt und mit $Py Br_2$ auf farblos titriert. Der Titer ist von Zeit zu Zeit zu kontrollieren.

Beispiel:

Vorlage:	20,0 ccm Arsen
Verbrauch:	19,2 " $Py Br_2$
Faktor:	$\frac{20,0}{19,2} = 1,041$

Arbeitsweise: Zur Einwaage des zu untersuchenden Kraftstoffes dient ein Glaskügelchen mit Kapillare. Durch kurzes Erwärmen der Glaskugel lässt man die Probe einsaugen und schmilzt dann die Kapillare zu. Ca. 0,12 bis 0,25 g werden so eingewogen. Das Glaskügelchen wird in einer Pulverflasche zertrümmert, die vorher mit 20 ccm Eisessig beschickt worden ist (Anmerkung). Dann wird aus einer Bürette n/10 $PyBr_2$ -Lösung zugegeben und zwar soviel, dass der Kolbeninhalt eine deutlich gelbbraune Farbe annimmt; der Bromüberschuss soll nämlich bei 20 - 30% der erforderlichen Menge liegen. Man schüttelt den Kolben 2 Minuten und verdünnt anschliessend mit etwa 50 ccm Wasser. Man fügt dann aus einer Bürette n/10 arsenige Säure hinzu, bis die Bromfärbung gerade verschwindet. Mit Hilfe von Methylorange als Indikator, der mehrmals tropfenweise zugesetzt wird, titriert man soweit, bis gerade die Rotfärbung stehen bleibt, d.h.

kein freies Brom mehr anwesend ist.

Berechnung:

a = Vorlage Py Br_2 in ccm

b = Verbrauch As_2O_3 in ccm

f = Faktor der Titerstellung

$$\text{Jodzahl} = \frac{(a \cdot f - b) \cdot 1,269}{\text{Einwaage}}$$

Angabe:

Bis 5 auf 1 Dezimalstelle - 0,1
Über 5 in ganzen Zahlen

Beispiel:

	0,3703	gefüllte Ampulle
	-0,1956	leere "
e Einwaage	0,1747	g Kraftstoff
a Vorlage	4,0	
f Faktor	1,041	a · f = 4,16
b Verbrauch	3,3	- b = -3,3
		0,86

$$0,86 \cdot 1,269 = 1,0913$$

$$\frac{1,0913}{0,1747} = 6,25$$

$$\text{Jodzahl} = 6$$

Prüffehler:

etwa $\pm 1\%$

Anmerkung:

Steht eine Analysenwaage nicht zur Verfügung, so wird der Kraftstoff mit Hilfe einer Mikropipette - und zwar etwa 0,2 ccm - "eingewogen". Man lässt dann die Pipette in den mit Eisessig beschickten Erlenmeyer ausfließen.

Literatur:

Holde, 6.Aufl. (1924) S.582

000662

000663

Kältebeständigkeit.

- Prüfverfahren:** Beginn der Kristallbildung.
- Anwendung:** Auf unverspritzte Vergaserkraftstoffe.
- Begriff:** Die Kältebeständigkeit von Vergaserkraftstoffen wird durch diejenige Temperatur gekennzeichnet, bei welcher der Kraftstoff bei seiner Abkühlung Kristalle auszuschcheiden beginnt.
- Zweck:** Bei Abkühlung von Vergaserkraftstoffen kann zunächst gelöstes Wasser ausfallen und dadurch eine Trübung verursacht werden. Bei weiterer Abkühlung können sich Kristalle ausscheiden (insbesondere bei benzolhaltigen Kraftstoffen, Benzoleis). Durch solche Kristallausscheidungen treten Störungen bei der Kraftstoffförderung auf. Ferner werden z.B. benzolhaltigen Kraftstoffen bei ihrer Lagerung durch die Ausscheidungen in der Kälte Benzolanteile entzogen.
- Maßeinheit:** °C
- Prüfgerät:** Als Probegefäß dient ein Glasrohr von 18 cm Länge und 4 cm lichter Weite mit flachem Boden und einer Strichmarke in 4,5 cm Höhe über dem Boden, wie es für die Ermittlung des Stockpunktes nach Din DVM 3662 vorgeschrieben ist.
- In Abweichung von der dort vermerkten Arbeitsweise sitzt der Verschlusskorken fest auf dem Probeglas auf und besitzt in seitlicher Bohrung einen Rührer aus Metalldraht, dessen unteres Ende parallel zu dem Gefäß umgebogen ist.
- Als Thermometer dient das zur "Stockpunktprüfung nach Din DVM 3662" vorgeschriebene Thermometer, welches bei einer Eintauchtiefe von 180 mm und einer Temperatur des herausragenden Fadens von 15°C richtig anzeigt, so dass nur auf dem Prüfschein vermerkte Berichtigungen zu berücksichtigen sind.
- Arbeitsweise:** 45 ccm des Kraftstoffes werden in das Probegefäß eingefüllt. Sodann wird in einem Kältebad derart abgekühlt, dass bis zu etwa 15° oberhalb des für den betreffenden Kraftstoff vorgeschriebenen Beginns der Kristallbildung der Temperaturabfall rasch erfolgen kann. Von da ab muss die weitere Abkühlungsgeschwindigkeit auf 2° je Minute eingestellt werden. Dieses wird dadurch erreicht, dass das Kältebad jeweils etwa 5° unterhalb der Temperatur des Kraftstoffes gehalten wird. Während der Abkühlung und besonders in der Nähe der Kristallausscheidungs-Temperatur muss der Kraftstoff dauernd gerührt werden.

B.w.

Sobald deutliche Kristallnebel auftreten, wird die abgelesene Temperatur als Beginn der Kristallbildung bezeichnet. Dieser Punkt ist innerhalb 1°C genau zu beobachten, da bei Anwendung des Rührers dem Auftreten der ersten Kristalle unmittelbar eine starke Trübung folgt, die meist sofort bis zum Unsichtbarwerden der Quecksilberkugel des Thermometers führt.

Anschliessend beobachtet man den Wiederauflösungspunkt, wobei das Kältebad etwa 5° über den Kristallausscheidungspunkt eingestellt wird und bestimmt nun nochmals die Temperatur der beginnenden Kristallausscheidung. Dadurch wird der zuerst gefundene Wert überprüft, welcher nicht mehr als um 1°C von dem zuletzt gefundenen Wert abweichen soll.

Angabe:

Auf volle Temperaturgrade.

Prüffehler:

$\pm 1^{\circ}\text{C}$

Anmerkungen:

- 1) Eine durch Feuchtigkeit verursachte vorzeitige Trübung der Probe bleibt unberücksichtigt für die Kristallausscheidung. Dieser Trübungspunkt wird jedoch besonders vermerkt. Ist der Feuchtigkeitsgehalt der Probe so hoch, dass dadurch eine einwandfreie Ermittlung der Kristallbildung nicht möglich ist, so muss der Kraftstoff vorher über Chlorcalcium getrocknet werden.
- 2) Soll nur festgestellt werden, ob der Beginn der Kristallbildung unterhalb einer bestimmten Temperatur z.B. unter -25 oder -40°C liegt, so kann die erste schnelle Abkühlung zunächst bis auf 5° unter die betreffende Temperatur, z.B. bis -30 oder -45° , durchgeführt werden. Tritt bis dahin eine Kristallbildung nicht ein, so liegt ihr Beginn mit Sicherheit unter der vorgeschriebenen Grenze und es genügt die Angabe z.B.: "unter -25°C " (oder: "unter -40°C "). Tritt jedoch Kristallbildung bis 5° unter der bestimmten Temperatur ein, so muss nach obiger Arbeitsweise verfahren und genau bestimmt werden.

000664

000665

Kältebeständigkeit.

- Prüfverfahren:** Beginn der Paraffinausscheidung.
- Anwendung:** Auf Dieselkraftstoffe.
- Begriff:** Der Beginn der Paraffinausscheidung ist diejenige Temperatur, bei welcher ein DK bei seiner Abkühlung in Ruhe am Boden eine deutliche Trübung oder Nebel zeigt.
- Zweck:** Durch die bei tiefer Temperatur in einem Kraftstoff sich ausscheidenden Kristalle, meist Paraffin, treten Störungen bei der Kraftstoffförderung auf. Fließ- und Filtrierbarkeit werden beeinträchtigt.
- Maßeinheit:** °C
- Prüfgerät:** Es wird das gleiche Gerät, wie bei der Feststellung des Stockpunktes nach Din DVM 3662, verwendet. Lediglich wird das Thermometer in das Probegefäß soweit eingeführt, dass die Thermometerkugel auf den Boden aufstößt.
- Arbeitsweise:** Es wird, wie bei der Stockpunktsbestimmung, im Kühlbad langsam abgekühlt, bis sich am Boden des Prüfgefäßes die ersten Ausscheidungen in Form einer Trübung oder eines Nebels zeigen. Diese Temperatur wird notiert. Sodann wird um weitere 2° abgekühlt. Nimmt hierbei die Paraffin-Ausscheidung deutlich zu, so wird die zuerst notierte Temperatur als Beginn der Paraffin-Ausscheidung gewertet. Nimmt die zuerst beobachtete Ausscheidung jedoch nicht zu, so wird weiter abgekühlt, bis neue Ausscheidungen auftreten.
- Angabe:** Auf volle Temperaturgrade.
- Prüffehler:** + 2°C
- Anmerkungen:**
- 1) Bei undurchsichtigen Oelen, bei denen das erste Auftreten der Trübung schwer zu erkennen ist, genügt die ungefähre Temperaturangabe:
" Etwa bei°C "
 - 2) Für die anschliessend im gleichen Arbeitsgang durchzuführende Stockpunktbestimmung ist das Thermometer wieder auf die in der Vorschrift Din DVM 3662 angegebene Höhe einzustellen.

deutlichen

000666

Kältebeständigkeit.

- Anwendung:** Auf verspritzte Vergaserkraftstoffe.
- Begriff:** Bei sprithaltigen Kraftstoffen gibt die Kältebeständigkeit den Temperaturgrad an, bei welchem nach Zufügen von 0,1 ccm Wasser zu 100 ccm Kraftstoff bei dessen Abkühlung Entmischung eintritt.
- Zweck:** Bei Entmischung des Kraftstoffes im Fahrzeugtank werden Start und Betrieb des Fahrzeugs behindert.
- Maßeinheit:** °C
- Prüfgerät:**
1. Schüttelzylinder
 2. Probeglas von 18 cm Länge und 4 cm lichter Weite, in 4,5 cm Höhe über dem Boden mit Strichmarke versehen (Stockpunktaglas)
 3. Kühlbad.
- Arbeitsweise:** 100 ccm Kraftstoff werden in dem gut getrockneten Schüttelzylinder mit 0,1 ccm destilliertem Wasser aus einer Mikrobürette versetzt. Nach gutem Umschütteln wird ein Teil des so behandelten Kraftstoffes in das Probeglas bis etwa zur Strichmarke gegeben. In einem geeigneten Kühlbad wird unter leichtem Schütteln bis zur Entmischung abgekühlt und dann an der Luft unter kräftigem Schütteln so lange erwärmen lassen, bis die Thermometer-Kugel wieder sichtbar wird.
- Angabe:** Auf volle Temperaturgrade.
- Prüffehler:** + 1

Korrosion (VK).

000667

- Prüfverfahren:** Nach Heinze-Marder.
- Anwendung:** Auf Vergaserkraftstoffe.
- Begriff:** Gewichtsabnahme, welche ein Metallstreifen von bestimmten Abmessungen in einem druckbeständigen Bombenrohr unter festgelegten Bedingungen durch korrosiven (aktiven) Schwefel im Kraftstoff erfährt.
- Zweck:** Enthalten Vergaserkraftstoffe a-Schwefel, so greifen sie die Metalle und ihre Legierungen an, mit welchen sie bei der Lagerung und Kraftstoffzufuhr zum Motor in Berührung kommen. a-Schwefel verursacht ferner im Verbrennungsraum und in den Auspuffleitungen Metallanfressungen (schweflige bezw. Schwefelsäure).
- Prüfgerät:** Die Korrosionsbombe nach Heinze-Marder ist ein äußerlich 6-kantiges, innen zylindrisches und unten geschlossenes Eisenrohr mit aufschraubbarem Eisendeckel. Als Einsatz dient ein 60 ccm fassendes Glasrohr (bei 50 ccm markiert) mit eingeschliffenem Stöpsel, welcher durch eine im Eisendeckel befindliche Spiralfeder auf das Glasgefäß aufgedrückt wird, sodass leichtsiedende Kraftstoffanteile aus dem Glaseinsatz praktisch nicht entweichen können. In den Boden des Eisengefäßes ist eine etwa 1 cm dicke Asbestschicht eingelassen.
- Werkstoff:** Ein Kupferstreifen von 100 mm Länge, 10 mm Breite und 1 mm Stärke.
- Arbeitsweise:** Das Glasrohr wird bis zur Marke (50 ccm) mit dem zu untersuchenden Kraftstoff gefüllt. In den Kraftstoff wird ein mit "Abrazzo" gereinigter und mit Schmirgelpapier 00 aufgerauhter Kupferstreifen völlig eingetaucht. Das Glasgefäß wird dann in das Eisenrohr getan und dieses sorgfältig verschlossen. Dasselbe wird dann 24 h in einen auf 50° C + 1 geregelten Trockenschrank gestellt und dann nach kurzem Köhlen am fließenden Wasser geöffnet. Der entnommene Metallstreifen wird dem Augenschein nach hinsichtlich der eingetretenen Korrosion geprüft.
- Angabe:** "Positiv" oder "negativ".
- Literatur:** Chemische Fabrik (1937) 519.

K o r r o s i o n (DK)

000668

- Prüfverfahren:** Nach Heinze-Marder.
- Anwendung:** Auf Dieselkraftstoffe.
- Begriff:** Gewichtsabnahme, welche ein Metallstreifen von bestimmten Abmessungen in einem druckbeständigen Bombenrohr unter festgelegten Bedingungen durch saure Bestandteile im Kraftstoff erfährt.
- Zweck:** Enthalten Dieselkraftstoffe saure Bestandteile, so greifen sie die Metalle und ihre Legierungen an, mit welchen sie bei Lagerung und Kraftstoffzufuhr zum Motor in Berührung kommen.
- Masseinheit:** mg.
- Prüfgerät:** In ein äusserlich 6-kantiges, innen zylindrisches und unten geschlossenes verchromtes Eisenrohr ist ein etwa 60 ccm fassendes Glasrohr eingesetzt, das mit einer Marke für die Füllung mit 50 ccm Kraftstoff versehen ist. Das Glasgefäss wird durch einen mit schrägem Schliff eingefassten Glasstöpsel verschlossen, der durch einen auf das Eisenrohr aufzuschraubenden Eisendeckel und eine darin befindliche Spiralfeder fest auf das Glasgefäss aufgedrückt wird, sodass leichtsiedende Kraftstoffanteile aus dem Glaseinsatz praktisch nicht entweichen können. Um das Zerschneiden des Glaseinsatzes zu verhüten, ist in den Boden des Eisengefässes eine etwa 1 cm dicke Asbestschicht eingelassen.
- Werkstoff:** Ein Metallstreifen von 100 mm Länge, 10 mm Breite und 1 - 0,3 mm Stärke aus gewalztem Raffinadezink (über 99% Zn, 0,5 - 1,0% Pb und 0,2 % Restmetall).
- Arbeitsweise:** Das Glasrohr wird bis zur Marke (50 ccm) mit dem zu untersuchenden Kraftstoff gefüllt. Ein Zinkstreifen wird mit Schmirgelleinen (00) behandelt und leicht aufgeraut, dann durch einen mit einem Gemisch aus Benzol und Alkohol (1:1) getränkten Wattebausch gereinigt, eine 1/4 h bei 105° C getrocknet und gewogen. Der so behandelte Zinkstreifen wird nun in das Glasgefäss eingesetzt, wo er in die Kraftstoffprobe völlig eintaucht. Das Glasgefäss wird in die Korrosionsbombe getan und diese sorgfältig verschlossen. Das Eisenrohr wird jetzt 24 h in einen auf 100° C \pm 1 geregelten Trockenschrank gestellt und dann nach kurzem Kühlen am fließenden Wasser geöffnet.
- Der dem Glasgefäss entnommene Zinkstreifen wird mit Benzol-Alkoholgemisch (1:1) abgespritzt und mit einem mit Benzol getrockneten Wattebausch abgerieben, sodass alle anhaftenden
- b. w.

Fremdkörper entfernt werden. Nach dem Trocknen
(1/4 h bei 105° C) wird der Zinkstreifen gewogen

Berechnung:

Gewichtsabnahme des Zinkstreifens.

Angabe:

Gewichtsverlust in mg
auf 1 Dezimalstelle - 0,1.

Erüffehler:

± 1 mg.

Anmerkung:

- 1.) Es empfiehlt sich, bei der quantitativen Bestimmung stets Doppelproben anzusetzen und das Mittel der erhaltenen Werte anzugeben.
- 2.) Bei der Untersuchung von benzinhaltigen Dieselmotoren (SDK 1 und FDK) sind etwa 5 ccm derselben in die Korrosionsbombe einzugießen, um einen Druckausgleich zwischen Glasgefäß und Bombe zu haben.

Literatur:

Chemische Fabrik (1937) 519.

K o r r o s i o n (Kupfer).

000670

- Prüfverfahren:** Cu-Streifentest (HWA)
- Anwendung:** Auf Vergaserkraftstoffe
- Begriff:** Die Prüfung stellt fest, ob ein blankgeschmiegelter Kupferstreifen durch den Kraftstoff angegriffen wird.
- Zweck:** Prüfung auf a-Schwefel.
(Aktiver Schwefel greift Kupfer und seine Legierungen an.)
- Prüfgerät:** Glaskölbchen mit Rückflusskühler.
Heizbad: Tetrachlorkohlenstoff. 75°
Kupferblechstreifen von 50 mm Länge und
10 mm Breite
- Arbeitsweise:** In das Glaskölbchen wird ein blank polierter Kupferstreifen gegeben, sowie 10 ccm des zu untersuchenden Kraftstoffes, so dass der Streifen völlig bedeckt ist. Nun wird im siedenden Bad eine Stunde lang erhitzt. Der Kupferstreifen muss hierbei blank bleiben und darf sich nicht dunkel färben. Das Auftreten von Anlauffarbe wird bei der Beurteilung nicht berücksichtigt.
- Angabe:** "Positiv" bzw. "Negativ".

000671

**Prüfung von Dieseldieselfstoffen
Verhalten gegenüber Zink**

DIN
ENTWURF 2
DVM 3763

Zweck der Prüfung

1. Dieseldieselfstoffe greifen zuweilen Zink an, mit dem sie bei Lagerung, Transport oder Verwendung in Berührung kommen. Hierbei entstehen lösliche Metallverbindungen, z. B. Seifen, die zu motorischen Störungen Anlaß geben können.

Maßeinheit

2. Gewichtsabnahme in mg.

Prüfverfahren

3. Als Werkstoff ist gewalztes Raffinadezink zu verwenden (über 99% Zn, 0,5 bis 1,0% Pb, unter 0,2% Restmetall). Streifen von 100 mm Länge, 10 mm Breite und 1 bis 0,5 mm Dicke werden mit Schmirgelleinen (00) behandelt und leicht aufgeraut. Die Streifen sind durch einen mit einem Gemisch von Benzol und Alkohol (Verhältnis 1:1) getränkten Wattausch restlos zu entfetten, eine Viertelstunde bei 105° zu trocknen und zu wägen.

4. Ein so behandelte Zinkstreifen wird dann in 50 cm³ des zu prüfenden Dieseldieselfstoffes getaucht; bei Verwendung eines Meßzylinders 50 E DENO 52 soll der Zinkstreifen in ganzer Länge von dem Dieseldieselfstoff benetzt sein. Der Meßzylinder wird in einen auf 100° konstant beheizten Trockenschrank gestellt und dort 24 h belassen.

5. Dann wird der Zinkstreifen mit Benzol-Alkohol-Gemisch (Verhältnis 1:1) abgespritzt und mit einem in Benzol getränkten Wattausch kräftig abgerieben, so daß alle anhaftenden Fremdkörper entfernt werden. Nach dem Trocknen (1/2 h bei 105°) wird der Zinkstreifen gewogen. Die Gewichtsabnahme kennzeichnet das Verhalten des Dieseldieselfstoffes gegen Zink (Korrosion).

6. Es empfiehlt sich, stets Doppelproben anzusetzen und das Mittel der erhaltenen Werte (Gewichtsabnahme) anzugeben.

Zulässiger Prüffehler

7. ± 1 mg.

Deutscher Verband für die Materialprüfungen der Technik. November 1939

- Prüfverfahren:** Bombentest (Durchführung bei 70°C)
- Anwendung:** Auf Vergaserkraftstoffe.
- Begriff:** Die Lagerbeständigkeit gibt an, ob ein Kraftstoff längere Zeit eingelagert werden kann, ohne dabei vor allem wesentlich zu störender Harzbildung zu neigen, ausgedrückt durch diejenige Harzmenge, welche sich unter Einwirkung von Sauerstoff unter bestimmten Bedingungen (Druck, Temperatur, Zeit) bildet.
- Zweck:** Ausser vorhandenen Harzen können Benzine solche Verbindungen (mehrfach ungesättigte KWstoffe) enthalten, welche sich erst unter Einfluss von Zeit und Sauerstoff (Luft) durch Oxydation und Polymerisation in Harze umwandeln.
- Maßeinheit:** mg/100 ccm
- Prüfgerät:** Autoklav mit Wasserbad.
- Arbeitsweise:** Für jede Prüfung werden 200 ccm des Kraftstoffes bei 20°C in das Glaseinsatzgefäß, das vorher mit Chromschwefelsäure, Soda und destilliertem Wasser einwandfrei gereinigt wurde, gefüllt und dieses in die sorgfältig gereinigte Stahlbombe eingesetzt, die bis zum unteren Flansch in Wasser von 20°C steht. Nach Einbringen der Probe wird der Deckel eingesetzt und mit Sechskantmuttern vorsichtig befestigt, wobei wechselseitig die beiden gegenüberliegenden Schrauben anzuziehen sind, um eine Beschädigung der Dichtungsfläche zu vermeiden. Sodann wird der Wasserbehälter mit Wasser von 20°C bis zum Überlauf aufgefüllt und jede einzelne Bombe mit Sauerstoff mit einem Überdruck von 7 atü beschickt. Dann wird das Druckminderventil an der Sauerstoffvorratsflasche geschlossen, mit der Entlüftungsschraube der Sauerstoff aus der Bombe bis zum normalen Atmosphärendruck abgelassen. Dieser Vorgang ist noch einmal zu wiederholen. Nach diesem zweimaligen Durchspülen, das dazu dient, die Luft in den Bomben möglichst weitgehend durch Sauerstoff zu ersetzen, wird die Bombe zum drittenmal mit Sauerstoff von genau 7 atü gefüllt und nun das abschliessende Feinregelventil an der Bombe geschlossen, so dass der Bombeninhalt nur noch durch die Kanäle des Feinregelventils mit dem Druckschreibgerät in Verbindung steht. Zur letzten Überprüfung der absoluten Dichtigkeit der Bomben ist der Wasserspiegel nach aufsteigenden Gasblasen zu beobachten und die gesamte Einrichtung bei 20°C 15 Minuten stehen zu lassen.

b.w.

In dieser Zeit muss die vom Schreibgerät aufgezeichnete Druckkurve bei 7 atü genau horizontal verlaufen. Ein gelindes Abfallen der Schreiblinie deutet auf eine Undichtigkeit der Einrichtung hin. Solche Undichtigkeit ist vor der eigentlichen Prüfung durch genaue Nachprüfung aller Anschlüsse und Verschraubungen zu beseitigen und der Sauerstoffdruck in der Bombe wieder genau auf 7 atü zu bringen. Hat sich die Einrichtung als völlig dicht erwiesen, so wird das kalte Wasser abgelassen und der Wasserbehälter mit dem inzwischen auf 70°C angewärmten Wasser aus dem heizbaren Warmwasserspeicher gefüllt und die mit Thermostat versehene elektrische Zusatzheizung des Wasserbades eingeschaltet. Innerhalb von 15 Minuten soll das Wasser, welches sich beim Einfüllen in das kalte Badgefäß etwas abgekühlt hat, wieder auf 70°C angewärmt sein. Damit ist die eigentliche Prüfung eingeleitet; der Kraftstoff bleibt diesen Bedingungen 240 Min., vom Erreichen der Prüftemperatur des Wasserbades ab gerechnet, ausgesetzt. Es ist selbstverständlich, dass die Einrichtung dauernd überwacht werden muss. Zweckmässig wird der Beginn der Prüftemperatur des Wasserbades durch eine Marke auf der Drucklinie gekennzeichnet und ebenso nach Ablauf von 240 Min. (von der ersten Marke ab gerechnet) eine zweite Marke auf der Drucklinie angebracht, die den Abschluss der Prüfung kennzeichnet. Sowie diese zweite Marke erreicht ist, wird die Prüfung beendet und der Bombeninhalt so schnell wie möglich abgekühlt. Zu diesem Zweck wird das Wasser sofort abgelassen und gleichzeitig kaltes Wasser durch die vorgesehene Zuführung am Boden des Wasserbades eingeleitet. Der Zufluss des kalten Wassers wird so geregelt, dass die obere Öffnung des Überlaufes gerade mit dem Wasserspiegel abschliesst. In dieser Frischwasserzuführung lässt man die Einrichtung 30 Min. Nach dieser Zeit sind die Bomben samt Inhalt hinreichend abgekühlt, und es wird das kalte Wasser wieder bis unter die Flanschen abgelassen.

Die Bomben werden geöffnet, nachdem der Druck durch das Entlüftungsventil abgelassen ist und durch erneutes Einleiten von Sauerstoff aus der Vorratsflasche ein sehr geringer Überdruck hergestellt ist, der die zwischen Deckel und Flansch befindlichen Wasserreste abbläst und auf diese Weise das Eindringen von Wasser in das Innere der Bomben verhindert.

Die Proben werden sofort durch ein Faltenfilter filtriert, um den gelösten Sauerstoff schneller zu entfernen, danach wird der Abdampftest bei 110°C bestimmt.

Prüfung von Schmierstoffen

Neutralisationszahl (bisher Säurezahl¹⁾)

DIN

DVM 3658

000675

Copyright by Dinorm

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Deutschen Normenausschusses gestattet — Anschrift: Dinorm, Berlin NW 7, Dorotheenstraße 40

Begriff

1. Unter Neutralisationszahl versteht man bei Schmierstoffen die Anzahl des Kaliumhydroxyd, welche die freien Säuren in 1 g des Öles neutralisiert.

Zweck der Prüfung

2. Freie Mineralsäure, die von der Raffination der Schmieröle herrühren könnte, soll in Schmierölen überhaupt nicht vorhanden sein, weil sonst die mit dem Öl in Berührung kommenden Metallteile angegriffen werden. Freie organische Säuren kommen als Naphthensäuren in fast allen Schmierölen vor, als freie Fettsäuren gelegentlich in geteelten (komponierten) Ölen. Sie bilden sich beim Altern der Öle stets in mehr oder minder großen Mengen neu. Ein zu hoher Gehalt an Naphthensäuren im frischen Schmieröl ist wegen des möglichen Angriffs auf die Maschinenteile unerwünscht.

Maßeinheit

3. mg Kaliumhydroxyd/g Öl

Prüfgerät

4. Zur Bestimmung der Neutralisationszahl verwendet man zweckmäßig einen Erlenmeyer-Kolben 300 DENOG 11 aus Glas der 1. hydrolytischen Klasse mit seitlichem Ansatzrohr von 3 mm lichter Weite, in dem der Farbumschlag auch bei dunkel gefärbten Ölen noch gut sichtbar ist. (Sogenannter Baader-Kolben.)

**Prüfverfahren**

5. Prüfung auf wasserlösliche Säuren
100 g des Öles werden mit 100 cm³ destilliertem Wasser in einem Erlenmeyer-Kolben 300 DENOG 11 auf dem Wasserbade einige Zeit erwärmt und wiederholt gut durchgeschüttelt. Man filtert die wässrige Lösung durch ein mit destilliertem Wasser angefeuchtetes Filter ab und setzt zu einem Teil des Filtrates 1 bis 2 Tropfen Methylorange-Lösung (0,1 % in destilliertem Wasser gelöst)

¹⁾ In der Chemie der versärbaren Fette und fetten Öle versteht man unter Säurezahl die Anzahl mg Kaliumhydroxyd, die zur Absättigung der in 1 g Fett enthaltenen freien organischen Säuren nötig sind.

hinzu. Färbt sich die Lösung rot, so sind freie Mineralsäuren oder niedrig molekulare organische Säuren vorhanden. Zur quantitativen Bestimmung der wasserlöslichen Säuren wird ein gemessener Teil des wässrigen Filtrates mit $\frac{1}{10}$ normaler wässriger Kalilauge unter Zusatz von Methylorange als Indikator (titriert, bis die rote Farbe der Lösung verschwindet.

Prüfung auf Gesamtsäuren

Man stellt zunächst ein Lösungsgemisch her, indem man 1,20 g Alkaliblau 6 B zur Analyse in einem Gemisch von 1000 cm³ Reibenzol und 1500 cm³ 99 %igem Alkohol auflöst, der mit 1 % Petroleum-Benzin oder Normalbenzin veräfft ist; man läßt über Nacht absetzen und filtert die blanke Lösung von dem Ungelösten ab. In dem vorher beschriebenen Baader-Kolben mit dem seitlichen Glasrohr wägt man 10 g des zu untersuchenden Öles ab, bei stark säurehaltigen Ölen entsprechend weniger, gibt 40 cm³ des Lösungsgemisches dazu und bringt das Öl durch Umschwenken, bei dicken Ölen erforderlichenfalls unter gelindem Anwärmen, in Lösung. Man titriert jetzt unter ständigem Schwenken des Kolbens möglichst rasch mit alkoholischer $\frac{1}{10}$ normaler Kalilauge, bis in dem seitlichen Glasrohr der Farbumschlag von Blau in Rot erfolgt. Der Verbrauch an Kalilauge sei a cm³. In gleicher Weise titriert man 40 cm³ des Lösungsgemisches ohne Ölzusatz, um die im Lösungsmittel vorhandenen freien Säuren zu erfassen und den Einfluß der Alkalität der Glasgefäße auszuschalten. Werden hierbei b cm³ $\frac{1}{10}$ normaler Lauge verbraucht, so erhält man bei einer Einwaage von c g Öl die Neutralisationszahl aus der Gleichung

$$\text{Neutralisationszahl} = \frac{(a - b) \cdot 5,611}{c}$$

Bei dunklen Ölen, bei denen der Umschlagspunkt nur schwer zu erkennen ist, kann das Verfahren des Ausschüttelns nach Holde benutzt werden (vgl. Holde, Kohlenwasserstoffe und Fette, 6. Aufl. Seite 72 bis 73).

Prüffehler

Bei Neutralisationszahlen

bis 0,5	± 0,05 ²⁾
über 0,5 bis 2	± 10 %
über 2	± 5 %

²⁾ Diese Angabe ist ein Additionswert zu den Anforderungen

Prüfung von Schmierstoffen

Probenahme	siehe DIN DVM 3651
Toleranz	siehe DIN DVM 3652
Spezifisches Gewicht	siehe DIN DVM 3653
Fließpunkt und Tropfpunkt	siehe DIN DVM 3654
Zähigkeit (Viskosität)	siehe DIN DVM 3655
Wassergehalt	siehe DIN DVM 3656
Aschegehalt	siehe DIN DVM 3657
Verseifungszahl	siehe DIN DVM 3659
Hartasphalt	siehe DIN DVM 3660
Flammpunkt im offenen Tiegel	siehe DIN DVM 3661
Stockpunkt	siehe DIN DVM 3662

Deutscher Verband für die Materialprüfungen der Technik

000676

P e r o x y d z a h l .

Prüfverfahren: Nach Youle und Wilson (quantitativ).

Anwendung: Auf Vergaserkraftstoffe.

Begriff: Die Peroxydzahl ist die Anzahl ccm einer n/100 Titanochloridlösung, welche für das aus Ferrosalz durch Oxydation mittels im Kraftstoff vorhandener Peroxyde entstandene Ferrisalz verbraucht wird.

Zweck: Peroxyde bilden sich unter dem Einfluss von Luft und Licht, besonders in stark ungesättigten Benzinen. Sie verursachen deren schlechte Lagerbeständigkeit und vermindern die Klopfestigkeit.

Maßeinheit: mg-Äquivalente O₂/Ltr Kraftstoff

Lösungen:

- 1.) Ferro-Sulfat-Lösung: 5 g Ferro-Sulfat (JH₂O) und 5 g Ammoniumrhodanid werden unter Zusatz von 5 ccm konzentrierter Schwefelsäure in 500 ccm Wasser gelöst. Der fertigen Lösung werden 500 ccm Aceton zugesetzt und gut durchgemischt. Zu dieser Lösung gibt man einige g Eisen in Form von Blumendrahtwendeln, um etwa vorhandenes Ferri-Salz zu Ferro-Salz zu reduzieren. Da die Lösung etwas luftempfindlich ist, muss an die Vorratsflasche eine geschlossene Bürette angeschlossen werden. Ferner wird die überstehende Luft durch Wasserstoff verdrängt, die Lösung dann immer unter Wasserstoff gehalten, und die Füllung der Bürette mit Wasserstoffdruck vorgenommen. (Kohlensäure darf an Stelle von H₂ nicht verwandt werden).

Die Lösung ist erst gebrauchsfertig, nachdem sie völlig farblos geworden ist.

Setzt man die Lösung der Luft aus, so findet in ungefähr 1/4 Std. keine wahrnehmbare Oxydation statt, so dass die Gegenwart von Luft während des Versuches das Ergebnis nicht beeinflusst. Bedingt kann also ohne H₂ gearbeitet werden, besonders dann, wenn nur gelegentlich einzelne Untersuchungen angestellt werden. Dann muss ohnehin stets neue Titerstellung vorgenommen werden

- 2.) Die Titanochlorid-Lösung: 25 ccm käuflicher 10-15%iger Titanochloridlösung werden, um etwa vorhandenen Schwefelwasserstoff zu entfernen, mit der doppelten Menge konzentrierter Salzsäure versetzt und gekocht. Die Lösung wird dann auf ca. 2 1/4 Ltr. mit destilliertem Wasser verdünnt und unter CO₂-Athmosphäre aufbewahrt. Zweckmässig wird auch hier die Bürette fest mit der Flasche verbunden und die Füllung der Bürette mit CO₂-Druck vorgenommen.

3.) Titerstellung der $TiCl_3$ -Lösung: Zur Titerstellung bedient man sich einer n/100 Ferrichlorid-Lösung, die 0,5584 g Eisen im Liter enthält. Hierzu wägt man zweckmässig ca. 2 g Eisenchlorid (purissimum oder pro Analyse) ein, löst in 1 Ltr. dest. Wasser, das etwa 5 ccm konzentrierte Salzsäure enthält, auf, und bestimmt den genauen Eisengehalt dieser Lösung. Die Lösung ist dann zu stark. Man kann nunmehr entweder diese Lösung auf den genauen Titer durch Verdünnen einstellen, oder auch direkt mit der zu starken Lösung unter Berücksichtigung des entsprechenden Faktors arbeiten.

Zur Titerstellung der Titanochloridlösung legt man 10 ccm Eisenchloridlösung vor, setzt einige Tropfen Rhodan-Amon-Lösung als Indikator zu und titriert mit der Titanochloridlösung auf farblos. Die Titerstellung der Titanochloridlösung ist täglich vorzunehmen. (Anmerkung 1)

Arbeitsweise:

10 ccm des zu untersuchenden Benzins werden in einem Erlenmeyerkolben mit eingeschlif-fenem Stopfen mit 50 ccm der Ferro-Sulfat-Lösung versetzt und 5 Min. kräftig geschüttelt. In Gegenwart von Peroxyden färbt sich die Lösung durch Bildung von Ferricyanat kräftig rot. Das entstandene Ferrithiocyanat wird mit n/100 Titanochloridlösung sofort auf farblos titriert.

Liegt die Peroxydzahl eines Benzins über 10, so ist das Benzin zuvor mit einer angemessenen Menge peroxydfreiem Benzin (z.B. Normalbenzin) zu verdünnen und zwar je nachdem 1:5, 1:10, 1:20 usw., so dass eine Titration der verdünnten Probe eine Peroxydzahl unter 10 ergibt.

Liegt die POZ unter 0,4, so werden für genauere Versuche 50 ccm der unverdünnten Probe angewandt.

Berechnung:

Die verbrauchten ccm Titanochloridlösung werden mit dem Faktor aus der Titerstellung multipliziert.

Die so gefundene Zahl bedarf noch einer Berichtigung, da hauptsächlich für grosse Mengen Peroxyde immer zu niedrige Werte gefunden werden. Diese Berichtigungen sind errechnet auf Grund der willkürlichen Annahme, dass das Prüfverfahren für Benzine mit der Peroxydzahl 3 richtige Werte liefert. (Anmerkung 2)

Die endgültige POZ wird dem nachstehenden Schaubild entnommen. Wurde die Probe vorher verdünnt, so wird für die gefundene Zahl erst der berichtigte Wert aus dem Schaubild abgelesen. Diese mit dem Verdünnungsgrad multipliziert ergibt die POZ.

Angabe: Unter 10 auf 1 Dezimalstelle - 0,01 über 10 in ganzen Zahlen.

Beispiel: Ein Benzin verbraucht in Verdünnung 1:10 (1 ccm Benzin mit 10 ccm Normalbenzin verdünnt) 7,5 ccm n/100 Titanochlorid. Das entspricht nach dem Schaubild einem Wert von 8,5 POZ des Benzins = 85

Anmerkung 1: Veränderungen in der Konzentration der Reagenzien ändern die erhaltenen Ergebnisse. Die Fehler haben 3 Ursachen:

1. werden gewisse Arten von Peroxyden durch Ferroeisen katalytisch zersetzt. Im Falle von Diäthylperoxyd haben W i e l a n d & G r o m e t s k a gefunden, dass Ferrosalz durch Bildung von Aethalkohol und Acetaldehyd Zersetzung herbeiführt.
2. kann ein kleinerer Teil der Peroxyde nicht durch Ferrosulfate reduziert werden. Wenn ein Krackbenzin, das viel Peroxyde enthält, mit alkoholischem Ferrochlorid reduziert wird, bis ein Versuch mit Ferrosulfat kein Peroxyd mehr anzeigt, zeigt ein Versuch von M a r k s & M o r r e l s mit der Jodkaliummethode noch die Gegenwart von kleinen Peroxydmengen an. Zersetzt man die Peroxyde durch Erhitzen auf 150°C, bis der Ferrosulfatstest kein Peroxyd mehr anzeigt, ergibt der Test von Marks & Morrels wieder eine positive Reaktion.
3. ist die Reduktion durch Schütteln während einer Zeit von 5 Minuten nicht ganz vollständig. Trotz dieser Nachteile gibt der Test Werte, die relativ ausreichend genau sind, um die Selbstoxydation der Benzine zu studieren; und die aussergewöhnlich kurze Zeit, die für einen Versuch beansprucht wird, macht ihn besonders brauchbar.

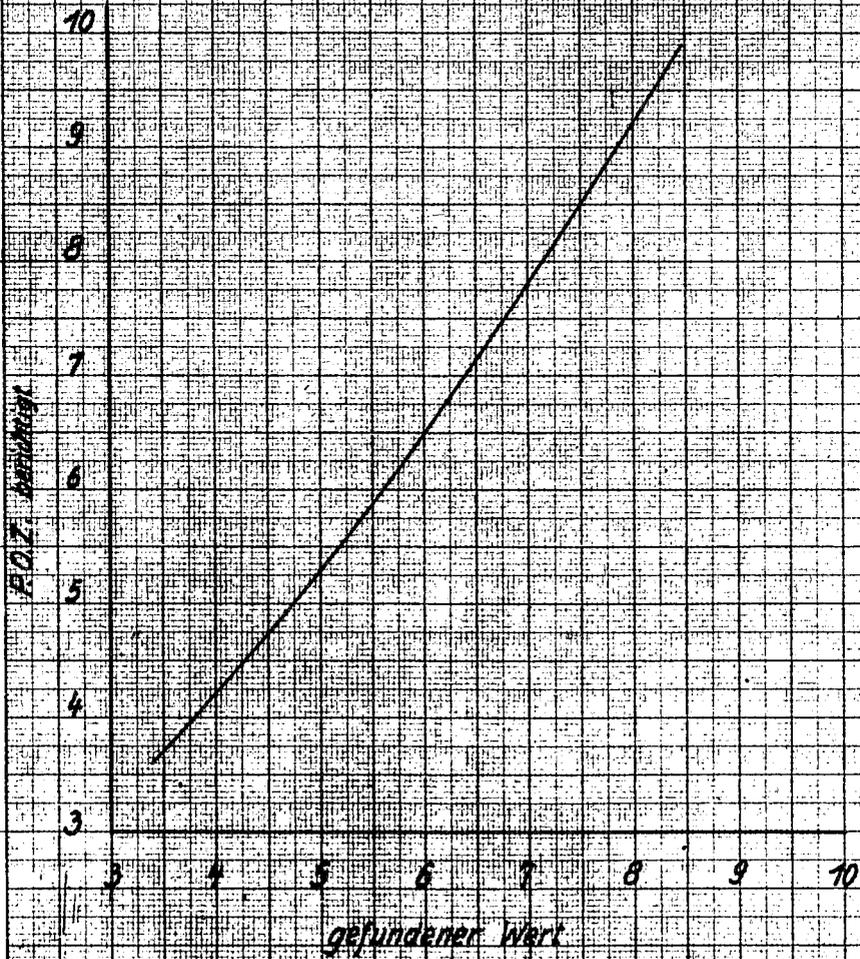
Anmerkung 2: Die Berichtigung ist wie folgt ermittelt:

Ein peroxydreiches Benzin wird mit peroxydfreiem Benzin gemischt, bis die POZ 3 erreicht hat. Die Peroxydzahl des Originals kann dann durch einfache Proportion errechnet werden. Dieser errechnete Wert ist immer höher gefunden worden als der Wert, der durch die direkte Bestimmung der Peroxydzahl des Originals gefunden wurde. Das Verhältnis der 2 Werte wird als Berichtigungsfaktor der einzelnen Peroxydzahlen der Benzine benutzt. Auf diese Weise können durch Untersuchung einer grossen Anzahl von Benzinen mit verschiedenen Peroxydzahlen die Faktoren der ganzen Reihe der Peroxydzahlen gefunden werden.

Literatur: J.A.Youle und P.C.Wilson jr: Ind.Eng.Chem. 23 (1931) 1254
und 24 (1932) 590
H.Koch u.Herb.Pohl: Brennstoff-Chemie 19 (1938) 201

000679

Berichtigung der P.O.Z.



P e r o x y d e .

000680

Prüfverfahren: Qualitativ.

Anwendung: Auf Benzine

Lösung: ca. 5%ige Jod-Kalium-Lösung, jeweils frisch zu bereiten.

Arbeitsweise: 10 bis 15 ccm des zu prüfenden Benzins werden mit etwa 2 ccm einer frisch bereiteten ca. 5%igen Jod-Kalium-Lösung 5 Minuten lang geschüttelt. Die Gegenwart von Peroxyden wird durch Ausscheiden von freiem Jod (Gelb werden der wässrigen Lösung) angezeigt. Ist der Peroxydgehalt der Benzine nur gering, gibt man zweckmässig etwa 1% Stärkelösung zu, so dass sich die wässrige Lösung blau färbt.

Prüfung von Leichtkraftstoffen

Säurewert

DIN

DVM 3678

000681

Begriff

1. Der Säurewert ist die Menge Kaliumhydroxyd in mg, die zur Neutralisation der in 100 cm³ Kraftstoff enthaltenen Säuren (ausschließlich Kohlensäure) verbraucht wird.

Zweck der Prüfung

2. Freie Mineralsäure, die z. B. von der Raffination der Kraftstoffe herrühren kann, darf in Kraftstoffen nicht enthalten sein, weil sonst die mit ihnen in Berührung kommenden Metallteile angegriffen werden. Aus demselben Grunde muß der Gehalt an organischen Säuren in mäßigen Grenzen bleiben.

Maßeinheit

3. Kaliumhydroxyd in mg je 100 cm³ Kraftstoff bei 20°

Prüfverfahren

4. In einem enghalsigen Erlenmeyer-Kolben 200 DENOG 11 mit Rückflußkühler werden 50 cm³ Kraftstoff, abgemessen bei 20°, auf dem Wasserbade bis zum Siedepunkt erhitzt und 15 Minuten lang auf Siedetemperatur gehalten. Dann läßt man erkalten, setzt einen Tropfen Phenolphthalein hinzu und titriert mit $\frac{1}{10}$ normalem alkoholischen Kaliumhydroxyd.

Zulässiger Prüffehler

5. $\pm 0,3$ mg

000682

VERÖFFENTLICHUNGEN DES DEUTSCHEN NORMENAUSSCHUSSES

Über **vorbereitende Arbeiten** zur Normung im In- und Ausland sowie über ihren Abschluß wird laufend in den »DIN-Mitteilungen« (Zeitschrift Maschinenbau, VDI-Verlag) berichtet. (Die satzungsmäßigen Mitglieder des Deutschen Normenausschusses (DNA) erhalten die »Mitteilungen« kostenlos.)

Arbeitsergebnisse des DNA

- a) Normblätter (Format A 4)
- b) DIN-Taschenbücher (Format A 5, in Gruppen vereinigte Normblätter, verkleinert wiedergegeben)

Die Übersicht über alle Normungsgebiete und das Deutsche Normenwerk gibt das **Normblattverzeichnis** (Format A 5), das den Stand der Normung bei Herausgabe des Verzeichnisses zeigt und eine ausführliche Stichwortangabe enthält. Verkauf zu dem jeweils festgesetzten Preis.

Die Veröffentlichungen werden einzeln abgegeben. Dauerbezug ist zu empfehlen, weil Bestellarbeit gespart wird und die Bezieher über wichtige Neuerscheinungen laufend unterrichtet werden. Je nach Wahl kann sich der Dauerbezug auf sämtliche Veröffentlichungen, auf Einzelgruppen (z. B. Maschinenelemente, Bau Normen) oder auf geschlossene Fachgebiete (z. B. Lokomotivbau, Elektrotechnik, Krankenwesen) erstrecken. Alles Nähere ist bei der Vertriebsstelle des DNA, dem Beuth-Vertrieb, Berlin SW 68, zu erfahren. Vom Beuth-Vertrieb werden in zwangloser Folge Benachrichtigungen „Neues aus dem Beuth-Vertrieb“ herausgegeben. Sie enthalten u. a. die Bekanntgabe der neu erschienenen und geänderten Normblätter. Diese Benachrichtigungen werden auf Anforderung kostenlos zugestellt.

ANWENDUNG DER VERÖFFENTLICHUNGEN

Normblätter sind Arbeitsmittel für Konstruktions- und Einkaufsbüros, für Lager und Werkstatt und sollten in einem zeitgemäßen Betrieb in genügender Anzahl vorhanden sein. Sie werden zweckmäßig in Mappen oder Ordnern nach einer auf die Organisation des betreffenden Betriebes zugeschnittenen Einteilung oder nach der Gruppengliederung des Normblattverzeichnisses eingeordnet.

DIN-Taschenbücher sind für den Handgebrauch bestimmt. Sie dienen als Nachschlagewerk, nicht aber als Unterlagen für Bestellung und Fertigung.

BESTELLUNG NACH NORMEN

Einsendung von Zeichnungen und Mustern erübrigt sich, wenn die auf den Normblättern angedeutete Bezeichnung sachgemäß gebildet und angewendet wird. Dabei sind alle Einzelheiten des Blattes, besonders auch die Fußnoten, genau zu beachten.

Um etwaige Mißverständnisse zu vermeiden, wird empfohlen, bei Bestellung und Auftragsbestätigung auch auf das Ausgabedatum des Normblattes hinzuweisen.

DEUTSCHER NORMENAUSSCHUSS EV
Berlin NW 7 Dorotheenstraße 40 • Anruf: 12 61 45

S i e d e v e r h a l t e n .

- Prüfverfahren:** In Anlehnung an Din DVM 3672, Entwurf 2, (abgeändert)
- Anwendung:** Auf Vergaserkraftstoffe und Dieselmotorkraftstoffe.
- Begriff:** Das Siedeverhalten gibt an, in welchem Temperaturbereich der Kraftstoff in den Dampfzustand übergeht.
- Zweck:** Der Siedeverlauf kennzeichnet das Verhalten des Kraftstoffes beim Lagern (Lagerverlust), im Fahrzeugtank und im Vergaser (Verdampfung bei niederen und mittleren Temperaturen) und gibt bei Dk einen Anhalt für die richtige Zusammensetzung, evtl. auch für die Herkunft. Auf den Verbrennungsverlauf ermöglicht das Siedeverhalten nur gewisse Rückschlüsse.
- Masseinheit:** Raum bei Grad Celsius.
- Prüfgerät:** Wie Din-Entwurf 2, jedoch Anwendung eines auf 9 cm Eintauchtiefe korrigierten Engler-Thermometers.

Messbereich: 0-360°C.

Länge der Skala:

von 0 - 100° 55 + 2 mm
" 0 - 360° 200 ± 10 "

Der Null-Teilstrich befindet sich 9 mm über dem Boden des Quecksilberfadens.

Die Temperaturangaben gelten für den bis zum Nullgrad-Teilstrich eintauchenden Quecksilberfaden. Es werden also wahre Temperaturen abgelesen, welche bei geeichten Thermometern gegebenenfalls nur um die im Prüfschein angegebenen Fehlerangaben zu berichtigen sind.

Werden für den täglichen Gebrauch ungeeichte Thermometer verwendet, so sind sie vor dem erstmaligen Gebrauch und dann in regelmässigen Zeitabständen unter Beachtung der gleichen Eintauchtiefe von 9 cm mit geeichtem Thermometer zu überprüfen.

Der Siedekolben hat (in Abweichung von der Angabe im Din-Entwurf) einen Raum-Inhalt von etwa 135 ccm.

Als Messglas wird im allgemeinen das im Din-Entwurf 2 beschriebene verwendet.

In den Fällen, in denen Dieselmotorkraftstoffe durch Wärmeausdehnung oder starkes Schäumen in den Kolbenhals steigen und damit die Durchführung der Destillation gefährden, ist die Siedeanalyse mit nur 80 ccm der Probe in dem gleichen Kolben durchzuführen. Die ermittelten Destillat-Mengen sind auf 100 ccm umzurechnen und die so erhaltenen Raumprozent in den Analysen-Berichten anzugeben. Die Umrechnung kann

000684 erspart werden, wenn ein in 100/80 ccm eingeteilter Messzylinder von gleicher Gesamthöhe wie im Din-Entwurf verwendet wird.

- Arbeitsweise:** Wie im Din-Entwurf² angegeben.
- Angabe:** Auf halbe Procente, bzw. auf halbe Temperaturgrade.
Bei Raumprozenten ist stets der Destillationsverlust mit einzubeziehen.
- Prüffehler:** ± 1 Raum-%.
- Anmerkung:** Wurde die Siede-Analyse mit 80 ccm durchgeführt, so ist im Untersuchungsbericht ein entsprechender Hinweis zu machen.

Prüfung von Leichtkraftstoffen Siedeverlauf

DIN
ENTWURF 2
DVM 3672

Begriff

1. Der Siedeverlauf gibt an, in welchem Temperaturbereich der Kraftstoff in den Dampfzustand übergeht.

Zweck der Prüfung

2. Der Siedeverlauf kennzeichnet das Verhalten des Kraftstoffes beim Lagern (Lagerverlust), im Fahrzeugtank und im Vergaser (Verdampfung bei niederen und mittleren Temperaturen), ermöglicht aber nur gewisse Rückschlüsse auf den Brennungsverlauf.

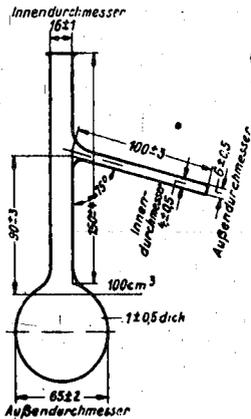


Abb. 1

Maßeinheit

3. Raum-% je Grad Celsius.

Prüfgerät

Kolben

4. Als Siedekolben wird ein Engler-Kolben nach Abb. 1 von etwa 100 cm³ Rauminhalt verwendet. Der Ansatz des Ableitungsrohres soll 90 ± 3 mm über dem Flüssigkeitsspiegel sein, wenn der Kolben mit 100 cm³ gefüllt ist.

Kühler

5. Der Kühler (siehe Abb. 2) besteht aus einem nahtlosen Messingrohr von 14 mm Außendurchmesser, 1 mm Wanddicke und 560 mm Länge. Das Rohr bildet einen Winkel

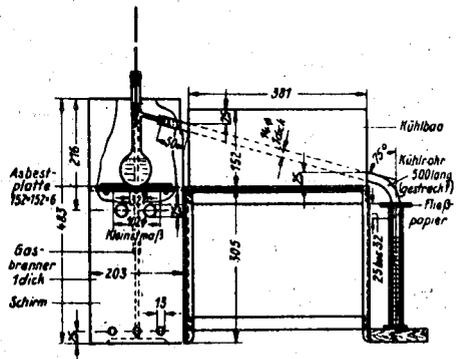


Abb. 2: Einrichtung zur Prüfung des Siedeverhaltens

von 75° mit der Senkrechten und wird von einem Kühlbad von 381 mm Länge, etwa 102 mm Breite und 152 mm Höhe umgeben. Das untere Ende des Kühlrohres ist im spitzen Winkel abgeschnitten und nach unten so weit gebogen, daß es bei der Prüfung in Berührung mit der Wand des Meßglases steht und etwa 25 bis 32 mm unter dessen Oberkante reicht.

Schirm

Der Schirm besteht aus 1 mm dickem Stahlblech und ist 483 mm hoch, 279 mm lang und 203 mm breit. Er ist mit einer Tür an einer Schmalseite und einem Schlitz für das Ableitungsrohr auf einer der breiten Seiten versehen. Je zwei Öffnungen von 25 mm Durchmesser mit gleichem Abstand von den Kanten und voneinander befinden sich in beiden Schmalseiten mit ihren Mittelpunkten 216 mm unter der Schirmoberkante. Ferner sind drei Löcher von 13 mm Durchmesser auf jeder der vier Seiten mit den Mittelpunkten 25 mm über der Schirmunterkante vorgesehen.

Ringträger und Asbesthartplatten

Der Ringträger ist in der normalen Laboratoriumsbauart mit 102 mm oder größerem Durchmesser auszuführen und befindet sich auf einem Ständer innerhalb des Schirmes. Es sind 2 Asbestplatten vorhanden. Die eine in den Abmessungen 152 × 152 × 6 mm mit einem Loch von 32 mm Durchmesser¹⁾ in der Mitte und senkrecht geschnittenen Kanten, die andere dicht in den Schirm eingepaßt, mit einer Öffnung von 102 mm Durchmesser und gleichmütig mit dem Ringträger. Die letztere wird auf den Ring gelegt und darauf die kleinere Platte, so daß sie entsprechend der Stellung des Kolbens eingestellt werden kann. Der Kolben wird durch die Öffnung von 32 mm der kleineren Platte unmittelbar erhitzt.

Gasbrenner oder elektrischer Heizkörper

a) Gasbrenner

Der Brenner soll so beschaffen sein, daß genügend Wärme zur Verdampfung der Kraftstoffprobe mit der unten angegebenen Geschwindigkeit erzielt werden kann. Die Flamme soll sich nicht über einen größeren Kreis als 90 mm Durchmesser an der Unterseite der Asbestplatte ausdehnen. Zur vollkommenen Regelung der Heizung ist ein empfindliches Regelventil erforderlich.

b) Elektrischer Heizkörper

Der an Stelle des Gasbrenners verwendbare elektrische Heizkörper muß so bemessen sein, daß der erste Tropfen Kraftstoff innerhalb der unten angegebenen Zeit, vom Heizbeginn an gerechnet, übergeht und anschließend die Verdampfung stetig fortgesetzt wird. Der Heizkörper soll mit einer 3 bis 6 mm dicken Asbestplatte abgedeckt sein, die in der Mitte ein Loch von 32 mm Durchmesser hat; der Teil des Schirmes über der Asbestplatte soll der gleiche sein wie beim Gasbrenner, doch kann der Teil unterhalb der Platte weggelassen werden.

Thermometer

Anforderungen an Thermometer für niedrigsiedende Kraftstoffe (Meßbereich: 0 bis 300°) und an Thermometer für hochsiedende Kraftstoffe (Meßbereich: 0 bis 400°):

Bauart: Thermometer für vollständiges Eintauchen. Geätzte Röhre aus geeignetem Thermometerglas mit glatter Vorderseite und emailierten Rücken; am oberen Ende mit einem Glasring versehen.

Durchmesser (mit Ringlehre gemessen): 6 bis 7 mm.
Gesamtlänge des fertigen Thermometers: 378 bis 394 mm.
Flüssigkeit: Quecksilber.

Füllung über dem Quecksilber: Stickstoff.

Quecksilbergeläß: Geeignetes Thermometerglas.

Länge (Abstand vom unteren Ende bis zum Beginn des emailierten Rückens): 10 bis 15 mm.

Durchmesser (mit Ringlehre gemessen): 6 bis 6 mm.

Teilung: Alle Linien, Zahlen und Buchstaben klar und deutlich eingeschnitten. Teilstriche für je 1°. Teilstrich für 0° und jeder Teilstrich für Vielfache von 5° länger als die übrigen. Teilung beziffert in Vielfachen von 10°.

Abstand des Teilstriches für 0° vom unteren Ende des Quecksilbergeläßes: 100 bis 110 mm beim Thermometer für niedrigsiedende Kraftstoffe, 25 bis 35 mm beim Thermometer für hochsiedende Kraftstoffe.

Abstand des obersten Teilstriches (300° beim Thermometer für niedrigsiedende oder 400° beim Thermometer für hochsiedende Kraftstoffe) vom oberen Ende des fertigen Thermometers: 30 bis 45 mm.

Teilungsfehler: Der Fehler an beliebiger Stelle der Teilung soll bei der angegebenen Eichung nicht größer sein als 0,5° beim Thermometer für niedrigsiedende Kraftstoffe oder 1° beim Thermometer für hochsiedende Kraftstoffe²⁾.

Eichung: Das Thermometer soll im Prüfbad bis zum oberen Ende der Quecksilbersäule eingetaucht bei 0° und in Temperaturabständen von etwa 50° bis zu 300° beim Thermometer für niedrigsiedende Kraftstoffe oder 370° beim Thermometer für hochsiedende Kraftstoffe geeicht werden.

Prüfung auf Beständigkeit der Anzeigegenauigkeit: Nach Erwärmung auf 280° bis 290° beim Thermometer für niedrigsiedende Kraftstoffe oder 360° bis 370° beim Thermometer für hochsiedende Kraftstoffe während 24 h soll die Genauigkeit der Anzeige innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen bleiben. Diese Thermometer sind bei den für sie vorgeschriebenen Eintauchbedingungen zu prüfen.

Meßglas

Das zylindrische, mit Fuß und Ausguß versehene Meßglas hat eine Gesamthöhe von mindestens 250 und höchstens 260 mm. Es ist mit einer Teilung zur Aufnahme von 100 cm³ versehen; die Teilung soll zwischen 178 und 203 mm hoch sein; hieraus ergibt sich ein Innendurchmesser des Meßglases von etwa 25 mm. Teilstriche sind für je 1 cm³ vorgesehen, jeder fünfte Teilstrich ist länger als die übrigen, jeder zehnte Teilstrich ist, von unten nach oben steigend, beziffert. Der Teilungsfehler soll an keiner Stelle der Teilung 1 cm³ überschreiten.

Verfahren

Vorbereitung

a) Das Kühlbad ist mit gestoßenem Eis (oder irgend-einem anderen geeigneten Kühlmittel) zu füllen. Dann ist so viel Wasser zuzufügen, daß das Kühlrohr bedeckt ist. Die Temperatur soll zwischen 0° und +4,5° gehalten werden, bei benzolhaltigen Kraftstoffen auf +10° ± 2°.

b) Das Kühlrohr soll zur Entfernung etwaiger von früheren Prüfungen verbliebenen Flüssigkeiten mit einem weichen Tuch ausgewischt werden, das mit einem Bindfaden oder Kupferdraht durch das Kühlrohr gezogen wird.

c) 100 cm³ des zu prüfenden Kraftstoffes sollen im Meßglas bei 13° bis 18° abgemessen und unmittelbar in den Engler-Kolben gebracht werden. Von der Kraftstoffprobe darf nichts in das Ableitungsrohr fließen.

d) Das Thermometer³⁾ wird mit einem Korken dicht in den Kolben eingesetzt, so daß es sich in der Mitte des Halses derart befindet, daß das untere Ende des Capillarrohres in gleicher Höhe ist wie der tiefste Punkt der Innenseite des Ableitungsrohres an seiner Verbindungsstelle mit dem Hals des Kolbens. Bei Einsetzen in den

¹⁾ Bei Verhinderung von Kraftstoffen mit einem Siedepunkt über 243° soll das Loch in der Asbestplatte 38 mm Durchmesser haben.

²⁾ Der Teilungsfehler des Thermometers für hochsiedende Kraftstoffe gilt nur für 1° bis 370°. Unter gewissen Versuchsbedingungen kann die Temperatur des Quecksilbergeläßes 2° höher sein als die vom Thermometer angegebene; bei einer angegebenen Temperatur von 371° nähert sich die Temperatur des Quecksilbergeläßes einem kritischen Bereich des Glases.

Es ist daher nicht zweckmäßig, dieses Thermometer bei höheren Temperaturen als 371° zu verwenden, ohne daß der Schmelzpunkt nachgeprüft wird.
³⁾ Für Kraftstoffe mit Siedehöhe bis zu 250° oder Siedebeginn bis zu 100° soll das Thermometer für niedrigsiedende Kraftstoffe verwendet werden, andernfalls das Thermometer für hochsiedende Kraftstoffe.

Kolben soll das Thermometer etwa Raumtemperatur haben.

e) Der gefüllte Kolben, mit dem Ableitungsrohr ins Kühlrohr gesteckt, wird in die Öffnung von 32 mm Durchmesser der Asbestplatte von 152 x 152 mm eingesetzt. Eine dichte Verbindung kann durch einen Kork hergestellt werden, durch den das Ableitungsrohr hindurchgeht. Die Stellung des Kolbens soll so geregelt werden, daß das Ableitungsrohr höchstens 50 mm und mindestens 25 mm in das Kühlrohr hineinragt.

f) Das Meßglas, das zur Messung der Füllung gedient hat, soll ohne vorherige Trocknung unter dem Kühlerende so aufgestellt werden, daß das Kühlrohr mindestens 25 mm in das Meßglas ragt, aber nicht unter die 100-cm³-Linie reicht. Ist die Raumtemperatur nicht zwischen 13° und 18°, so soll das Meßglas bis zu vorgenannter Linie in einem durchsichtigen Bad eingetaucht sein, dessen Temperatur zwischen obigen Grenzen liegt. Die Oberkante des Meßglases soll während der Verdampfung dicht mit einem Stück Fließpapier oder dgl. bedeckt sein, das sich eng um das Kühlrohr schließt.

Verdampfung

Sobald alles vorbereitet worden ist, soll die Erwärmung so geregelt werden, daß der erste Tropfen frühestens 5 und spätestens 10 min später aus dem Kühler fällt. Das Thermometer im Kolben soll 2 min nach Anstellen der Heizung abgelesen und die Anzeige als „Berichtigungs-temperatur“ vermerkt werden. Diese Zahl hat nur dann Bedeutung, wenn der Siedebeginn genau bestimmt werden soll¹⁾.

Sobald der erste Tropfen Kraftstoff vom Ende des Kühlers fällt, wird die Ablesung an dem Thermometer im Kolben als Siedebeginn vermerkt. Dann wird das Meßglas so verschoben, daß das Kühlrohr die Wand des Meßglases berührt. Die Wärmezufuhr ist nun so zu regeln, daß die Verdampfung mit einer Geschwindigkeit von mindestens 4 und höchstens 5 cm³ min gleichmäßig vor sich geht. Die Menge des im Meßglas gesammelten Destillats soll jedesmal auf 0,5 cm³ genau abgelesen werden, wenn die Quecksilbersäule des Thermometers einen Teilstrich erreicht, der ein Vielfaches von 10° bezeichnet, somit bei 30°, 40°, 50°, 60° usw. Auch kann umgekehrt jedesmal die Temperatur vermerkt werden, wenn das Destillat einen Teilstrich erreicht, der ein Vielfaches von 10 cm³ bedeutet. Wird ein Kraftstoff darauf geprüft, ob er einer gegebenen Gütevorschrift genügt, so sollen alle notwendigen Beobachtungen gemacht und vermerkt werden, gleichgültig, ob solche zu den vom betreffenden Laboratorium üblicherweise vorgenommenen Prüfungen gehören.

Die Wärmezufuhr ist nicht mehr zu regeln, wenn in dem Kolben sich nur noch etwa 5 cm³ befinden, es sei denn, daß die Zeit zum Verdampfen dieser 5 cm³ und Erreichen des Endpunktes 5 min übersteigt. Der Siedepunkt ist die höchste am Thermometer im Kolben beobachtete Temperatur und wird gewöhnlich erreicht, wenn der Boden des Kolbens trocken geworden ist. Ist der Boden des Kolbens nicht trocken, so ist dies zu vermerken.

Übersteigt die Zeit zum Verdampfen der letzten 5 cm³ und zum Erreichen des Endpunktes 5 min, so ist die Prüfung zu wiederholen und die Wärmezufuhr zu regeln, sobald der Rückstand 5 cm³ erreicht. Diese Einstellung muß die Wirkung haben, daß die Zeit zur Verdampfung der letzten 5 cm³ Kraftstoff und zum Erreichen des Endpunktes zwischen 3 und 5 min liegt.

Das gesamte Raummäßig des im Meßzylinder aufgefangenen Stoffes soll als Destillat vermerkt werden. Der abgekühlte Rückstand ist aus dem Kolben in ein kleines in 0,1 cm³ geteiltes Meßglas zu gießen, kalt zu messen und als Rückstand zu vermerken. Der Unterschied zwischen 100 cm³ und der Summe des Destillats und des Rückstandes soll als Destillationsverlust berechnet und vermerkt werden.

Genauigkeit

Bei sorgfältiger Ausführung und Beachtung der Einzelheiten dürfen die Ergebnisse von wiederholten Bestimmungen des Siedebeginns und Siedepunktes um nicht mehr als je 3° voneinander abweichen. Die wiederholten Ablesungen des Raummäßes, des im Meßglas bei der einen oder anderen vorgeschriebenen Temperatur angesammelten Destillats sollen um höchstens 2 cm³ voneinander abweichen. Werden die Ablesungen bei bestimmten Teilstreichen vorgenommen, so sollen die Temperaturunterschiede höchstens Werte entsprechend 2 cm³ Destillat an jedem der in Frage kommenden Punkte erreichen.

Berücksichtigung des Luftdruckes

Der tatsächliche Barometerstand ist festzustellen und zu vermerken, doch soll eine Berichtigung nur im Streitfall vorgenommen werden. In solchen Fällen sollen die Temperaturpunkte auf 760 mm QS nach folgender Formel umgerechnet werden:

$$C_c = 0,00012 \cdot (760 - P) / 273 + t_c,$$

worin C_c die zur beobachteten Temperatur t_c zuzuschlagende Berichtigung und P den Barometerstand in Millimeter QS bedeuten.

Nachstehende Zahlentafel gibt mit hinreichend genauer Annäherung die nach vorstehender Formel vorzunehmenden Berichtigungen an.

Temperaturbereich	Berichtigung ²⁾ je 10 mm Druckunterschied
10 bis 30	0,35°
30 bis 50	0,38°
50 bis 70	0,40°
70 bis 90	0,42°
90 bis 110	0,45°
110 bis 130	0,47°
130 bis 150	0,50°
150 bis 170	0,52°
170 bis 190	0,54°
190 bis 210	0,57°
210 bis 230	0,59°
230 bis 250	0,62°
250 bis 270	0,64°
270 bis 290	0,66°
290 bis 310	0,69°
310 bis 330	0,71°
330 bis 350	0,74°
350 bis 370	0,76°
370 bis 390	0,78°
390 bis 410	0,81°

¹⁾ Der Siedebeginn wird gewöhnlich als kennzeichnend für die Beschaffenheit des Kraftstoffes angesehen. Er ist sehr schwer festzustellen, besonders wenn Versuche bei verschiedenen Zimmertemperaturen wiederholt werden; die Ausarbeitung eines genauen Verfahrens zur Berücksichtigung dieser unvernünftigen Unterschiede im Verfahren hat sich nicht als tauglich erwiesen. Die praktische Bedeutung des Siedebeginns ist nicht so wesentlich, daß sie die Vorschrift bestimmter Zimmertemperaturen bei Ausführung der Versuche rechtfertigen könnte. Nachstehende Richtlinien werden als Hilfsmittel zur Beseitigung gewisser Schwierigkeiten aufgenommen, die sich aus der Unvollkommenheit ergeben, die Grenzen des Siedebeginns in Gütevorschriften für Kraftstoffe einzuwickeln.

Ist die Berichtigungs-temperatur unter 21° oder über 27°, so kann der beobachtete Siedebeginn, sofern er nie früher als 66° ist, als ungenau um einen Wert betrachtet werden, der mindestens $\frac{1}{2}$ des Unterschiedes zwischen der Berichtigungs-temperatur und 24° ausmacht. Bei Schmelzversuchen ist der Siedebeginn nach der folgenden Formel zu berichtigen:

$$\text{Richtiger Siedebeginn} = \text{Beobachtete Temperatur (°C)} - 24$$

Reinhalten alle berichtigten Werte innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen, so soll der betreffende Kraftstoff als abnahmefähig gelten. Andernfalls soll, wenn möglich, eine Vereinarbeit getroffen werden, daß eine Prüfung des Motorhaltens bei Zimmertemperatur zwischen 21° und 27° ausführt wird.

²⁾ Zuzufügen, wenn der Barometerstand niedriger als 760 mm, abzuziehen, wenn er höher als 760 mm war.

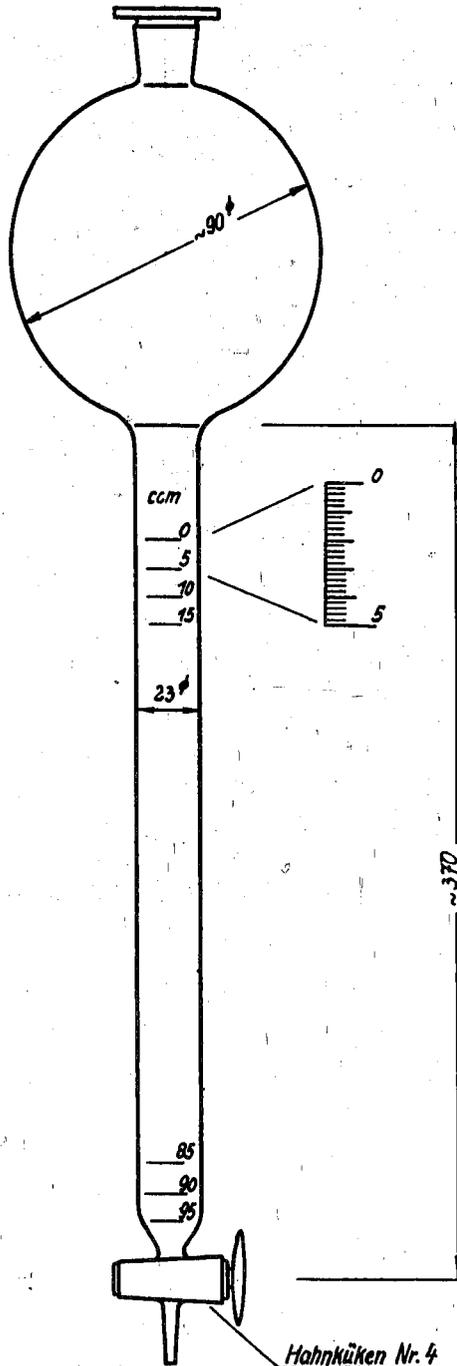
S p r i t g e h a l t .

000688

- Prüfverfahren:** Ausschüttelung
- Anwendung:** Auf sprithaltige Vergaserkraftstoffe.
- Begriff:** Unter Spritgehalt versteht man den Gehalt an Kraftspiritus (Motorenäthanol, auch im Gemisch mit Methanol oder/und höheren Alkoholen).
- Maßeinheit:** Gewichts-%
- Lösung:** 50%ige wässrige Chlorcalcium-Lösung
- Arbeitsweise:** In einem vorher austarierten Tropftrichter werden 100 g des sprithaltigen Kraftstoffes eingewogen. Es wird dann die doppelte Menge Chlorcalcium-Lösung zugegeben und kräftig geschüttelt. Der Alkoholanteil wird nach Absitzenlassen mit der wässrigen Chlorcalcium-Lösung abgelassen und der wasserunlösliche Rest zurückgewogen. Die in dem Scheidetrichter zurückbleibenden Wasserspuren werden bei mehreren Bestimmungen ermittelt und entsprechend berücksichtigt.
- Angabe:** Auf 1/10 Gew.% - 0,1
- Anmerkung:** Im allgemeinen genügt die Ermittlung der Raumprozent durch Ausschütteln mit Wasser. Hierzu eignet sich gut die abgebildete Schüttelburette (Modell Olex), wobei wie folgt gearbeitet wird:
- In die abgebildete Schüttelburette (Modell Olex) werden 100 ccm Kraftstoff, also genau bis zur Null-Marke, eingefüllt. Danach werden 100 - 150 ccm Wasser, welches mit 1-2 Tropfen verdünnter Schwefelsäure¹⁾ versetzt wird, hinzugegeben und der Inhalt der Bürette kräftig etwa 1/2 Minute lang durchgeschüttelt. Dann lässt man absitzen, bis eine klare Trennung eingetreten ist. Die untere wässrig-alkoholische Schicht wird abgelassen. An der Bürette ist dann die Volumenabnahme des Kraftstoffes abzulesen.
- 1) Das Wasser wird deshalb mit 1-2 Tropfen verdünnter Schwefelsäure angesäuert, um ein besseres Abfließen des Wassers an der Glaswand zu erzielen.
- Angabe:** auf 2/10 Gew.% - 0,2.

Schüttelbürette zur Alkoholbestimmung. (Modell-Olex)

000689



Zentrifugale für Mineralöl
G. m. b. H.

11. Okt 1900

000690

Sulfurierungszahl.

- Prüfverfahren:** Nach Kattwinkel/Phosphorpentoxyd-Schwefelsäure.
- Begriff:** Der Anteil, der von dem betreffenden Kraftstoff bei Behandlung mit konzentrierter Schwefelsäure bestimmter Zusammensetzung in Lösung geht (Aromaten und ungesättigte KW-Stoffe).
- Zweck:** Ermittlung des Gehaltes an Aromaten und Olefinen, gegebenenfalls deren Entfernung. Bei rein paraffinischem Benzin (z.B. aus der Fischer-Tropsch-Synthese) gibt die Sulfurierungszahl den Olefingehalt an.
- Anwendung:** Auf spritfreie Vergaserkraftstoffe.
- Maßeinheit:** Raum%
- Prüfgerät:** Ein Meßrohr mit je einer Glaskugel an beiden Enden. Die untere Kugel fasst bis zur untersten Marke des zylindrischen Teiles (Null-Marke) genau 50 ccm. Der zylindrische Teil ist in 1/10 ccm geteilt und fasst 15 ccm. Die obere Kugel fasst etwa 100 ccm.
Ausser dem vorgeschriebenen Maßrohr kann auch eine in 1/10 ccm geteilte 50 ccm-Eggerts-Röhre oder das beiliegend abgebildete Spezialröhrchen für die Zentrifuge verwendet werden.
- Reagenz:** Phosphorpentoxyd-Schwefelsäure:
300 g P_2O_5 werden in 1 Ltr. konzentrierter Schwefelsäure ($\rho = 1.840$) gelöst. Vorsicht wegen starker Erhitzung bei der Auflösung! Die fertige Säure ist stark hygroskopisch und muss zur Erreichung reproduzierbarer Ergebnisse absolut vor Luft geschützt aufbewahrt werden.
- Arbeitsweise:** In ein trockenes und sauberes Meßrohr werden 30 ccm Phosphorschwefelsäure (Anmerkung 1) eingefüllt und ca. 5 Minuten absitzen lassen. Hier-nach wird der Stand der Säure genau abgelesen und die Säure mit 10 ccm der zu untersuchenden Probe überschichtet. Nach sorgfältigem Verschluss wird der Säurestand überprüft, der Benzinstand abgelesen und das Reaktionsgefäß zunächst vor-sichtig geschüttelt. Dabei muss sorgfältig gekühlt werden, u.U. in Eiswasser, besonders wenn die Reaktionswärme über Handwärme (ca 40°) hinaus ansteigt. Nach Abklingen der Hauptreaktion wird an freier Luft bis 5 Minuten lang kräftig weiter geschüttelt, um die Reaktion bis zum Ende durch-zuführen.
War die Reaktionswärme ziemlich stark, so dass mehr als ein mittlerer Gehalt an reaktionsfähigen Bestandteilen zu erwarten ist, so muss die Untersuchung nach Verdünnung mit Normal-Benzin (1:1) durchgeführt werden. Von dem Normal-Benzin muss die Sulfurierungszahl bekannt sein (Anmerkung 2). Verdünnung mit Normal-Benzin ist evtl. erforderlich bei
b.w.

000691

Gemisch-Bo und anderen benzolhaltigen VKK
Synthesebenzinen
Spaltbenzin.

Nach 5 Minuten Schütteln ist das Gemisch erkaltet. Dann lässt man absitzen. Nach 1/2 Stunde kann die Benzinabnahme festgestellt werden, und zwar aus der Veränderung von Säure- und Benzinstand.

Das Schütteln nach Abklingen der Hauptreaktion kann auch in einer geeigneten Schüttelmaschine (Anmerkung 3) mit Wasserkühlung vorgenommen werden. Hierbei bedient man sich des Spezialröhrchens für die Zentrifuge. Nach Beendigung des Schüttelns wird das Reaktionsgefäß in einer Zentrifuge geschleudert, bis sich die Schwefelsäure vom Restbenzin getrennt hat. Die Dauer des Schüttelns ist von der Umdrehungszahl der Zentrifuge und dem Olefingehalt abhängig; sie wird im Mittel 10 bis 15 Minuten betragen müssen.

Angabe:

Auf eine Dezimalstelle = 0,1.

Beispiel:

Für eine mittlere Sulfurierungszahl, bei Verdünnung mit Normal-Benzin:

Benzinstand vorher	40,2
" " nachher	<u>39,6</u>

Abnahme des Benzinstandes	0,6
---------------------------	-----

Säurebestand nach dem Schütteln	31,6
---------------------------------	------

Säurebestand vor dem Schütteln	<u>30,2</u>
--------------------------------	-------------

Zunahme des Säurestandes	1,4
Abnahme des Benzinstand.	<u>0,6</u>

Benzinabnahme	2,0
---------------	-----

Anteil der 5 ccm Normal-Bi	<u>0,15</u>
----------------------------	-------------

Abnahme der 5 ccm-Probe	1,85
-------------------------	------

$$\text{Sulfurierungszahl} = 1,85 \times \frac{100}{5} = 37.$$

Anmerkungen:

- 1) Die Menge ist ziemlich genau einzuhalten! Es kommt genau auf das Verhältnis Benzin zu Säure an.
- 2) Blindversuch von jedem frischen Normal-Benzin: 10 ccm mit 30 ccm Säure.
- 3) Lieferer: Fa. Haage, Mülheim/Ruhr.

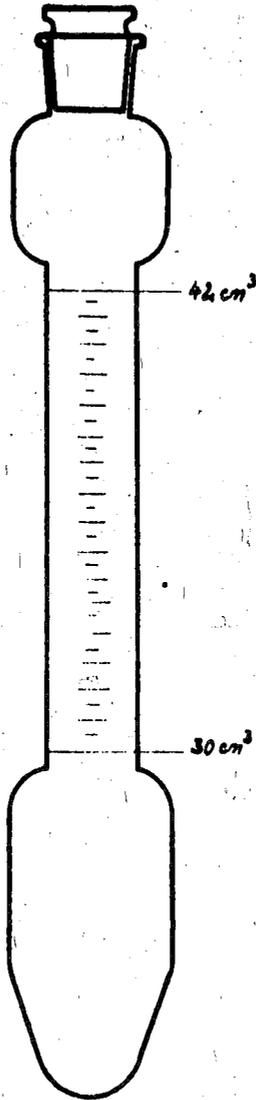
Literatur:

Brennstoff-Chemie 8 (1937) 353

Bandte: Erdöl und Teer IV (1928) 107, 131.

000692

4/1/17



Maßstab 1:1

Olefinröhrchen für Zentrifuge.

000693

Schwefel.

- Prüfverfahren:** Verbrennung in der Calorimeterbombe in Anlehnung an Din DVM 3716 (Heizwert).
- Anwendung:** Auf Dieselmotorkraftstoffe und Vergasermotorkraftstoffe bei einem Schwefelgehalt von mehr als 0,1%.
- Maßeinheit:** Gew.-%
- Prüfgerät:** Berthelot-Mahler-Bombe neuerer Bauart. Vgl. Beschreibung im Din-Blatt DVM 3716.

Arbeitsweise: Nach der im Normblatt gegebenen Vorschrift. Dabei sind folgende Punkte nach Erkenntnissen und Vorschlägen der Chem. Techn. Reichsanstalt besonders zu beachten bzw. etwas abweichend:

- 1) Einwaage: Diese darf wegen der Explosionsgefahr nicht mehr als 1 g betragen. Andererseits soll sie möglichst so gross sein, dass mindestens 10 mg BaSO₄ zur Wägung gelangen, also z.B. 0,7 g Dk bei 0,2% S-Gehalt.

Vor der Regelung des Drucks ist die Bombe mit 20 ccm destilliertem Wasser zur Absorption der sauren Verbrennungsgase zu beschicken. Die in der Bombe befindliche Luft muss möglichst vollständig durch Sauerstoff ersetzt werden, damit Sauerstoff im Überfluss vorhanden ist. Nur so ist die Gewähr für völlige Verbrennung gegeben.

- 2) Der Sauerstoffdruck wird zweckmässig für leicht verbrennliche Stoffe (Dk und Vk) niedriger bemessen als bei schweren Stoffen (Schmieröl 20 at) üblich. Bei Dk z.B. 18 at.
- 3) Der Zünddraht wird nicht durch den Kraftstoff selbst, sondern lediglich durch den oberen Teil der Gelatine-Kapsel geführt und somit die Verbrennungswelle senkrecht von oben nach unten geleitet.
- 4) Der Quarztiegel wird so hoch angefertigt, dass die Kapsel vollkommen aufgenommen wird und nicht wie früher mit dem oberen Teil über dem Aussenrand hinausragt. Dadurch können feste Bestandteile der Hülse, bzw. unvollkommen verbrannter Kraftstoff nicht herausgeschleudert werden; die gesamte organische Substanz verbrennt vollständig.

Die Maße des neuen Quarzkolbens sind:

Höhe.....	30 mm
Ausserer Durchmesser.....	22 "
Innerer.....	18 "
Wandstärke also.....	2 "
Im Abstand.....	21 " vom Boden

sind kleine seitliche Haken angebracht, die als Aufsatzflächen für den Ring dienen.

b.w.

- 5) Auswertung der Verbrennung für den Schwefelgehalt: Nach Öffnen des Ventils derart, dass der Druck langsam (mindestens eine Minute) auf 1 at abfällt und anschließendem Öffnen der Bombe, wird der Inhalt unter Nachwaschen aller Teile mit destilliertem Wasser in ein Becherglas gespült. Die vereinigten filtrierten wässrigen Lösungen (einschl. der Waschwässer höchstens 350 ccm) werden zusammen von 2 ccm Salzsäure und 10 ccm gesättigten Bromwassers auf dem Wasserbad auf 75 ccm eingedampft. Hierauf wird die Schwefelsäure in der üblichen Weise durch Fällen mit Bariumchlorid bestimmt.

Angabe:

Auf 2 Dezimalstellen - 0,01

Literatur:

Holde, 7. Aufl. (1933) S. 103

000694

- Prüfverfahren:** Nach Grote und Krekeler.
- Anwendung:** Auf Dieselmotorkraftstoffe und Vergasermotorkraftstoffe.
- Zweck:** Im Kraftstoff enthaltener Schwefel wird bei der motorischen Verbrennung zu SO_2 bzw. SO_3 oxydiert, welche im Verbrennungsraum Korrosionen hervorrufen. Weiterhin ist die Bestimmung des Schwefelgehaltes aus hygienischen Gründen von Wichtigkeit wegen der Verbrennungsprodukte in den Auspuffgasen.
- Maßeinheit:** Gew.-%
- Lösungen und Reagenzien:** 3%ige H_2O_2 -Lösung als Absorptionsflüssigkeit Für titrimetrische Bestimmung muss H_2O_2 säurefrei sein (z.B. aus säurefreiem Perhydrol von Merck. Diese säurefreie 3%ige Lösung ist nicht haltbar und soll nicht älter als 14 Tage sein!)
1/16-n Na_2CO_3 -Lösung (z.B. aus Fixanallösung von Haen. Die konzentrierte Na_2CO_3 -Lösung in Ampullen hat gegenüber Kalilauge den Vorteil, sich nicht durch Angriff in ihrer Konzentration zu ändern!)
- Prüfgerät:** Die Prüfeinrichtung (Abb.1) besteht aus einem mit Gas auf eine Strecke von etwa 80 mm beheizten Quarzrohr und einer angeschliffenen Absorptionsvorlage. Das Quarzrohr (300 mm Länge, 17 mm lichte Weite) ist etwa in der Mitte mit 3 eingeschmolzenen Einsätzen versehen, einer durchlocherten Klarquarzplatte (a) und zwei Quarzfilterplatten (b) und (c). die Klarquarzplatte (a) dient dazu, die brennbaren Dämpfe mit der Luft gut zu mischen, sowie ein etwaiges Weiterlaufen flüssigen, noch nicht verdampften Kraftstoffes zu ersten Filterplatte (b) hin zu vermeiden. Letztere soll ein Zurückschlagen der sich hinter ihr entzündenden Flamme verhindern. Filterplatte (c) hält den bei unvorsichtigem Verbrennen infolge Sauerstoffmangels etwa vorübergehend gebildeten Russ zurück. Das Quarzrohr ist in einem einfachen Gestell mit ganz geringem Gefälle in Richtung des Luftstromes gelagert. Das Gestell trägt ausserdem verschiebbar auf zwei Schienen ein mit Asbest ausgekleidetes Gehäuse, innerhalb dessen die Beheizung des Quarzrohres zwischen den Filterplatten (b) und (c) erfolgt.
- Die Absorptionsvorlage enthält eine dicke, feinporeige Glasfilterplatte, die zum Teil mit Glaskugeln gefüllt ist. Die in die Vorlage hineinzugehenden 50 ccm Absorptionsflüssigkeit werden etwa bis zur Hälfte auf diese beiden Räume verteilt. Im unteren Raum findet die Hydratisierung des in den Verbrennungsgasen enthaltenen Schwefeltrioxyds statt. Dieses wird alsdann in der Filterplatte aggregiert. In der über dieser stehenden Flüssigkeit erfolgt die Absorption der letzten Reste von sauren Bestandteilen.

Um, besonders bei Kraftstoffen mit höherem S-Gehalt, ganz sicher zu gehen, wird an die Vorlage noch eine Gasflasche angeschlossen, die ebenfalls mit 3%iger H_2O_2 -Lösung gefüllt ist.

Zum Schluss wird mittels *w e i c h e n* Vakuumschlauches eine Luftpumpe angeschlossen, mit deren Hilfe die zur Verbrennung der Kraftstoffprobe benötigte Luft durch die ganze Einrichtung gesaugt wird. Die Klemmschraube (e) dient zur Regelung des Verbrennungsluftstromes bei gleichmässig weiterlaufender Pumpe. Bei Verwendung einer Wasserstrahlpumpe ist die Zwischenschaltung einer Wulff'schen Flasche und - zwischen dieser und der Pumpe - eines kleinen Gasrückschlagventils erforderlich, um ein Zurücklaufen von Wasser beim Drosseln des Verbrennungsluftstromes zu verhindern.

Die Verbrennungsluft strömt zuvor durch eine Waschflasche mit Kalilauge und eine trockene, mit Glaswolle gefüllte Waschflasche, die über ein besonderes Luftzuführungsrohr (Abb.2) mittels dessen Normalschliff mit dem Verbrennungsrohr verbunden ist.

Das Luftzuführrohr für die Verdampfung vor dem Verbrennungsrohr (Abb.2b für VK und benzinhaltige DK) ist so ausgeführt, dass der Luftstrom regelbar geteilt wird, und zwar geht die Hauptmenge der für die Verbrennung erforderlichen Luft direkt in das Verbrennungsrohr, während der andere Luftstrom durch das Verdampfungsgefäss geführt wird. Dieses ist ein zylindrisches, am Boden schwach kugelig ausgebildetes Quarzgefäss mit Normalschliff für die Verbindung mit dem Luftzuführrohr. Das Einwiegen der Kraftstoffprobe erfolgt direkt in dem Verdampfungsgefäss, welches zu diesem Zweck mit einem passend eingeschliffenen Deckel versehen werden kann. Das in das Verdampfungsgefäss hineinragende Lufteinleitungsrohr soll fast bis zum Boden des Gefässes reichen, damit der grösste Teil der Probe allein mittels der durchströmenden Luft verdampft werden kann.

Für die Verdampfung im Verbrennungsrohr (für normale und nicht mit Benzin vermischte Dieselmotorkraftstoffe) ist ein einfaches Luftzuführungsrohr (Abb.2a) ebenfalls mit Normalschliff vorgesehen. In diesem Fall wird die Probe in einem Porzellanschiffchen eingewogen, das in das Verbrennungsrohr hineingeschoben wird, und zwar bis auf 1-3 cm Entfernung von der durchlochten Quarzplatte (a).

Zur Sicherung aller mit Normalschliff verbundenen Teile gegeneinander sind jeweils beiderseits kleine Oesen angebracht, die mit Federn verbunden werden können.

Zur Einwaage von Dk dient ein Schiffchen Nr. o,436o der Staatlichen Porzellanmanufaktur, Berlin.
Hersteller des gesamten verbesserten Gerätes: Fa. Müller & Co., Berlin N 4, Elsässerstr.37.

Arbeitsweise:

Zunächst ist der Brenner unter der Mitte des Quarzrohres zu entzünden, wobei darauf zu achten ist, dass nur der Raum, der hinter der ersten Quarzfilterplatte (b) liegt, beheizt werden darf. Dann ist die Vakuumpumpe bei geschlossener Klemmschraube am Schlauch hinter der Absorptionsvorlage anzustellen.

Die Verbrennung geht wie folgt vor sich: Sobald das Quarzrohr zwischen den Filterplatten (b) und (c) rotglühend geworden ist, wird die Klemmschraube (e) hinter der Absorptionsvorlage langsam etwas geöffnet, bis durch die Luftwaschflasche und durch die Absorptionsvorlage einzelne Luftblasen (etwa 3 in der Sekunde) durchperlen. Mit allmählich eintretender Verdampfung der Kraftstoffprobe wird nun bald auf der Rückseite der ersten Quarzfilterplatte (b) ein blaues Flämmchen auftreten. Sobald es grösser wird, muss durch allmähliches Öffnen der Klemmschraube (e) der Luftstrom derartig gesteigert werden, dass vollkommen russfreies Verbrennen stattfindet. Dabei müssen die letzten hochsiedenden Anteile aus dem Verdampfungsgefäss durch vorsichtiges Fächeln mit dem Bunsenbrenner vertrieben werden. Im Falle der Anwendung eines Porzellan-schiffchens zur Verdampfung der Probe wird dasselbe mit ganz kleiner Bunsenflamme, am vorderen Ende beginnend, beheizt.

Die Verbrennung, deren Dauer 5 bis 10 Minuten beträgt, endet, indem mittels Klemmschraube (e) der Verbrennungsluftstrom langsam wieder bis auf wenige Luftblasen gedrosselt wird, während gleichzeitig etwaige Niederschläge zwischen Schiffchen und erster Filterplatte vorsichtig mit einem Brenner verdampft werden. Schliesslich wird das Quarzrohr hinter der zweiten Filterplatte (c) bis zum Schliff hin durch Fächeln mit einer Flamme ziemlich kräftig erwärmt, damit die geringe SO_2 -Haut, die sich auf der Innenoberfläche des Quarzrohres niederschlägt, in die Absorptionsvorlage hinübergetrieben wird.

Die Prüfung wird beendet, indem nach Abstellen der Pumpe die Absorptionsvorlage und die Gasflasche entleert und zweimal mit destilliertem Wasser gut ausgespült wird. Das Entleeren und Spülen der Vorlage gelingt leicht, wenn abwechselnd an den einen oder anderen Schenkel ein kleines Gummi- oder Metallgebläse angesetzt

b.w.

1. Okt.

000698

und mit dessen Druck die Flüssigkeit durch die Filterplatte hindurchgedrückt wird.

Der Gehalt der so gewonnenen Lösung wird gravimetrisch oder durch Titration bestimmt.

- a) gravimetrisch als Ba-SO₄ (bei Schiedsanalyse)
- b) titrimetrisch mit 1/16 normaler Na₂CO₃-Lösung.

Die Genauigkeit des Titrierens kann durch Verwendung von in 1/20 ccm geteilten Büretten, möglichst auch mit Nullpunkteinstellung, erhöht werden. Als Indikator dient Methylorange.

Berechnung:

1 ccm Na₂CO₃-Lösung entspricht 0,001 g Schwefel.

Angabe:

Auf 2 Dezimalstellen - 0,01

Anmerkung:

Nach erfolgter Verdampfung können alle Teile, da sie aus Quarz gefertigt sind, gut ausgeglüht werden.

Literatur:

Bauvorschriften für Flugmotoren, Ausgabe April 38, S.28.

Holde, 7.Aufl. (1933) 102 (weniger vollkommen beschrieben).

Ergänzung: Änderungen und Ergänzungen nach Vorschlägen der Chem.-Techn.Reichsanstalt, Berlin.

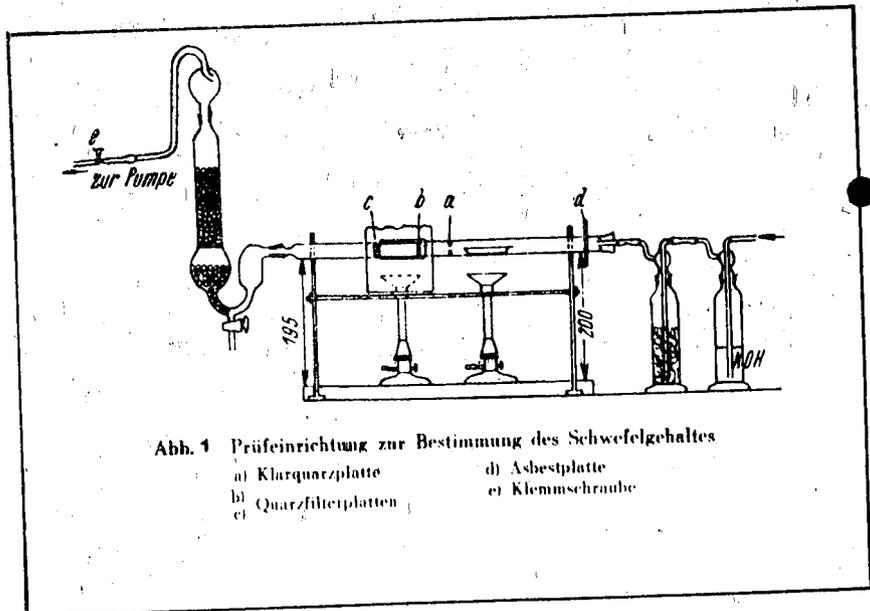
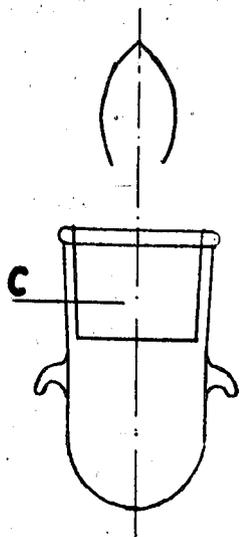
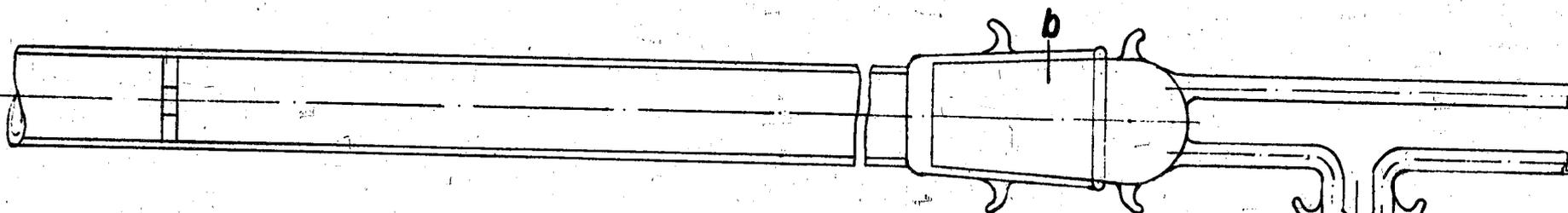
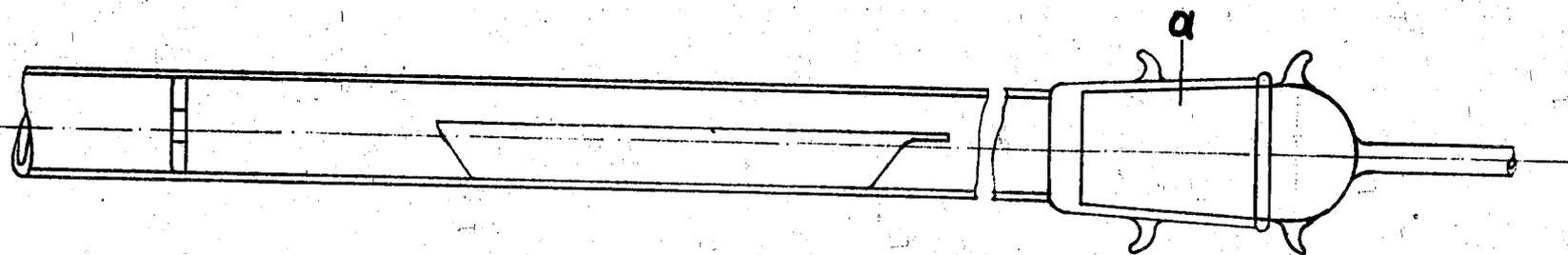


Abbildung 2

000699

4111



a Verbrennung von Dieselkraftstoffen und Ölen.

b Verbrennung von Leichtkraftstoffen.

c Einwaagegefäß mit Deckel.

Maßstab 1:1

000700 Prüfung von Schmierstoffen

Stockpunkt

DIN
DVM 3662

Begriff

1 Der Stockpunkt ist die Temperatur, bei der das Öl so steif wird, daß es unter Einwirkung der Schwerkraft nicht mehr fließt.

Zweck der Prüfung

- 2 Der Stockpunkt soll einen Anhaltspunkt für das Verhalten von Schmier- und Isolierölen bei Abkühlung auf tiefere Temperaturen geben.
3 Die Maßeinheit ist °C.

Prüfverfahren**Vorbereitung des Öles**

4 Zur Vorbereitung der Untersuchung ist das Öl 10 Minuten lang auf 50°C zu erwärmen¹⁾ und dann in ein Probeglas von 18 cm Länge und 4 cm lichter Weite 4,5 cm hoch so einzufüllen, daß kein Öl an der Innenwandung hinunterfließt. Das Probeglas ist in 4,5 cm Höhe über dem Boden mit einer Strichmarke zu versehen (siehe Bild). Ein Stockpunktthermometer wird durch einen auf das Probeglas passenden eingekerbten Korken senkrecht so gehalten, daß das untere Ende des Thermometergefäßes etwa 1,7 cm über der Mitte des Bodens des Probeglasses steht. Da bei dieser Stellung seine Wandungen überall gleich weit von den Wandungen des Probeglasses entfernt sind, wird ein gleichmäßiges Vordringen der Abkühlung zum Thermometergefäß erreicht. Das Probeglas mit dem Öl wird in einem Wasserbade von 19 bis 20°C auf 20°C abgekühlt.

Thermometer

5 Die Stockpunktthermometer müssen nachstehenden Bedingungen entsprechen (siehe auch Bild): Die Skala soll bei Quecksilberfüllung von -38 bis +50°C, bei Alkohol- und Pentanfüllung von -70 bis +50°C reichen und 180 ± 5 mm über

dem unteren Ende des Thermometers beginnen. Das Thermometergefäß soll zylindrisch sein, einen Durchmesser von 5 ± 0,5 mm und eine Länge von 12 ± 1 mm haben. Der Inhalt des Rohres zwischen Gefäß und Anfang der Skala soll nicht größer als $\frac{1}{30}$ des Gefäßinhalts sein. Das zylindrische Umhüllungsrohr der Skala soll einen Durchmesser von 10 ± 1 mm haben. Die Skalenlänge von 0 bis +10° soll 10 ± 0,5 mm betragen. Die Thermometer sollen bei einer Eintauchtiefe von 180 mm und einer Temperatur des herausragenden Fadens von 15° richtig zeigen und außer dem Herstellerzeichen nur die Aufschrift „Zur Stockpunktprüfung nach DIN DVM 3662“ tragen. Nur auf dem Frütschein der Thermometer vermerkte Berichtigungen sind zu berücksichtigen. Berichtigungen für den herausragenden Faden sind unstatthaft. Für Scheidanalysen sind Thermometer zu benutzen, die von einer amtlichen Prüfstelle ausdrücklich für den vorliegenden Zweck geprüft sind.

Abkühlung

Sobald nach Abschnitt 4 die Temperatur von +20°C erreicht ist, muß mit der weiteren Abkühlung begonnen werden, die stufenweise oder gleichmäßig fortschreitend durchgeführt werden kann.

a) stufenweise Abkühlung

Das Probeglas wird senkrecht 15 bis 16 cm tief in Kältebäder von 0°, -5°, -10° und -20°C gebracht²⁾. Es wird stets dann in das nächst kältere Bad gebracht, wenn das Thermometer nur mehr 3° höher als die Badtemperatur anzeigt. Unterhalb -20°C wird nach Abschnitt 8 weitergeköhlt.

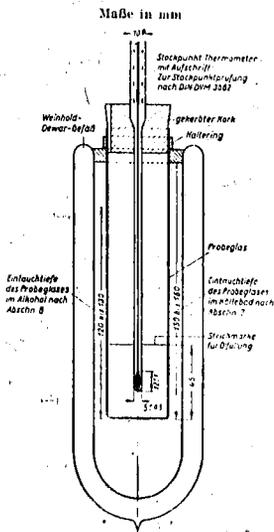
b) gleichmäßig fortschreitende Abkühlung

Das Probeglas wird senkrecht 15 bis 16 cm tief in ein passendes Weinhold-Dewar-Gefäß gebracht, das bis mindestens 12 cm über dem Boden des Probeglasses mit Alkohol gefüllt ist, der unter dauerndem Rühren durch Zugabe fester Kohlensäure langsam abgekühlt wird; dabei soll der Unterschied zwischen der Anzeige des Thermometers im Alkohol und desjenigen im Öl 5 bis 6°C betragen. Man soll so eine Abkühlungsgeschwindigkeit von etwa 1 Grad in 3½ bis 4 Minuten erreichen.

Endbeobachtung

Nach je 2° Temperaturabnahme des Öles wird das Probeglas herausgenommen und geneigt. Die Temperatur, bei der sich beim Neigen unmittelbar am Thermometer kein Wulst mehr bildet und auch anschließend bei waagrecht gehaltenem Probeglas während 10 Sekunden keine Bewegung des Öles beobachtet wird, gilt als Stockpunkt. Bewegen des Thermometers und Erschüttern

²⁾ Die oben angegebenen Temperaturstufen können beispielsweise erreicht werden bei 0° mit Eis; bei -5°C mit einem gekühlten Gemisch von 13 g Kaliumnitrat und 3,3 g Kochsalz in 100 Teilen Wasser; bei -10°C mit einem gekühlten Salzlösung von 22,5 g Kaliumchlorid in 100 Teilen Wasser; bei -20°C mit einem Gemisch von 1 Gew.-Teil Kochsalz und 2 Gew.-Teilen Eis oder in allen Fällen mit einem Gemisch von Alkohol und fester Kohlensäure oder durch Atherverdampfung usw.



1) Isolierölen werden zuvor über getrocknete Filterpapiereinheit gefiltert.

Deutscher Verband für die Materialprüfungen der Technik

Prüfung von Schmierstoffen
Stockpunkt

DIN
DVM 3662

000701

rungen sind unbedingt zu vermeiden. Bei Schiedsanalysen sind wenigstens zwei Versuche durchzuführen, wobei die Probegläser einmal jeweils bei den geraden Temperaturzahlen, das andere Mal jeweils bei den ungeraden Temperaturzahlen herauszunehmen sind.

Prüffehler
 $\pm 2^{\circ}\text{C}$.

10

Toleranz

Die Toleranz nach DIN DVM 3652 beträgt $\pm 5^{\circ}\text{C}$.
Abweichungen nach unten sind zulässig.

Prüfung von Schmierstoffen

Probenahme	siehe DIN DVM 3651	Aschegehalt	siehe DIN DVM 3657
Toleranz	siehe DIN DVM 3652	Neutralisationszahl (bisher Säurezahl)	siehe DIN DVM 3658
Spezifisches Gewicht, Dichte	siehe DIN DVM 3653	Verseifungszahl	siehe DIN DVM 3659
Fließpunkt und Tropfpunkt	siehe DIN DVM 3654	Hartasphalt	siehe DIN DVM 3660
Zähigkeit (Viskosität)	siehe DIN DVM 3655	Flammpunkt im offenen Tiegel	siehe DIN DVM 3661
Wassergehalt	siehe DIN DVM 3656		

000702 Prüfung von Heizölen und Dieselmotorkraftstoffen Verkokung nach Conradson

DIN
ENTWURF 2
DVM 3796

Begriff

1. Unter Verkokung wird die Bildung koksartiger Rückstände in der Wärme verstanden.

Zweck der Prüfung

2. Die Verkokung ist zu prüfen, weil Heizöle, die zur Verkokung neigen, eine Verstopfung der Düsen hervorrufen können; bei Dieselmotorkraftstoffen gibt die Prüfung Anhaltspunkte für die Gefahr einer Düsenverkokung und einer Verschmutzung des Verbrennungsraumes.

Maßeinheit

3. g/100 g (%).

Prüfgerät

4. Das Prüfgerät besteht aus folgenden Teilen (siehe Abbildung 1):

- Porzellantiegel,
- Stahlblechtiigel mit Deckel aus Gußmessing,
- Stahlblechtiigel und -deckel,
- Chromnickeldraht-Dreieck,
- Stahlblechhaube,
- Metallblechbüchse,
- Méker-Brenner,
- Drahtbrücke (als Maß für Flammenhöhe),
Dreifüß.

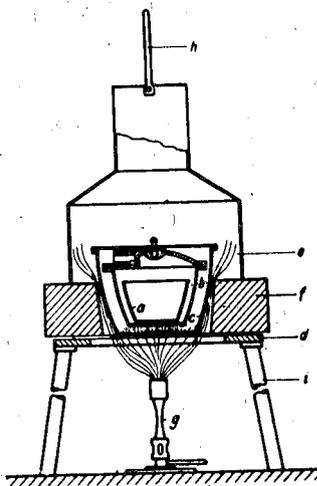


Abb. 1.

Zu a) Ein vollständig glasierter Porzellantiegel (breite Form) von 29 ± 1 mm Höhe und 47 ± 1 mm oberem Außendurchmesser.

Zu b) Aus Abbildung 2 sind die Abmessungen des Stahlblechtiigels und des zugehörigen Deckels zu entnehmen. —

Die rechtwinklig verlaufende Öffnung des Deckels von $6 \pm 0,5$ mm Durchmesser ist sauber zu halten.

Zu c) Ein (größerer) mit flachem Deckel versehener Stahlblechtiigel von 80 ± 2 mm oberem Außendurchmesser, 59 ± 1 mm Höhe und $1 \pm 0,1$ mm Wandstärke. Auf den Boden ist eine so dicke Schicht trockenen Sandes zu bringen, daß der Deckel des kleineren Tiigels b mit dem oberen Rande des Stahlblechtiigels c gerade abschneidet. Der Sand wird vor jeder Prüfung eingeebnet.

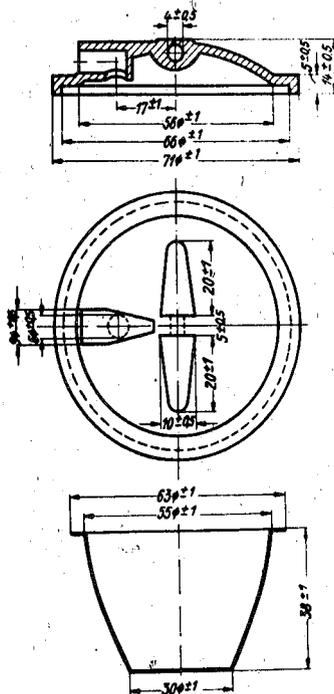


Abb. 2.

Zu d) Ein Chromnickeldraht-Dreieck (nach den Seiten unbeweglich auf dem Dreifuß i gelagert), mit einer solchen Öffnung, daß der Boden des Stahlblechtiigels in gleicher Höhe mit der Unterseite der hohlen Metallblechbüchse (f) steht.

Zu e) Eine runde Stahlblechhaube von 125 ± 5 mm Durchmesser, deren unterer zylindrischer Teil (51 ± 1 mm hoch) und deren oberes Abzugsrohr (55 ± 5 mm Höhe, 53 ± 3 mm lichte Weite) durch ein kegeliges Zwischenstück verbunden sind. Die Gesamthöhe der Haube soll 127 ± 3 mm sein.

Zu f) Die Metallblechbüchse ist ein Hohlkörper von 160 ± 10 mm Außendurchmesser und 35 ± 1 mm Höhe.

In der Mitte befindet sich eine kegelige Öffnung von 88 ± 1 mm unterem und 89 ± 1 mm oberem Durchmesser.

Zu g) Ein Méker-Brenner von 24 ± 1 mm Durchmesser und 166 ± 5 mm Höhe, für jede Gasart passend.

Zu h) Das Abzugsrohr der Stahlblechhaube (e) trägt eine Brücke aus 3 mm dickem Draht, die um 50 ± 2 mm die Oberkante des Abzugsrohres überragt. Sie dient als Maß für die Flammenhöhe über dem Abzugsrohr.

Zu i) Der Dreifuß hat eine Höhe von 215 ± 5 mm, bis zur Oberkante gemessen. Der Ring hat einen Durchmesser von 155 ± 5 mm außen und 80 ± 5 mm innen.

Prüfverfahren

5. Der Porzellantiegel wird mit zwei Glaskugeln von $2,5 \pm 0,5$ mm Durchmesser beschickt und gewogen. Dann wird das Heizöl bzw. der Dieselmotortreibstoff, und zwar eine Probe von $10 \text{ g} \pm 5 \text{ mg}$ in den Tiegel eingewogen.

Der Porzellantiegel wird in die Mitte des Tiegels b und dieser in die Mitte des Tiegels c eingesetzt, nachdem der Sand geebnet worden ist. Dann sind die Deckel auf Tiegel b und Tiegel c zu legen.

Diese Tiegel sind in die hohle Metallblechbüchse einzusetzen, die auf dem Chromnickeldraht-Dreieck und dem Dreifuß ruht. Das Ganze ist mit der Stahlblechhaube zu bedecken.

Nun wird mit der hohen kräftigen Flamme des Méker-Brenners derart erhitzt, daß die Zeit bis zur Entzündung

der Dämpfe $10 \pm 1/2$ min beträgt. Sobald über dem Abzugsrohr Rauch erscheint, ist der Brenner so zu bewegen, daß die Gasflamme an den Seiten des Tiegels entlang streicht und die Dämpfe zur Entzündung bringt. Jetzt ist der Brenner kurzzeitig zu entfernen und dann so zu regeln, daß sich die Flamme der entzündeten Dämpfe gleichmäßig oberhalb des Abzugsrohres zeigt, aber nicht über die Drahtbrücke herausragt. Das Verbrennen der Dämpfe soll 13 ± 1 min dauern. Sobald die Dämpfe zu brennen aufhören und kein blauer Rauch mehr beobachtet wird, ist der Brenner wieder wie zu Beginn einzustellen, bis der Boden und der untere Teil des Stahlblechtiegels c kirschrot glühen. Dieser Zustand ist noch 7 ± 1 min einzuhalten. Die gesamte Erhitzungsdauer soll 30 ± 2 min betragen.

Der Brenner ist zu entfernen und das Gerät abkühlen zu lassen (Zeitdauer etwa 15 min); dann sind die Deckel abzunehmen. Mit einer erwärmten Zange wird der Porzellantiegel herausgenommen und in einen Exsikkator gesetzt. Nach dem Abkühlen ist der Tiegel zu wägen und der Koksrückstand zu ermitteln.

Sollten Heizöle durch Schäumen bei der Prüfung Schwierigkeiten bereiten, so sind geringere Einwaagen anzuwenden; sie sind dann ausdrücklich anzugeben.

6. Die Bestimmung ist doppelt auszuführen und nötigenfalls so oft zu wiederholen, bis der Prozentgehalt an Koksrückstand um nicht mehr als 10% vom Mittelwert abweicht.

Zulässiger Prüffehler

7. $\pm 10\%$

000704

W a s s e r b e s t i m m u n g .

Prüfverfahren: Magnesium-Nitrid-Methode nach **D i e t r i c h** und **C o n r a d**.

Anwendung: Auf alle Vergaserkraftstoffe, insbesondere sprithaltige, ferner Äthyläther, Aceton u.a. Es können kleinste Mengen Wasser quantitativ erfasst werden, d.h. auch solche Mengen, wie sie evtl. in Benzin oder Benzol gelöst enthalten sind.

Maßeinheit: Gew.%

Prüfgerät: Vgl. Abbildung.

Lösungen und Reagenzien:

n bis n/10 Schwefelsäure (je nach Wassergehalt).

Magnesiumnitrid:

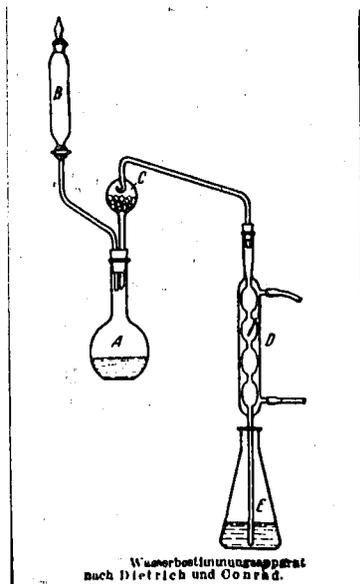
Wenn Magnesiumnitrid im Handel nicht erhältlich ist, im Laboratorium herstellen, indem man trockenen Stickstoff durch eine mit Magnesiumpulver beschickte Glasröhre leitet und diese im Verbrennungsöfen auf beginnende Rotglut erhitzt.

Das im Handel befindliche Magnesiumnitrid muss frei von Ammoniak sein. Zur Entfernung der letzten Ammoniakspuren gibt man das Magnesiumnitrid in eine über der Bunsenflamme erhitzte Porzellanschale und kühlt im Exsikkator über Phosphorpentoxyd (bei Abwesenheit von Calciumchlorid) ab.

Arbeitsweise:

In den trockenen Kolben A wird eine Menge Magnesiumnitrid gegeben, die etwa das Doppelte - jedoch in jedem Fall mindestens 5 g - der vermutlich zu bestimmenden Wassermenge beträgt. Nachdem der Kolben

mit dem Gummistopfen, durch dessen zwei Bohrungen der Scheidetrichter B und der Destillationsaufsatz C geführt sind, gut verschlossen und mit dem Kühler und der Vorlage E verbunden ist; lässt man aus dem Scheidetrichter 50 g des auf den Wassergehalt zu prüfenden Alkoholkraftstoffes langsam zulaufen. Danach werden die im Scheidetrichter zurückgebliebenen Reste mit wasserfreiem Benzin (über CaCl_2) getrocknet in den Rundkolben gespült. Je nach dem Wassergehalt der Flüssigkeit setzt die Reaktion unter Ammoniakbildung schwächer oder stärker ein.



Wasserbestimmungsapparat nach Dietrich und Conrad.

b.w.

Zentrallabor für Mineralöl
G.m.b.H.

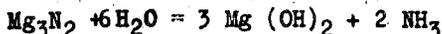
1.00

000705

Das Ammoniak wird quantitativ in der Vorlage, E, die mit einer bekannten Menge Normal- bzw. $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{5}$ oder $\frac{1}{10}$ -Normal-Schwefelsäure (je nach voraussichtlichem Wassergehalt) im Überschuss beschickt ist, aufgefangen, indem man den Kolben A auf dem Wasserbade oder auf freier Flamme erhitzt, bis etwa Dreiviertel des Alkoholkraftstoffes übergetrieben ist. Um zu vermeiden, dass Magnesiumnitrid mit in die Vorlage übergerissen wird, empfiehlt es sich, langsam zu destillieren und den Destillationsaufsatz zur Hälfte mit Raschig-Ringen zu füllen. Der Überschuss an Säure wird zurücktitriert.

Berechnung:

Gemäss der Gleichung



gebildetes Ammoniak wird mit Schwefelsäure titriert. Dabei entsprechen:

$$1000 \text{ ccm } n/1 \text{ H}_2\text{SO}_4 = 54,05 \text{ g H}_2\text{O}$$

oder

$$1000 \text{ " } n/10 \text{ Säure} = 5,405 \text{ g Wasser}$$

$$0,5405 = \frac{\text{ccm } n/10 \text{ Säure} \cdot 5}{\text{g-Einwaage}} = \text{Gew.} \% \text{ Wasser}$$

Angabe:

Auf 2 Dezimalstellen - 0,01.

Anmerkung:

Einwandfrei den gesamten W-Gehalt zu erfassen, ist nur bei frischen Proben möglich, da sich beim Stehen ein Teil des Wassers an den Wänden des Probegefässes absetzt.

Literatur:

Z.f. Ang. Ch. 25 (1931) 532

Holde: 7. Aufl. (1933) S. 205

000706 Prüfung von Schmierstoffen

Wassergehalt

DIN
DVM 3656

Begriff

1. Unter Wassergehalt ist das bisweilen als Fremdstoff im Öl vorhandene Wasser zu verstehen.
2. In konsistenten Fetten ist ein gewisser Wassergehalt zum Stabilisieren der Seifen-Mineralöl-Emulsion erforderlich.

Zweck der Prüfung

3. Die Prüfung wird angestellt, weil Wasser im Öl die Schmierwirkung beeinträchtigen kann. Bei Dochtschmierung wird die Saugfähigkeit der Dochte schon durch Spuren von Wasser erheblich vermindert.
4. Bei Isolierölen kann die elektrische Festigkeit durch Spuren von Wasser stark herabgesetzt werden. Für die Feststellung dieser geringen Mengen ist das nachstehend beschriebene Verfahren nicht empfindlich genug.
5. In konsistenten Fetten ist das über das notwendige Maß hinaus vorhandene Wasser als minderwertiger Zusatz anzusprechen.

Maßeinheit

g 100 g (%)

Prüfverfahren¹⁾

In dem Kurzhalbs-Rundkolben 500 mit aufgelegtem Rand DENO 5 werden je nach dem vermuteten Wassergehalt 20 bis 100 g Öl oder Fett eingewogen und mit 100 cm³ Xylol gemischt. Das Xylol wird vorher durch Schütteln mit Wasser gesättigt und durch Filtern oder Absitzenlassen geklärt. Bei größeren Probemengen muß entsprechend mehr Xylol genommen werden. Zur Verhütung eines Siedeverzuges sind einige Siedesteine zuzufügen. Um Schäumen zu verhindern, werden höchstens 1 bis 2 g wasserfreies Olein zugesetzt. Der Rundkolben wird mit einem dichten Stopfen verschlossen, durch den ein Glasrohr G (Bild 1) geführt ist. Das Glasrohr ist mit einem in 1 cm³ graduierten Meßgefäß fest verbunden. Das Meßgefäß wird bei A mit einem zweiten Stopfen an einen Liebigkühler A oder B 400 DENO 31 angeschlossen. Dann wird das Öl-Xylol-Gemisch langsam zum Sieden erhitzt.

Das von dem Liebigkühler abtropfende Xylol-Wassergemisch sammelt sich im Meßgefäß. Sind die abfallenden Xyloltröpfchen nicht mehr wassertrübe (frühestens nach 15 Minuten langem Sieden), so stellt man die Flamme ab und läßt abkühlen. Bleiben Wassertropfen an den Wandungen des Meßgefäßes

¹⁾ Dieses Verfahren ist auch zur Bestimmung des Wassergehaltes in wasserlöslichen Ölen anwendbar.

haften, so werden sie mit einer Federfahne unter Nachspülen des Kühlers mit Xylol mit der Hauptmenge des,

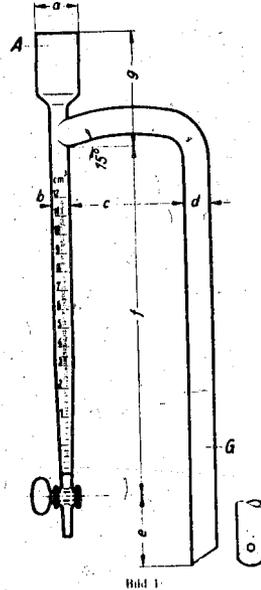


Bild 1

Wassers vereinigt. Die vom Xylol scharf getrennte Wassermenge wird alsdann abgelesen.

Prüffehler

± 0,05.

Toleranzen

Für Maschinenöle	± 0,1
für Zylinderöle	± 0,2
für Maschinenschmierfette	± 1

Abweichungen nach unten sind zulässig.

Abmessungen des Gerätes zur Wasserbestimmung

a = 23 bis 25 mm	e = 25 bis 38 mm
b = 10 bis 12 mm	f = 180 bis 190 mm
c = 65 bis 75 mm	g = 50 bis 62 mm
d = 12 bis 16 mm	

Prüfung von Schmierstoffen

Probenahme	siehe DIN DVM 3651	Verseifungszahl	siehe DIN DVM 3659
Toleranz	siehe DIN DVM 3652	Hartasphalt	siehe DIN DVM 3660
Spezifisches Gewicht	siehe DIN DVM 3653	Bestimmung des Flammpunkts	
Fließpunkt und Tropfpunkt	siehe DIN DVM 3654	im offenen Tiegel mit Gas-	
Zähigkeit (Viskosität)	siehe DIN DVM 3655	heizung und Gaszündung	siehe DIN DVM 3661
Aschgehalt	siehe DIN DVM 3657	Stockpunkt	siehe DIN DVM 3662
Neutralisationszahl			
(bisher Säurezahl)	siehe DIN DVM 3658		

Deutscher Verband für die Materialprüfungen der Technik
Deutscher Normenausschuß

000707

W a s s e r f a r b t e s t

- Prüfverfahren:** Schütteln mit destilliertem Wasser unter Zugabe von NaOH oder mit Seewasser.
- Anwendung:** Auf Dieselkraftstoff für Kriegsmarine.
- Begriff:** Der Wasserfarbtest gibt an, ob der Dieselkraftstoff wasserfärbende Bestandteile (z.B. Phenole) enthält.
- Zweck:** Bei Zutritt von Wasser zum Dieselkraftstoff kann durch wasserlösliche Bestandteile des Kraftstoffes eine derartige Anfärbung des Wassers erfolgen, daß durch Augenschein eine Unterscheidung zwischen Wasser und Kraftstoff nicht mehr möglich ist.
- Arbeitsweise:** Nach der Prüfung auf die Emulgierbarkeit ist der Probe 1 ccm n/10 Natronlauge hinzuzufügen; nach anschließendem einhalbminütigem kräftigen Schütteln muß das Wasser nach einer Stunde ungefärbt bleiben.
- Angabe:** Wasserhell - schwach rötlich - hellrot - intensiv rot.
- Bemerkung:** Maßgebend für die Beurteilung der Färbung ist die Einwirkung von Seewasser, das nur der einfachen Beschaffungsmöglichkeiten halber durch verdünnte Natronlauge ersetzt wird und in manchen Fällen mildere Einwirkung zeigt. Deshalb soll in den Grenzfällen, in denen der Wasserfarbtest mit verdünnter Natronlauge "schwach rötlich" gefunden wird, eine Prüfung mit Seewasser (ohne Zugabe von Natronlauge) in gleicher Weise wiederholt werden. Als Untersuchungsbefund ist in diesem Fall neben dem Befund für den "Wasserfarbtest" der "Seewasserfarbtest" mit den gleichen Farbtonangaben einzutragen.

1. Okt. 1943

000708

Prüfung von Schmierstoffen

Spezifisches Gewicht

Dichte

DIN

DVM 3653

Begriff¹⁾

- 1 Das spezifische Gewicht wird definiert als die unbenannte Zahl, die angibt, wieviel mal schwerer ein Körper im luftleeren Raum ist als die Menge eines Normalstoffes, die ein gleich großes Volumen erfüllt. Gewöhnlich wählt man als Normalstoff Wasser von 4°C. Das spezifische Gewicht ist dann praktisch gleich dem Zahlenwert der Dichte.
- 2 Dichte ist das Verhältnis der Masse einer bestimmten Stoffmenge zu ihrem Volumen. Sie wird ausgedrückt in Gramm je Kubikzentimeter. Hiernach ist die Dichte des Wassers bei 4°C sehr nahe gleich 1 und wird praktisch als Dichteinheit angenommen.

Addiert man zu dem Quotienten aus dem in Luft ermittelten Gewicht einer Ölmenge und ihrem Volumen 0,0012 g/cm³ (Dichte der Luft bei 20°), so erhält man die Dichte des Öles bis auf eine Einheit der vierten Dezimalstelle genau. Der Zahlenwert der Dichte in g/cm³ ist mit der gleichen Genauigkeit auch das spezifische Gewicht.

Meßtemperatur

- 3 Alle Zahlen sind für die Temperatur 20°C anzugeben.

Zweck der Prüfung

- 4 Die Bestimmung des spezifischen Gewichtes dient hauptsächlich zur Berechnung des Gewichtes einer Ölmenge, indem man das gemessene Volumen des Öles mit dem für dieselbe Temperatur ermittelten spezifischen Gewicht multipliziert²⁾. Das spezifische Gewicht kann in Verbindung mit anderen Eigenschaften des Öles zur Reinheits- und Ursprungskennzeichnung dienen. Ein Kennzeichen für die Güte ist es allein nicht.

Maßeinheit

- 5 Spezifisches Gewicht:

$$\text{unbenannte Zahl} \left(\frac{\text{g Flüssigkeit}}{\text{g Wasser von 4°}} \right)$$

Dichte: g/cm³

Prüfgeräte

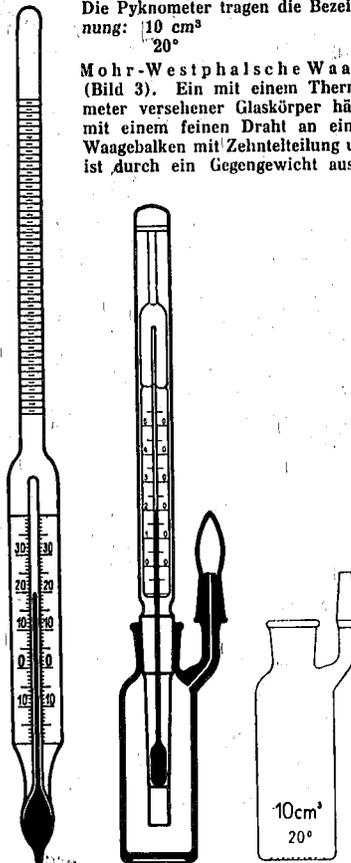
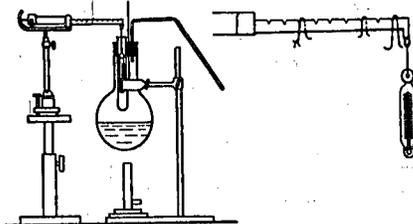
- 6 Spindeln (Aräometer)³⁾ sind zylindrische Schwimmkörper (Bild 1), die am unteren Ende durch Quecksilber oder Schrot beschwert sind und an dem nach oben stabförmig verjüngten Ende eine Skala der spezifischen Gewichte tragen. Die Spindeln sollen gleichzeitig als Thermometer ausgebildet sein. Es empfiehlt sich der Gebrauch von 5 Spindeln, deren größter Durchmesser 25 mm nicht übersteigen soll, im Bereich von 0,700 bis 1,200 mit in 1/1000 geteilter Skala. Der Durchmesser des Standzylinders für das zu prüfende Öl soll nicht unter 40 mm sein, damit die Spindel bei der Untersuchung nicht am Glase haftet. Die Spindeln tragen die Bezeichnung: Öl-Dinspindel — 20°/4° — Mineralöl-Dichte.
- 7 Pyknometer⁴⁾ sind Gefäße mit angeschmolzenem kapillarem Ansatzrohr und eingeschlifftem Thermometer (Bild 2). Sie tragen keine Füll-

oder Eichmarke, sondern sollen nach Einsetzen des Thermometers bis zum oberen Rande der Kapillare gefüllt sein.

Für Schiedsuntersuchungen sind geeichte Pyknometer zu verwenden, deren Inhalt bei 20°C bis zum oberen Rande der Kapillare 10 cm³ beträgt.

Die Pyknometer tragen die Bezeichnung: 10 cm³
20°

Mohr-Westphalische Waage⁵⁾ (Bild 3). Ein mit einem Thermometer versehener Glaskörper hängt mit einem feinen Draht an einem Waagebalken mit Zehnteilung und ist durch ein Gegengewicht ausge-

Bild 1
Spindel (Aräometer)Bild 2
PyknometerBild 3
Mohr-Westphalische Waage

Die bildliche Darstellung ist für die Ausführung nicht verbindlich.

1) Diese Angaben gelten bis zur allgemeinen Festlegung der Begriffe durch den Ausschuß für Einheiten und Formelgrößen (AEP).

2) Das so errechnete Gewicht ist das Gewicht im luftleeren Raum; es ist verschieden von dem in der Tafel 4 der „Tafeln zu den Bestimmungen über die Zollbehandlung der Mineralöle“ ermittelten „Eigengewicht“. Dieses ist das Gewicht in Luft, gegogen mit Eisengewichtsstücken.

3) Spindeln (Aräometer) für allgemeine chemische Analyse siehe DIN DENOG

4) Pyknometer für allgemeine chemische Analyse siehe DIN DENOG

Prüfung von Schmierstoffen

Spezifisches Gewicht Dichte

000709

DIN
DVM 3653

glichen. Die Teilstriche des Waagebalkens, auf welche Reiter aufgesetzt werden müssen, um den Auftrieb des zu prüfenden Öles auszugleichen, geben ohne weiteres die einzelnen Dezimalen des spezifischen Gewichtes an, da das Gewicht des größten Reiters gleich dem Auftrieb des Glaskörpers in Wasser ist und die anderen Reiter 10-, 100- bzw. 1000 mal leichter sind. Das Thermometer des Glaskörpers ist bis auf 105° geeicht.

Prüfverfahren

- 9) **Spindeln** dienen zur betriebsmäßigen Untersuchung. Sie können zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes nicht zu zäher Öle gebraucht werden. Man bringt einen Standzylinder mit Öl und die Spindel in einen Raum, dessen Temperatur sich nicht stark ändert. Durch mehrmaliges Umrühren des Öles im Standzylinder mit einem wirksamen Rührer (Durchmischen in senkrechter Richtung!) wird der Ausgleich der Temperatur beschleunigt. Nachdem das Öl die Temperatur des Raumes angenommen hat, wird es noch einmal durchgerührt, dann läßt man die Spindel, die schon nach etwa 10 Minuten die Temperatur des Raumes angenommen haben wird, in das Öl gleiten und liest bei leichtem Öl nach etwa einer Minute, bei zähflüssigem etwas später an der Spindelskala das spezifische Gewicht und an der Thermometerskala die Temperatur ab. Das spezifische Gewicht muß bei durchsichtigen Ölen in der Ebene des Flüssigkeitsspiegels, bei undurchsichtigen am oberen Wulstrand abgelesen werden. Wenn die Spindelskala die Aufschrift „Ablesung am oberen Wulstrand“ oder eine ähnliche trägt, so darf die Spindel nicht in durchsichtigen Ölen gebraucht werden; bei undurchsichtigen Ölen gibt ihre Ablesung ohne weiteres das gesuchte spezifische Gewicht. Wird eine Spindel ohne die Aufschrift „Ablesung am oberen Wulstrand“ in undurchsichtigen Ölen gebraucht, so ist der um Stengel sich ausbildende Wulst von durchschnittlich 2 mm Höhe dadurch zu berücksichtigen, daß man der Ablesung so viel Skalenteile hinzuzählt, als 2 mm auf der Skala ausmachen.

- 10) **Pyknometer** werden möglichst bei 20°C gefüllt und gewogen. Der Ausdruck

$$0,0012 + \frac{\text{Vollgewicht des Pyknometers in Luft} - \text{Leergewicht in Luft}}{\text{Inhalt des Pyknometers bei } 20^{\circ}\text{C}}$$

gibt bei der Arbeitstemperatur 20°C den Zahlenwert der Dichte bis auf eine Einheit der vierten Dezimalstelle genau. Die Rechenvorschrift genügt auch mit geringerer Genauigkeit zur Berechnung des spezifischen Gewichtes bei einer von 20°C abweichenden Arbeitstemperatur; der Fehler beträgt höchstens 0,0005, wenn die Arbeitstemperatur zwischen 10 und 30°C liegt.

Die Mohr-Westphalsche Waage dient zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes (Dichte) bei hoher Temperatur (z. B. 100°C) für vaselinartige oder festere, beim Erwärmen homogen bleibende Stoffe (z. B. Paraffin, Ceresin, Wachs).

Der Glaskörper wird in das zu prüfende Öl getaucht, das in einem 2 cm weiten Reagenzglas durch ein kochendes Wasserbad auf 98 bis 100°C erhitzt wird. Wenn der Zeiger der Waage bei gleichbleibender Temperatur nach beiden Seiten gleich ausschlägt, wird das spezifische Gewicht an den Ausgleichgewichten unmittelbar abgelesen. (Im Bild 3 z. B. 0,9373.)

Berichtigungen

Wird bei einer anderen Temperatur als bei 20°C¹² geprüft, so hat man, um den abgelesenen Wert auf 20°C umzurechnen, für je 1° höhere Temperatur bei Schmierölen aus Erdöl, Braunkohle und Schiefer 0,0007, bei Schmierölen aus Steinkohle 0,00065 und bei sehr zähen Ölen 0,0006 zuzurechnen, bei niedrigerer Arbeitstemperatur abzuziehen.

Prüffehler

Für technische Zwecke sind die spezifischen Gewichte auf drei Dezimalen anzugeben. Bei genauem Arbeiten beträgt der Meßfehler mit dem Pyknometer $\pm 0,0005$, mit der Spindel $\pm 0,001$.

Toleranz¹⁾

+ 0,005. Abweichungen nach unten sind zulässig. 14

1) Angebot. Werden in Angeboten zwei Grenzwerte angegeben, so dürfen diese um nicht mehr als 0,010 g/cm³ auseinanderliegen.

Prüfung von Schmierstoffen

Probenahme	siehe DIN DVM 3651
Toleranz	siehe DIN DVM 3652
Fließpunkt und Tropfpunkt	siehe DIN DVM 3654
Zähigkeit (Viskosität)	siehe DIN DVM 3655
Wassergehalt	siehe DIN DVM 3656
Aschegehalt	siehe DIN DVM 3657
Neutralisationszahl (bisher Säurezahl)	siehe DIN DVM 3658
Verseifungszahl	siehe DIN DVM 3659
Hartasphalt	siehe DIN DVM 3660
Flammpunkt im offenen Tiegel	siehe DIN DVM 3661
Stockpunkt	siehe DIN DVM 3662

000710

Prüfung von Schmierstoffen

Zähigkeit (Viskosität)

DIN
DVM 3655
Begriff

- 1 **Zähigkeit** (Viskosität) oder innere Reibung ist die Eigenschaft einer Flüssigkeit, der gegenseitigen Verschiebung zweier benachbarter Schichten einen Widerstand entgegenzusetzen.

Zweck der Prüfung

- 2 Die Zähigkeit der Schmierstoffe muß so groß sein, daß die flüssige Reibung zwischen den gleitenden Teilen während des Betriebes aufrecht erhalten bleibt, d. h., daß die Belastung und die Bewegungsvorgänge im Betriebe den Schmierstoff nur in dem Maße zwischen den gleitenden Teilen herausdrücken, wie er durch Schmiervorrichtungen oder Bewegungsvorgänge zugeführt wird. Es ist gebräuchlich, die Zähigkeit der dünnflüssigen Öle (Spindelöle) bei 20°C, die der gewöhnlichen Maschinenöle bei 50°C und die der Zylinderöle bei 100°C anzugeben. Da die Zähigkeit der Öle mit wachsender Temperatur stark abnimmt, legt man der eingehenden Beurteilung eines Öles zweckmäßig die aus Messungen bei mindestens drei verschiedenen Temperaturen abgeleitete Zähigkeitskurve (vorteilhaft in logarithmischem Maßstab) zugrunde.
- 3 Die Schmiereigenschaften der Öle und die beim Betrieb auftretenden Reibungsverluste können allgemein aus der Zähigkeit allein nicht abgeleitet werden.

Maßeinheiten

- 4 Im CGS-System sind die Maßeinheiten für die dynamische Zähigkeit $\text{cm}^2 \text{sek}^{-1}$ und für die kinematische Zähigkeit $\text{cm}^2 \text{sek}^{-1}$. Als konventionelle Maße sind in Gebrauch in Deutschland der Englergrad (E), in England die Redwood-Sekundenzahl, (R), in Amerika die Saybolt-Sekundenzahl (S).

Bei laminarer Strömung einer Flüssigkeit sind die darin auftretenden Schubspannungen proportional der Geschwindigkeitsänderung senkrecht zur Strömungsrichtung. Der Proportionalitätsfaktor (η) heißt dynamische Zähigkeit. Ihre Einheit im CGS-System führt den Namen Poise (P), der hundertste Teil davon Centipoise (cP). Wasser von 20,2°C hat die dynamische Zähigkeit 1 cP, Rüböl bei 20°C rund 1 P. Im technischen Maßsystem erhält man die dynamische Zähigkeit in $\text{kg} \cdot \text{sek} \cdot \text{m}^{-2}$, wenn man sie in Poise durch 98,1 dividiert.

Kinematische Zähigkeit (ν) [$\text{cm}^2 \text{sek}^{-1}$] ist der Quotient

$$\nu = \frac{\text{dynamische Zähigkeit } \eta}{\text{Dichte der Flüssigkeit } \rho}$$

beide Werte für die gleiche Temperatur genommen.

Der Englergrad (E) ist das Verhältnis

Ausflußzeit von 200 cm^3 Öl bei der Meßtemperatur Ausflußzeit von 200 cm^3 destilliertem Wasser b. 20°. Die Ausflußzeit von Wasser bei 20°C ist ein für allemal bei der Eichung jedes Viskosimeters (Zähigkeitsmessers) zu ermitteln (Schiedsmessungen durch die Physikalisch-Technische Reichsanstalt, Berlin).

Bei den im Ausland gebräuchlichen Viskosimetern (Zähigkeitsmessern) nach Redwood und Saybolt wird als Zähigkeitsmaß die Ausflußzeit in Sekunden (R bzw. S) angegeben.

Prüfgeräte

Das Engler-Viskosimeter (Zähigkeitsmesser) ist in Bild 1 dargestellt. Die Maße, soweit sie die Auslaufzeit beeinflussen, sind in Bild 2 festgelegt. Zur Ermittlung der dynamischen und der kinematischen Zähigkeit können u. a. das Vogel-Ossag- oder das Lawaczek-Viskosimeter (Zähigkeitsmesser) benutzt werden.

Prüfverfahren

Man filtert eine Ölmenge von etwa 250 cm^3 durch ein Sieb von 0,3 mm Maschenweite (Prüfsieb-ewebe Nr. 20 DIN 1171), erwärmt sie auf die

1) Es wird vorgeschlagen, die Einheit der kinematischen Zähigkeit Stok (abgekürzt Sk, nach Stokes), den hundertsten Teil Centistok (abgekürzt cSt) zu nennen.

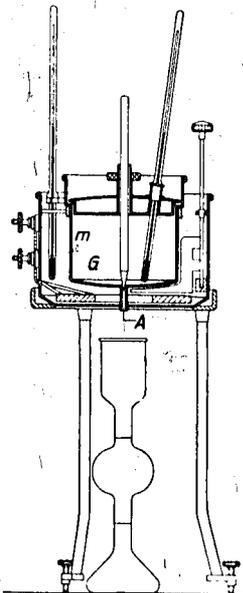


Bild 1

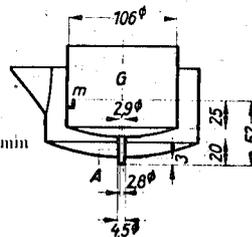


Bild 2

Abmessungen des Viskosimeter- (Zähigkeitsmesser-) Gefäßes mit den festgelegten Fehlergrenzen

a) Für das innen vergoldete Gefäß G:	Fehlergrenze
Weite (innerer Durchmesser)	106 mm ± 1,0 mm
Höhe des zylindrischen Teils unterhalb der Markenspitzen m	25 mm ± 1,0 mm
Hohe der Markenspitzen über der unteren Röhrchenmündung	52 mm ± 0,5 mm
b) Für das Ausflußröhrchen A:	
Länge	20 mm ± 0,10 mm
Weite (innerer Durchmesser):	
oben	2,00 mm ± 0,02 mm
unten	2,80 mm ± 0,02 mm
der äußersten äußeren Gefäß unten hervorragende Teil des Röhrchens:	
Höhe	3,0 mm ± 0,3 mm
Außendurchmesser	4,5 mm ± 0,2 mm

Deutscher Verband für die Materialprüfungen der Technik

Fortsetzung Seite 2

Prüfung von Schmierstoffen

Zähigkeit (Viskosität)

DIN
DVM 3655

Meßtemperatur und füllt sie in das Meßgerät, das vorher so ausgerichtet sein muß, daß die drei Markenspitzen m (Bild 1 und 2) in einer waagerechten Ebene liegen. Durch wiederholtes Lüften des Verschußstiftes füllt man das Ausflußröhrchen ganz mit der Versuchsflüssigkeit und benetzt die Fläche der unteren Mündung, so daß ein Tropfen hängen bleibt. Um den Flüssigkeitsstand genau auf die Markenspitzen einzustellen, saugt man den überschuß mit einer Pipette ab. Dann setzt man den Deckel auf das Gefäß G und wartet ab, bis das im Gefäß befindliche Thermometer (Bild 1) die Meßtemperatur genau anzeigt. Die Versuchsflüssigkeit ist dabei zu rühren, indem das Thermometer durch Hin- und Herdrehen des Deckels darin bewegt wird. Die Temperatur des Wasserbades soll betragen:

20°C bei 20°C Meßtemperatur
50,25°C bei 50°C „
101°C bei 100°C „

Nach Einstellung der Temperaturen läßt man durch Anheben des Verschußstiftes 200 cm³ Prüföl in einen untergestellten Meßkolben laufen und mißt die Ausflußzeit mit einer Stoppuhr. Während der Messung ist lediglich das Thermometer im Wasserbade zu beobachten und die Temperatur des Wasserbades danach konstant zu halten. Die Quecksilbersäule des Thermometers im Gefäß G sinkt, da sie von Flüssigkeit entblößt wird.

- Die Ausflußmenge ist in einem gereinigten trockenen auf Einguß geeichten Meßkolben 200 E DENOG 48 zu messen.
- Für dickflüssige Öle können Engler-Viskosimeter (Zähigkeitsmesser) nach Ubbelohde verwendet werden, in die ein kleineres Ölgefäß (Zehntelgefäß) eingesetzt werden kann. Für Annäherungsbestimmungen der Ausflußzeit von 200 cm³ genügt es, bei dickflüssigen Ölen die Ausflußzeit von 20, 50 oder 100 cm³ zu messen, die entsprechend mit 11,95, 5,05 oder 2,35 zu multiplizieren sind.

Umrechnung ¹⁾

- Die konventionellen Meßzahlen der Zähigkeit in Englergraden bzw. Redwood- oder Saybolt-Sekunden geben kein zutreffendes Bild von der wirklichen Zähigkeit der Schmierstoffe. Deshalb empfiehlt sich, der Angabe in Englergraden stets die kinematische Zähigkeit in absolutem Maß in Klammern hinzuzufügen. Zur Umrechnung dient die nebenstehende Tafel, die zum Vergleich auch die Redwood-Sekundenzahlen und Saybolt-Sekundenzahlen enthält.

Prüffehler

- Da die Zähigkeit sehr stark von der Temperatur abhängt, muß bei allen Messungen die Temperatur des Wasserbades sorgfältig konstant gehalten werden.
- Für nicht homogene und für kolloide Flüssigkeiten (Emulsionsöle, Fette, stark paraffinhaltige Öle) sind die beschriebenen Meßverfahren nur bedingt verwendbar. Bei stark paraffinhaltigen Ölen z. B. kann man nur dann auf zuverlässige Ergebnisse rechnen, wenn die Meßtemperatur wesentlich (etwa 30° bis 50°C) über dem Stockpunkt des betreffenden Öles liegt:

Toleranzen

Meßtemperatur	Englergrad	Toleranz
20°C	bis 10 E über 10 E	± 1 E ± 10 %
50°C	bis 10 E über 10 E	± 0,5 E ± 5 %
100°C		± 10 %

Tafel

zur Umrechnung von Englergraden, Redwood- und Saybolt-Sekundenzahlen in kinematische Zähigkeit.

Kinematische Zähigkeit*)	Konventionelle Maße		
	Englergrade	Redwood-Sekundenzahl	Saybolt-Sekundenzahl
ν cm ² /sek	E sek/sek	R sek	S sek
0,010	1,30	29,2	31,1
0,018	1,10	30,5	32,9
0,028	1,20	32,8	35,6
0,039	1,30	35,4	38,8
0,050	1,40	38,2	42,1
0,0625	1,50	41,4	46,0
0,0745	1,60	44,9	49,6
0,085	1,70	48,2	53,8
0,096	1,80	51,0	57,8
0,107	1,90	54,5	62,1
0,118	2,00	57,9	66,3
0,128	2,10	61,1	70,0
0,138	2,20	64,5	73,6
0,148	2,30	67,8	77,2
0,157	2,40	70,8	81,2
0,166	2,50	73,7	85,2
0,211	3,00	89,0	104
0,251	3,50	105	122
0,293	4,00	119	140
0,333	4,50	133	157
0,373	5,00	149	174
0,412	5,50	163	192
0,451	6,00	178	209
0,529	7,00	206	242

Für Werte, die größer als 7 E sind, gelten die Gleichungen:

$$\begin{aligned} \nu &= 0,076 E \\ R &= 29,2 E \\ S &= 34,5 E \end{aligned}$$

Die Tafelwerte sind unabhängig von der Meßtemperatur.

*) Bei der Berechnung der flüssigen Lagerreibung ist die dynamische Zähigkeit ν einzusetzen, die aus der kinematischen Zähigkeit ν durch Multiplikation mit der Dichte erhalten wird (vgl. Ziffer 6). Näherungsweise kann man die Dichte von Ölen mit 0,9 g/cm³ annehmen; damit ist

$$\nu = 0,9 \nu \left[\frac{\text{cm}^2}{\text{sek}} \cdot \frac{\mu}{\text{cm}^3} \right] = 0,9 \nu \left[\frac{\mu}{\text{sek} \cdot \text{cm}} \right]$$

Für technische Rechnungen verwendet man meist das kg·m·sek-System. Man erhält dann:

$$\eta = \frac{0,9 \nu \cdot 100^3}{981 \cdot 1000} \sim 0,9 \nu \left[\frac{\text{kg} \cdot \text{sek}}{\text{m}^2} \right]$$

Prüfung von Schmierstoffen

Probenahme	siehe DIN DVM 3651	Neutralisationszahl	
Toleranz	siehe DIN DVM 3652	(bisher Säurezahl)	siehe DIN DVM 3658
Spezifisches Gewicht	siehe DIN DVM 3653	Verseifungszahl	siehe DIN DVM 3659
Fließpunkt und Tropfpunkt	siehe DIN DVM 3654	Hartasphalt	siehe DIN DVM 3660
Wassergehalt	siehe DIN DVM 3656	Flammpunkt im offenen Tiegel	siehe DIN DVM 3661
Aschegehalt	siehe DIN DVM 3657	Stockpunkt	siehe DIN DVM 3662

¹⁾ Empfohlen wird die Auswertung der Meßergebnisse mit dem Temperaturviskositätstafel. (Siehe Ubbelohde, Zur Viskosimetrie, Verlag S. Huzel, Leipzig C 1)

Vogel-Ossag-Viskosimeter (nicht genormt)

Prüfgerät

Als Prüfgerät dient das in nachstehender Abbildung dargestellte Vogel-Ossag-Viskosimeter. Es besteht im wesentlichen aus dem Prüfgefäß, der Meßkapillare mit den beiden Ringmarken M_1 und M_2 , dem Prüfgefäß-Thermometer, dem Bad-Thermometer und dem Thermostaten. Die Abmessungen, die die Auslaufzeit beeinflussen, sind wie folgt festgelegt worden:

$$\begin{aligned} d &= 24,0 \pm 0,2 \text{ mm} \\ l &= 26,0 \pm 0,1 \text{ mm} \\ p &= 3,0 \pm 0,1 \text{ mm} \\ r &= 3,0 \pm 1,5 \text{ mm.} \end{aligned}$$

Mit dem Gerät kann sowohl die dynamische Zähigkeit in Centipoise (cP) als auch die kinematische Zähigkeit in Centistok (cSt) direkt in CGS-Einheiten bestimmt werden.

Prüfverfahren

Vorbereitung der Messung:

Man filtert die Probe, von der etwa 15 cm³ für die Messung benötigt werden, durch ein Sieb von 0,3 mm Maschenweite (Prüfgebewebe Nr. 20) (DIN 1171).

Nachdem man den Prüfgefäßdeckel a abgeschraubt hat, wird das gut gereinigte Aufnahmegefäß b bei Zimmertemperatur mit der zu messenden Probe so weit gefüllt, bis sie in den Ringraum überzufließen droht.

Hat man das Gewinde der am Deckel befindlichen Verschraubung c gesäubert und die Dichtungsfläche mit Hahn fett ein wenig eingeeifert, so schraubt man die Meßkapillare e ein und zieht sie von Hand fest an. Jetzt setzt man den Prüfgefäßdeckel mit Meßkapillare, jedoch ohne Thermometer f , auf das Aufnahmegefäß, steckt ein Schlauchstück auf die Meßkapillare und saugt mit einer Gaspumpe bzw. dem Mund so viel Flüssigkeit in dem Aufnahmegefäß an, bis deren Meniskus bis etwa zur Mitte der mittleren Erweiterung angefangen ist. Dann schließt man den Pumpenhahn (bzw. Quetschhahn), so daß die Flüssigkeit nicht zurückfließen kann.

Jetzt wird der Prüfgefäßdeckel mit dem Aufnahmegefäß fest mit der Hand verschraubt, so daß der Dichtungsring gut abdichtet.

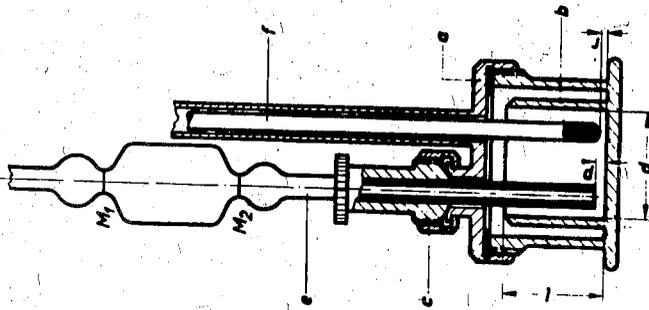
Fortsetzung

Das so verschraubte Prüfgefäß setzt man senkrecht in den Thermostaten und führt erst jetzt das Prüfgefäß-Thermometer in das Aufnahmegefäß ein. Man stellt nun die gewünschte Versuchstemperatur ein, öffnet den Pumpenhahn bzw. Quetschhahn und läßt die Flüssigkeit in das Aufnahmegefäß zurückströmen. Der Flüssigkeitsspiegel stellt sich jetzt selbsttätig ein, und nach etwa 10 Minuten kann mit der Messung begonnen werden.

Wegen der starken Temperaturabhängigkeit der Zähigkeit ist darauf zu achten, daß sich die Temperatur während des Versuches nicht verändert. Die am Prüfgefäß- bzw. Bad-Thermometer abgelesenen Temperaturen dürfen um nicht mehr als 0,1°C voneinander abweichen. Die Thermostatenflüssigkeit (für Temperaturen bis etwa 100°C Wasser und für höhere Temperaturen ein durchsichtiges Öl) muß zu diesem Zweck gut gerührt werden.

Messung der dynamischen Zähigkeit

Nach der Einstellung des Flüssigkeitsspiegels im Aufnahmegefäß drückt man die Flüssigkeit mit einem konstanten Überdruck



Prüfgefäß des Vogel-Ossag-Viskosimeters

Fortsetzung

000712

von 60 cm Wassersäule von unten nach oben. Die Durchlaufzeit t_c zwischen den Marken M_2 und M_1 wird gestoppt. Die Durchlaufzeit t_c multipliziert mit der Kennzahl c der Meßkapillare ergibt V_d das Hundertfache der dynamischen Zähigkeit η , in Centipoise:

$$V_d = t_c \cdot c.$$

Ist die Dichte ρ der zu untersuchenden Flüssigkeit größer als 0,95 oder kleiner als 0,85, so ist c mit dem Berichtigungsfaktor 0,196 ($6 - \rho$) zu multiplizieren.

Messung der kinematischen Zähigkeit

Man saugt die Flüssigkeit vorsichtig bis in die oberste Kugel-erweiterung, nimmt das Schlauchstück ab und läßt nun die Flüssigkeit unter ihrem eigenen Druck ausfließen.

Die Durchlaufzeit t_k multipliziert mit der Kennzahl k der Meßkapillare ergibt V_k , das Hundertfache der kinematischen Zähigkeit ν , in Centistok:

$$V_k = t_k \cdot k.$$

Jede Messung kann durch einfaches Ansaugen wiederholt werden, jedoch nur wenn man von niedrigeren zur höheren Temperatur übergeht, da dann schon Flüssigkeit durch die Ausdehnung in das Oberlaufgefäß abgeflossen ist.

Zur Vermeidung von Turbulenz soll die Durchlaufzeit nicht kleiner als 25 Sekunden sein. Schiedsmessungen sind mit einem Vogel-Ossag-Viskosimeter, dessen Prüfergefäß, Meßkapillare und Thermometer amtlich geprüft sind, auszuführen.

Die in Centistok gemessenen Viskositäten können an Hand der „Internationalen Tabellen für Viskosimeter“ von Prof. Dr. L. Ubbelohde¹⁾ in Engliergade umgerechnet werden (siehe auch Teil D, S. 125).

¹⁾ Zur Viskosimetrie (Leipzig 1936).

000713

Bags 1477, 1478, 1481

Target 30/5.05

Rheinpreussen.

Mors - Meerbeck Plant at Homberg.

Selected material listed in Appendix
A of CIOS Team 30 (Fuels and Lubricants)
Report No 1 by H. V. Atwell and
W. C. Schroeder.

This is a retake.

BAGS 1477, 1478, 1481

Target 30/5.05. Rheinpreussen (Moers-Meerbeck
Plant at Homberg)

The following material is numbered and listed as it appears in
CIOS Report No.1, Fuels and Lubricants Team (appendix A), by H.V.Atwell
and W.C.Schroeder.

Item No.	Class	Title	Item completely (C) or partially (P) microfilmed.
1.	A	Correspondence and accounts in connection with royalty payments to Ruhrchemie late 1940 to 1944.	C
2.	A	Ruhrchemie license with correspondence and accounts regarding royalty payments, 1935 to July 1940.	C
3.	A	Record of daily receipts of chemicals, desulfurizing catalysts, oil stocks, etc, including weights and origin of shipments, January 1942 to October 1943.	C
4.	A	Daily production figures, primary products only, for 1943	C
6	A	Daily production figures, primary products only, January to July, 1944.	C
7	C	Synthesis catalyst shipments from Ruhrchemie, July 1940 to October 1944.	C
8.	C	Raw material requirements for synthesis catalyst preparation from 1936 to 1944	C
12.	E	Construction schedules for improvements and expansion of Moers plant, 1942-1943.	C
14.	A	Monthly summaries of production, shipments and stocks, including by-products, 1944.	P
16.	A	Daily reports on production, shipment, and storage, including alcohols, etc.	C
17.	A	Monthly cost statements, including summaries of production, 1943 - 1944. Summary of cost for 1942.	P
19.	C	Material and energy balance for gas production and synthesis units, including graph of daily production 1941 - 1942.	C
24.	B	Drawing of complete plant for synthesis gas production at Moers (1938)	

25. B. Koppers drawings and description of proposed enlargement of Mcers water-gas plant (1936). C
26. D. Complete set of drawings with engineering calculations for all parts of Wilke cracking units and clay treating unit (1939). P
42. A. Tabulation of equipment and capacities of all "Western" Fischer-Tropsch plants, October 1939. C
51. A. Detailed calculations of cost of making Diesel fuels and alcohols, and reworking synthesis, catalysts, including pertinent information on processes and quantities (1943-44). P
56. E. Miscellaneous data regarding wax collection in connection with "Farestol" manufacture. P
60. C. Collection of analytical methods applicable to Fischer-Tropsch operations and products. P
67. E. Numbers and titles of patent applications filed by Rheinpreussisch-Lagers, Sept. 1943 to September 1944. C
66. E. Diagram showing methods of converting coal into possible products therefrom (different from document 7). C
73. E. Diagram showing methods of converting coal into possible products therefrom. C
75. I. Correspondence and documents received through Lagers regarding prevention and repair of bomb damage, incl. hydrocrackling plants. C
79. II. Technische Hochschule Stuttgart report on design of engine for testing Diesel or Otto cycle engine fuels. C
84. E. Miscellaneous documents relating to preparation and use of higher alcohols, fatty acids, special waxes, etc. C
85. E. Miscellaneous correspondence and data on production and use of "Pantoxyl". P
86. P. Private report, February 3, 1944, on review of the Estonian Oil-shale industry. C
88. A. Actual and prospective production of liquified gas by all Fischer-Tropsch plants 1939-40. C
92. C. Informal reports from Embag (Kuhlend) January 1938, on the influence of synthesis gas and its impurities on catalyst capacity and life. C

95. C. Miscellaneous documents relating to catalyst composition, catalyst handling and regeneration. P
98. E. Miscellaneous research programs and summaries including Pantoxyl, etc. C
99. H. Data on reproducibility of octane number determination and minutes of 1941 conference on this subject. P
103. G. Chemical testing methods for the preparation of fuels in coking industry. Table of contents. Edited by E. Serck, Darmstadt, 1943.

Lizenzabrechnung

mit der

Ruhrchemie

000714

17739

gegen die
Stillschaltung

Lizenzabrechnung.

000715

Zeitraum: 1. Januar 1941 bis 31. Dezember 1941.

Betrifft: Fischer-Tropsch-Rohchemie-Synthese / Lizenzvertrag § 3.)

Anfallende Produkte	Verkaufte bzw. selbstverbrauchte oder weiterverarbeitete Mengen kg.	Netto - Verkaufserlös		Lizenzabgaben RM
		ltfg./kg.	insgesam. RM	
A.) Verkaufte Produkte:				
1.) Primärprodukte				
a.) Stabil-Benzin (stabilisiert oder nicht stabilisiert)	943 620		10 567 309,70	
b.) A.K.-Benzin	24 975		7 150,19	
c.) Kondensatöl	1 055 000		1 765 315,70	
d.) Diesellochstoff	11 740		6 500 675,45	
e.) Paraffingatsch	5 000		1 200 000,00	
f.) Flüssiggas (Treib- oder Haus-haltgas)	1 370 000		1 151 800,00	
g.)	1 900 000		8 13 320,00	
h.)				
i.)				
<u>Summe A 1.)</u>			29 283 070,94	
2.) Sekundärbenzin				
a.) Crack- oder Spaltbenzin				
b.) Mischbenzin				
c.)				
d.)				
<u>Summe A 2.)</u>				
3.) Neben dem Sekundärbenzin zwangsläufig anfallende Nebenprodukte, soweit diese Kohlenwasserstoffe sind und nicht zu Brennzwecken verwendet werden.				
a.) Flüssiggas (Treib- oder Haus-haltgas)				
b.) Spaltrückstand				
c.)				
d.)				
<u>Summe A 3.)</u>				
<u>Übertrag:</u>				

Lizenzabrechnung.

Firma:

000715

Zeitraum: 1. Januar 1941 bis 31. Dezember 1941.

Betrifft: Fischer-Tröpsch-Rührchenla-Synthese / Lizenzvertrag § 3.)

<u>Anfallende Produkte</u>	Verkaufte bzw. selbstverbrauchte oder weiterverarbeitete Mengen kg.	Netto - Verkaufserlös		Lizenzabgaben RM
		Kpfg./kg.	insgesam. RM	
A.) Verkaufte Produkte:				
1.) Primärprodukte				
a.) Stabil-Benzin (stabilisiert oder nicht stabilisiert)	13 942,65		15 511,20	
b.) A.K.-Benzin	24 910		7 000,00	
c.) Kondensatöl	6 655,00		1 765,00	
d.) Dieseldieselkraftstoff	11 244,00		4 080,00	
e.) Paraffingatsch	3 000,00		1 200,00	
f.) Flüssiggas (Treib- oder Haushaltgas)	1 370,00		1 015,00	
g.)	1 410,00		510,00	
h.)				
i.)				
<u>Summe A 1.)</u>				
2.) Sekundärbenzin				
a.) Krack- oder Spaltbenzin				
b.) Mischbenzin				
c.)				
d.)				
<u>Summe A 2.)</u>				
3.) Neben dem Sekundärbenzin zwangsläufig anfallende Nebenprodukte, soweit diese Kohlenwasserstoffe sind und nicht zu Brennzwecken verwendet werden.				
a.) Flüssiggas (Treib- oder Haushaltgas)				
b.) Spalttrückstand				
c.)				
d.)				
<u>Summe A 3.)</u>				

Übertrag:

Anfallende Produkte	Verkaufte bzw. selbstverbrauchte oder weiterverarbeitete Mengen kg.	Netto - Verkaufserlös		Lizenzabgaben RM
		Rpts./kg.	insgesamt RM	
Übertrag:	71.151,53		209.523,27	200,00
B.) Selbstverbrauchte Produkte:				
1.) Primärprodukte (wie A 1.)				
a.) Stabil-Benzin (stabilisiert oder nicht stabilisiert)	35.320		11.508,32	
b.) A.K.-Benzin	22.445		4.511,77	
c.) Kondensatöl	4.220		1.034,00	
d.) Diesellochstoff	100.000		25.127,16	
e.) Paraffingatsch				
f.) Flüssiggas (Treib- oder Haushaltgas)	45.040		1.000,00	
g.)	316.565		114.000,00	
h.)				
<u>Summe B 1.)</u>	239.590		157.239,25	
2.) Sekundärbenzin (wie A 2.)				
a.) Crack- oder Spaltbenzin				
b.) Mischbenzin				
c.)				
<u>Summe B 2.)</u>				
3.) Neben dem Sekundärbenzin zwangsläufig anfallende Nebenprodukte, soweit diese Kohlenwasserstoffe sind und nicht zu Brennzwecken verwendet werden, (wie A 3)				
a.) Flüssiggas (Treib- oder Haushaltgas)				
b.) Spaltrückstand				
c.)				
d.)				
<u>Summe B 3.)</u>				
Übertrag:				

zur Klärung
am 1. 10. 1954
Lizenzabgaben
für den Zeitraum
1. 1. 1954 bis
31. 12. 1954
betragen

Anfallende Produkte	Verkaufte bzw. selbstverbrauchte oder weiterverarbeitete Mengen. kg.	Netto - Verkaufserlös		Lizenzabgaben RM
		Rpfg./kg.	insgesamt RM	
Übertrag:				
C. Weiterverarbeitete Produkte: (Selbstverbrauch im weiteren Sinne)				
1.) Weiterverarbeitete, unter normalen Bedingungen flüssige oder feste Kohlenwasserstoffe.				
a.) Einsatzmaterial für Schmieröl-, Fertigparaffin-Herstellung u.a.	71 361,738		20 578 579,89	205 185,00
b.)				
c.)				
d.)				
Summe C 1.)				
2.) Weiterverarbeitete, unter normalen Bedingungen gasförmige Kohlenwasserstoffe.				
a.) Einsatzmaterial für Polymerbenzin-Alkoholherstellung u.a.	71 361,738		15 578 579,89	
b.)				
Summe C 2.)				
D.) Sonstige Produkte, die in den vorstehenden Gruppen nicht erfasst sind.				
a.)				
b.)				
c.)				
d.)				
Summe D.)				
Gesamtsumme:				

Bei der Aufführung von weiteren in dem Fragebogen nicht aufgeführten Produkten in den einzelnen Hauptgruppen ist eine kurze Erläuterung

Erzeugung im Jahre 1941 insgesamt: 12 343 320 kg.
 Davon aus der Normal-Druck-Synthese: 7 111 111 kg.
 " " Mittel-Druck-Synthese: 5 232 209 kg.

Erfolgt die Abrechnung mit einem garantierten Erlös

Pos.	Raum Nr.	Stückzahl	Gegenstand	Länge m	Breite m	Fläche qm	Höhe m	Inhalt cbm	Abzug
			1. 7070 250	2.222	870 40	10953	0	3912 08	✓
	442 33		2. 5382 115	2.58	3.51	8991		211703	✓
	506 51		3. 1732 20	2.144	514 20	11000		322735	✓
	638 66		4. 772 20	2.14	160	1100		11420	✓
			5. 15549	2.42	1733	4181		139577	✓
			6. 23 10	1.75					✓
			7. 11						✓
			8. 1						✓
			9. 1						✓
			10. 1						✓
			11. 1						✓
			12. 1						✓
			13. 1						✓
			14. 1						✓
			15. 1						✓
			16. 1						✓
			17. 1						✓
			18. 1						✓
			19. 1						✓
			20. 1						✓
			21. 1						✓
			22. 1						✓
			23. 1						✓
			24. 1						✓
			25. 1						✓
			26. 1						✓
			27. 1						✓
			28. 1						✓
			29. 1						✓
			30. 1						✓
			31. 1						✓
			32. 1						✓
			33. 1						✓
			34. 1						✓
			35. 1						✓
			36. 1						✓
			37. 1						✓
			38. 1						✓
			39. 1						✓
			40. 1						✓
			41. 1						✓
			42. 1						✓
			43. 1						✓
			44. 1						✓
			45. 1						✓
			46. 1						✓
			47. 1						✓
			48. 1						✓
			49. 1						✓
			50. 1						✓
			51. 1						✓
			52. 1						✓
			53. 1						✓
			54. 1						✓
			55. 1						✓
			56. 1						✓
			57. 1						✓
			58. 1						✓
			59. 1						✓
			60. 1						✓
			61. 1						✓
			62. 1						✓
			63. 1						✓
			64. 1						✓
			65. 1						✓
			66. 1						✓
			67. 1						✓
			68. 1						✓
			69. 1						✓
			70. 1						✓
			71. 1						✓
			72. 1						✓
			73. 1						✓
			74. 1						✓
			75. 1						✓
			76. 1						✓
			77. 1						✓
			78. 1						✓
			79. 1						✓
			80. 1						✓
			81. 1						✓
			82. 1						✓
			83. 1						✓
			84. 1						✓
			85. 1						✓
			86. 1						✓
			87. 1						✓
			88. 1						✓
			89. 1						✓
			90. 1						✓
			91. 1						✓
			92. 1						✓
			93. 1						✓
			94. 1						✓
			95. 1						✓
			96. 1						✓
			97. 1						✓
			98. 1						✓
			99. 1						✓
			100. 1						✓

000719

000721

Liquenabgabe an die Reichskasse 7. Januar - 31. Dezember 1941

Erzeugnis	Zeitraum	Vierwöchige			Selbstverbrauch	
		1. Viertel	2. Viertel	3. Viertel	Menge	Preis
Stabill. Grundöl	1. Viertel	8373943	2632738		8816	242441
	2. "	8638898	2716041	46	8651	237903
	3. "	8543812	2686147	29	7592	208781
	4. "	8385975	2636534	19.	13539	372322
	Summe	33942628	10671460	94.	38598	1061448
Schwer. Benzin	1. Viertel	45550	11373	63.	5290	109768
	2. "	62545	15479	89	4643	96342
	3. "	80470	19916	33	5828	120931
	4. "	61410	15193	98	6684	138693
	Summe	249975	61868	83	22445	465734
Kerosin	1. Viertel	2289776	464320	79	26557	538523
	2. "	2202875	446698	58	34020	689858
	3. "	1838853	372882	61	33920	687830
	4. "	1847349	375010	99	30670	62192
	Summe	8180851	1658912	97	125167	25381
Leichtdieselkraftstoff	1. Viertel	2300814	571764	71		
	2. "	1821437	453869	59		
	3. "	2008677	474156	24		
	4. "	2077451	516246	57		
	Summe	8213429	2041037	111		
Kunststoffabgabe	1. Viertel	1275651	140742	57		
	2. "	868927	96079	43		
	3. "	552831	60993	84		
	4. "	850412	93825	96		
	Summe	3547821	391641	80		
Feinsiegel	1. Viertel	1533499	365831	52	12399	25265
	2. "	1790623	481318	45	12592	2565
	3. "	1967197	580097	75	11304	2393
	4. "	1887817	469122	52	13149	2679
	Summe	7379136	1971550	37	49444	10075

Lieferabgabe an die Kalkchemie vom 1. Januar - 31. Dezember 41

Erzeugnis	Leistung	Verbrauch Kalk	Verbrauch Kalk	Selbst verbrauch	Beleg
Paraffin	1. Vierteljahr	485 351.	219 174	73.	
	2. " "	346 597.	208 869	44.	40 100.
	3. " "	338 288.	196 406	88.	100 385.
	4. " "	237 332.	137 293	49.	175 880.
	Summe	1407 568.	821 744	54.	316 365.
Kogaren für sonstige Zwecke	1. Vierteljahr	132 826.	356 475	42.	
	2. " "	1 409 810.	378 367	80.	
	3. " "	176 510.	473 290	82.	
	4. " "	2 154 040.	578 101	26.	4203.
	Summe	66 55 620.	1786 235	30.	4203.
Sekundärlieferungen Paraffin Gebirg	1. Vierteljahr	107 828.	269 571		
	2. " "	136 528.	341 320		
	3. " "	147 590.	369 897	50.	
	4. " "	116 520.	292 380		
	Summe	509 2 674.	1273 168	50.	

000722

Lieferungsabgabe an die Rubechemie April-Juni 1940

1. Grundbrenn (Lieferung an das L. B.)

Monat	Versand Nenngr. 90 kg	Preis % kg	Preis	abzgl. Handelskosten	Netto-Erlös
April 1940	3 332 555,44	40,28	1 342 353,15	16 317,84	1 276 035,31
Mai	2 285 625	40,28	920 649,75	48 226,69	872 423,06
Juni	3 433 940	40,28	1 383 191,03	61 810,92	1 321 380,11
Juli	2 792 800 2 792 227	40,28	1 124 886,27	48 871,67	1 076 014,60
August	3 102 110	40,28	1 249 529,91	54 286,92	1 195 242,99
September	2 840 790	40,28	1 144 270,21	49 713,83	1 094 556,38
Oktober	1 902 035	40,28			
November	2 894 350	40,28			
Dezember	1 957				

	April 40		Mai 40		Juni 40	
	Rbb. 9	Rbb. 9	Rbb. 9	Rbb. 9	Rbb. 9	Rbb. 9
Netto-Erlös / % kg Nenngr.		40,28		40,28		40,28
1. Fracht je % kg	1,99		2,11		1,80	
Mineralölsteuer	6		6		6	
Speckmischungsgewang	-65		-65		-65	
Verluste = 0,5%	-20		-20		-20	
Kaufbeförderungsgabgabe = 6,6%	24	9,08	24	9,20	24	8,89
		31,20		31,08		31,39
Mischpool-Brenn	3 332 555,44		2 285 625		3 433 940	
	0 000 000		2 302 060,8		2 077 703	
		- 648,29		5261,65		1118,66
				1118,66		
Netto-Erlös für % kg Nenngr.		40,28		40,28		40,28
1. Fracht je % kg	1,75		1,75		1,75	
Mineralölsteuer	6		6		6	
Speckmischungsgewang	-65		-65		65	
Verluste = 0,5%	-20		-20		-20	
Kaufbeförderungsgabgabe = 0,6%	24	8,84	24	8,84	24	8,84
		31,44		31,44		31,44
Mischpool-Brenn	Kalenderabzug 783,53		Kalenderabzug 783,53		Kalenderabzug 783,53	
	Mischpool 2792 k. 0,501%	1520,28	Mischpool 2792 k. 0,501%	1520,28	Mischpool 2792 k. 0,501%	1520,28
		2 779,81		2 779,81		2 779,81
				1118,39		1118,39
Gutschrift für Kaufbeförderungsgabgabe 59 Juni 40						
11 Blöcke der Arbeitsgemeinschaft						
4. 20. 8. 40						
		8213,65				

2.1 Stabil-Nennin April-Juni 1940
 Lieferung an die Rheinpreuss. G. m. H. H. Hoes

Monat	Versand	spez. Gew.	= Liter	Preis % kg	Brutto-Erlös	Preis % kg
April 1940	1005 kg	0.670	1500	25.40	381,-	37,91
Mai	997 kg	0.665	1500	25.40	381,-	38,21
Juni	816	0.680	1200	25.40	304,80	37,35
August	1831	0.676	2709	25.40	688,09	37,58
- 3 kg Farben 13080		(Leicht-Nennin) % kg	3385		4427,58	33,85
Oktober 1940	1003 kg	0.680	1475	25.40	374,65	37,35
November 1940	1005 kg	0.685	1467	25.40	372,62	37,077
Dezember 1940	1037	0.688	1507	25.40	382,78	36,91

	April 40		Mai 40		Juni 40	
	Rb. %	Rb. %	Rb. %	Rb. %	Rb. %	Rb. %
Preis für % kg		37,91		38,21		37,35
1. Verluste	- 19		- 19		11	
Kaufhoförderungsabgabe	- 23		23		22	
Mineralsteuer	6		6		6	
Spütmischungsverw.	- 65	7,07	- 65	7,07	65	7,06
Erlös für % kg Nennin		30,84		31,14		30,29
Preis für % kg		37,58		33,85		37,35
1. Verluste	19		17		19	
Kaufhoförderungsabgabe 0.60%	23		20		22	
Mineralsteuer	6		=		6	
Spütmischungsverw.	- 65	7,07		37	65	7,06
Erlös für % kg Nennin		30,51		33,48		30,29
Preis für % kg		37,077		36,91		37,589
1. Verluste 0.5%	18		18		18	
Kaufhoförderungsabgabe 0.60%	22		22		22	
Mineralsteuer	6		6		6	
Spütmischungsverw.	- 65	7,057	- 65	7,05	- 65	7,061
		30,02		29,86		30,50

Nennin: Errechnung des Erlöses April-Juni 1940

Monat	Erzeugnis	Verkauf		Selbstverbrauch			
		Verkaufsb. Menge % kg	Preis R. M.	Menge % kg	Preis R. M.		
April	4 Gemisch. N.	367,379	31,20	11462,225	2,316	27,50	636,90
	4 Grund-Nennin	2928,950	"	913832,40	-	-	-
	4 Dierelmisch-Nennin	36090	"	11260,08	-	-	-
	4 Stabil-Nennin	1.141	30,84	351,88	598	27,50	150,70
		3333,560		1040067,41	2864		787,60
Mai	4 Gemisch. N.	1032,555	31,08	320918,09	2,499	27,50	687,23
	4 Grund-Nennin	1238,100	"	384801,48	-	-	-
	4 Dierelmisch-Nennin	14,970	"	4652,68	-	-	-
	4 Stabil-Nennin	997	31,14	310,47	5	27,50	82
		2286,622		710682,72	2,502		688,05
Juni	4 Grund-Nennin	3421,360	31,39	1073964,90	-	-	-
	4 Dierelmisch-Nennin	12,580	"	3948,86	-	-	-
	4 Stabil-Nennin	816	30,29	247,47	138	27,50	37,95
	4 Gemisch. N.				2,452		674,30
		3434,756		1078160,93	2,590		712,25
R. April Juni 1940		9054,938		2828911,06	7,956		2187,90
Juli	4 Grund-Nennin	2759,280	31,44	867517,63	136	27,50	37,40
	4 Dierelmisch-Nennin	33,520	"	10538,69	-	-	-
	4 Gemisch. N.				3,567	27,50	980,93
		2792,800		878056,32	3,703		1018,33
August	4 Grund-Nennin	3057,890	31,44	961400,62	-	-	-
	4 Dierelmisch-Nennin	44,220	31,44	13902,77	-	-	-
	4 Grund/leicht -	13080	33,48	4379,18	-	-	-
	4 Stabil -	1.831	30,57	558,64	549	27,50	150,97
		3117,021		980241,21	2,892		795,30
September	4 Grund-Nennin	2824,550	31,44	888038,52	-	-	-
	4 Dierelmisch-Nennin	16200	"	5105,86	-	-	-
	4 Stabil bis Gemisch. N.				1392	27,50	382,80
		2840,750		893144,38	1,342		382,80
Sa. Juli-September 40		8750,611		2757441,91	7,987		2196,43

Schwerbenzin (Leuchtöl) Errechnung des Erlöses

Preis je % kg	31. RM.
abzgl. Kaufschaffensabgabe	19
Mischungskosten	- 06
Mineralabgaben	6. 6.25.
<u>Erlös je % kg</u>	<u>24.75.</u>

Monat	Erzeugnis	Verkauf			Selbstverbrauch		
		Verkaufte Menge in t	Preis je % kg	Netto RM	Menge in t	Preis je % kg	Netto RM
April 1940	Schwerbenzin	30,280	24,75	7494,30	2,180	20,75	452,35
Mai	"	49,970		12367,58	1,650		342,37
Juni	"				1,800		373,50
		80,250		19861,88	5,630		1168,22
Juli	"	18,600	24,75	4603,50	1,455	20,75	301,91
August	"				2,316		480,57
September	"	15,110	24,75	3739,73	1,711		356,07
		33,710		8343,23	5,487		1138,55
Oktober	"	15,280	24,75	3781,80	2,255	20,75	467,91
November	"	25,320	24,75	6266,70	2,077		435,13
Dezember	"	13,850	24,75	3427,88	1,218		252,73
		54,450		13476,38	5,570		1155,77

Kogasin für Misch-Dieselmotoren April-1940

Preis des Kogasins je % kg	204. RM.
abzgl. Kaufschaffensabgabe 0,1%	122.
<u>Erlös je % kg Kogasin</u>	<u>202,78.</u>

Anmerkung: Sind auch im Mischdieselmotoren aufzunehmen Leichtdieselmotoren aufzunehmen nur wenn das Reichsstelle für Mineralöl und Preisleistungsabgabe von 4,60 RM je % kg für jedes dieser Motoren sind beide sind Kaufschaffensabgabe aufzunehmen Kogasin abzugeben sind

Monat	Erzeugnis	Verkauf			Selbstverbrauch		
		Verkaufte Menge in t	Preis je % kg	Netto RM	Menge in t	Preis je % kg	Netto RM
April 1940	Kogasin	22,842		147,581,80			
		107,130	202,78	206050,80	45,62	180.	822,96
Mai	"	659,330		133,698,94			
		831,416		168594,50	8915	180.	1604,70
Juni	"	454,780		12,222,31			
		607,780		123282,13	9595	180.	1727,10
	als Leichtdieselmotoren 613,544,2	1,841,862		373,513,05			
		2455,506		497927,51	23082		4154,76
Juli 1940	Kogasin	679,335		139,783,35			
		107,260	202,78	206293,88	17,880	180.	3110,40
August	"	675,540		136,986,00			
		710,198		144013,75	4980		896,40
September	"	851,540		172,676,08			
		761,440		154412,24	10010		1801,80
	als Leichtdieselmotoren 227,519	2,216,819		449,443,44			
		2493,438		505720,74	32270		5808,60
Oktober 1940	Kogasin	1,36,940		278,150			
		486,790	202,78	90478,41	5635	202,78	128,25
	Kogasin Leichtdieselmotoren	445,521		40,342,75			
		517,230		105,730			
November 1940	Kogasin Mischdieselmotoren	330,290		66,976,21	15372	202,78	3117,13
	Kogasin Leichtdieselmotoren	365,017		74,018,15			
		557,238		113,766			
Dezember 1940	Kogasin Mischdieselmotoren	379,270		64,741,57	4126		836,67
	Leichtdieselmotoren	314,227		63,718,95			
		2,220,515	202,78	450,276,04	25718	202,78	4167,30

Leicht-Dieseldieselkraftstoff April 1940

Preis des Rohgasins	204,- Rbl.
+ Vergleichszahlung	46,-
	<u>250,- Rbl.</u>
1. Kaufhofordernungsabgabe 0,6%	1,50 -
	<u>248,50 -</u>

Umwandlung: Kupfen Kupferungen von ungewaschenem Leichtdieselkraftstoff sind die im Schwerdieselkraftstoff enthaltenen Mengen an Leichtdieselkraftstoff fünfzigprozentig und die Mengenanteile unter 17,5% für welche eine Vergleichszahlung von 11. 10. 1939 gegolten wird, abzuführen.

Monat	Erzeugung	Verkauf			
		Verkaufte Menge t	Preis p t	Betrag Rbl. ₰	
April 1940	Leicht-Dieseldieselkraftstoff	915,588		227,523	62
		627,300	248,50	155,884	05
Mai		1077,316		267,713	07
		905,250	248,50	224,949	66
Juni		1083,550		269,262	17
		930,380	248,50	231,190	43
	jezigel. 2. Schwerdieselkraftstoff 613,544 unvollständiges Leichtdieselkraftstoff	3076,454		764,498	82
		2462,910		612,033	14
Juli		984,185		244,530	07
		651,180	248,50	161,818	28
August		1096,538		272,489	69
		1061,880		263,877	78
September		967,346		240,385	48
		1057,414		262,766	39
	jezigel. 2. Schwerdieselkraftstoff 877,519 unvollständiges Leichtdieselkraftstoff	3047,989		757,429	28
		2770,470		688,461	54
Oktober 1940	Leichtdieselkraftstoff	905,069	248,50	224,909	65
November 1940		952,275		236,639	84
December 1940		673,131		167,248	20
		2530,373	248,50	628,797	69

Vergleichszahlung für Misch- & Leichtdieselkraftstoff unter 17,5%

Vergleichszahlung p t	111,00 Rbl.
1. Kaufhofordernungsabgabe 0,6%	67 -
<u>bleiben</u>	<u>110,33 -</u>

Monat	Mischanteile in	Menge t	Zahlung p t	Betrag Rbl. ₰	
				Rbl.	₰
April 1940	Dieseldieselkraftstoff	173,421	110,33	19133	54
Mai		160,888		17750	77
Juni		107,130		11819	65
		441,439		48703	96
Juli 1940		134,146		14800	33
August		288,557		31836	49
September		481,339		53106	13
		904,042		99742	95
Oktober		516,154		56947	24
November		427,717		47190	02
December		370,632		40891	83
		1314,503	110,33	145029	12

Kogasin für sonstige Zwecke April - 1940

Preis des Kogasins: <u>Mai 1940</u>	ab 1. Oktober 40
f. kommunales Brennstoff	250,- RM
1. Berufshilfsförderungsabgabe, 0,6%	1,50
	<u>248,50 RM</u>
	<u>270,- RM</u>
	<u>1,62</u>
	<u>268,38</u>

Monat	Energie	Verkauf				Selbstverbrauch			
		Menge	Preis je t	Nbetrag RM	kg	Menge t	Preis je t	Nbetrag RM	kg
Mai	Schwer-Kogasin	43,790	248,50	10881	82				
June		183,760		45664	36				
		227,550		56546	18				
Juli	Schwer-Kogasin	189,324		47047	01				
August		204,740		50877	89				
September		127,520		31686	24				
		501,574		129611	14				
Oktober	Schwer-Kogasin	117,460	268,38	31523	91				
	Leicht-Kogasin	444	248,50	110	33				
November	Schwer-Kogasin	450,270	268,38	120848	83	0,450	233	106	25
Dezember	Schwer-Kogasin	480,780	268,38	129082	73				
	Leicht-Kogasin	444				0,436	233	106	25
		1048,720		281560	80				

Flüssiggas April - 1940

Preis des Flüssiggases/t	April	Mai	June	Juli	August	September
1. Ausplichsförderungsabgabe	210,-	210,-	210,-	210,-	210,-	210,-
	1,20	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26
	<u>208,74</u>	<u>208,74</u>	<u>208,74</u>	<u>208,74</u>	<u>208,74</u>	<u>208,74</u>
Preis des Flüssiggases/t	Oktober	November				
1. Berufshilfsförderungsabgabe	210,-	220,-				
	0,32	1,32				
	<u>218,68</u>	<u>218,68</u>				

Monat	Energie	Verkauf				Selbstverbrauch			
		Menge t	Preis je t	Nbetrag RM	kg	Menge t	Preis je t	Nbetrag RM	kg
April	1940	554,522	208,74	115750	92	4,638	203,77	945	09
Mai		599,447		125128	57	4377	203,77	891	90
June		567,598		118480	41	3795	203,77	773	92
		1721,567		359359	90	12,813		2610	91
Juli		480,071	208,74	100210	02	3,909	203,77	796	54
August		471,257		98370	19	3303		673	05
September		447,926		93500	07	5110		1041	26
		1399,254		292080	28	12,322		2510	85
Oktober		563,431	218,68	123214	09	4543	203,77	925	73
November		457,184		93416	60	4069		829	14
Dezember		530,114		115925	33	4068		828	94
		1520,721		332557	02	17,680		2583	81

Haushaltgas April 1940

Preis des Haushaltgases 290.- Rbl. p. t.
 1. Beförderungsgeld 0,6% 1,74
288,26.

Monat	Erzeugnis	Verkauf			
		Menge t	Preis p. t.	Betrag Rbl. Pf.	
April 1940	Haushaltgas	2,569	288,26	740	54
Mai	"	4,493	"	1295	15
Juni	"	2,456	"	707	97
		9,518	"	2743	66
Juli 1940	Haushaltgas	-	-	-	-
August	"	5,069	288,26	1461	19
September	"	4,565	"	1315	91
		9,634	"	2777	10
Oktober 1940	Haushaltgas	5,829	288,26	1680	27

Paraffin-Gatsch April 1940

Preis des Paraffin-Gatsches 250.-
 (keine Beförderungsgeld)

Monat	Erzeugnis	Verkauf			
		Verkaufte Menge / t	Preis p. t.	Betrag Rbl. Pf.	
April 1940	Paraffin-Gatsch	386,581	250-	96645	25
Mai	"	449,973	"	112493	25
Juni	"	444,510	"	111127	50
		1281,064	"	320266	-
Juli 1940	"	340,651	"	85162	75
August	"	226,333	"	56583	25
September	"	428,020	"	107005	-
		995,004	"	248751	-
Oktober 1940	"	380,530	"	95132	50
November 1940	"	409,070	"	102267	-
Dezember 1940	"	313,410	"	78352	50
		1103,016	"	275754	-

Hart-Paraffin April - 1940 000734

Preis des Hartparaffins: Brutto-Erlös abzgl. 2% Kausfuförderungsabgabe

Monat	Erzeugnis	Verkauf							
		Verkaufte Menge		Brutto-Erlös		Kausfuförderung abgabe		Netto-Erlös	
		Rtlo	Stk	Rtlo	Stk	Rtlo	Stk	Rtlo	Stk
April	Hart-Paraffin	140.420		78354	36			76787	27
Mai	"	96.710		53964	18			52884	90
Juni	"	147.210		82143	18			80500	32
		384.340		214461	72			210172	49
Juli	"	91.230		50906	34			49888	21
August	"	58.080		32408	64			31760	47
September	"	28.690		16009	02			15688	84
		178.000		99324				97337	52
Oktober	"	111.790		62378	82			61151	24
November	"	217.280		125472	60	2509	45	122963	15
Dezember	"	192.480		112600	80	2252	02	110348	78
		521.550		300452	22	6009	05	294443	17

Grundbenzin (Lieferung an das Zentralbüro) 000735

Monat	Versand Menge in kg	Preis % kg	abzgl. Fracht % kg	Netto-Preis je kg	Betrag
Oktober 1940	1929405	40,28	1,175	38,53	743 399,74 Rtlo
November	2874350	40,28	1,175	38,53	1 115 193,06 "
Dezember d. J.	2491530	40,28	1,175	38,53	959 986,51 " D.B.
Summe d. B. (bis 31.12.40)	7295285	40,28	1,175	38,53	2 828 579,31 " D.B.

	Oktober 40		November 40		Dezember 40	
	Rtlo	Stk	Rtlo	Stk	Rtlo	Stk
Brutto-Erlös je % kg Benzin		40,28		40,28		40,28
1. Fracht je % kg	1,75		1,75		1,75	
Mineralölsteuer	6.		6.		6.	
Speikemischungsverwanzung	-65		65		-65	
Verluste - 0,5%	-20		-20		20	
Kausfuförderungsabgabe - 0,6%	-24	8 84	-24	8 84	-24	8 84
		31 44		31 44		31 44
Mischbenzin Transport	189		195		164	
Mineralöl bis zu 100 Liter	225 65		57 17		238 12	

Benzin

Errechnung des Erlöses Oktober-
Dezember 1940

Monat	Erzeugnis	Verkauf				Selbstverbrauch			
		Verkaufte Menge	Preis	Netto	Stk	Menge	Preis	Netto	Stk
Oktober 1940	1 Grund-Benzin	1902,035	31,44	59799980					
	1 Dieselöl-Benzin	27,370		860513					
	1 Kessel-Benzin	1,003	30,29	30381	420	27,50	11550		
	1 Gemisch-Bo				2927	27,50	80493		
		1930408		60690874	3547		92043		
November	1 Grund-Benzin	2874350	31,44	90998364					
	1 Dieselöl-Benzin	57290		1801198					
	1 Kessel-Benzin	1005	30,02	30170	100	27,50	4125		
	1 Gemisch-Bo				2546	27,50	71390		
		2952645		92829732	2746		75515		
Dezember	1 Grund-Benzin	2491530	31,44	78333703					
	1 Dieselöl-Benzin	16170		508383					
	1 Kessel-Benzin	1037	27,86	50965	168	27,50	7370		
	1 Gemisch-Bo	0000			2443	27,50	67183		
		2508737		78873053	2711		74553		
Sa. Oktober-Dezember 40		7391790		232393659	8804		242111		

Lieferungsabgabe an die Rührchemie 1. Januar - 31. Dezember 1940

Erzeugnis	Leistung	Verkaufte Mengen		Selbstverbrauch	
		to	Netto	Menge	Netto
Kessel-Benzin	1. Vierteljahr	8080536	2537968 36	7966	2190 65
	2. " "	9054938	2828911 06	1956	2187 90
	3. " "	8750611	2751441 91	7987	2196 43
	4. " "	7391790	2323936 59	8804	2421 11
	Summe	33277875	10442257 92	32713	8996 09
Schwer-Benzin	1. Vierteljahr	112490	27841 28	4649	964 67
	2. " "	80250	19861 88	5630	1168 22
	3. " "	33710	8343 23	5487	1138 55
	4. " "	54450	13476 38	5570	1155 77
	Summe	280900	69522 77	21336	4427 21
Kogasen	1. Vierteljahr	2461443	499131 41	35797	6443 46
	1. Vierteljahr	1841962	373513 05	23082	4154 76
	3. " "	2216419	449445 44	32270	5808 60
	4. " "	2220515	450276 04	25128	5095 45
	Summe	8740339	1772365 94	116277	21502 27
Leichtdieselkraftstoff	1. Vierteljahr	3336348	829082 48		
	2. " "	3076454	764498 82		
	3. " "	3047989	757425 26		
	4. " "	2530373	628797 69		
	Summe	11991164	2979804 25		
Ausgleichsrahmung	1. Vierteljahr		241249 09		
	2. " "		48703 96		
	3. " "		49742 95		
	4. " "		145029 12		
	Summe		584725 12		
Flüssiggas	1. Vierteljahr	1438878	294720 51	9600	1956 19
	2. " "	1721567	359359 90	12813	2610 91
	3. " "	1399254	292080 28	12322	2510 85
	4. " "	1520729	332553 02	12680	2583 81
	Summe	6080428	1278713 71	47415	9661 76

Benzin

Errechnung des Erlöses Oktober -
Dezember 1940

Monat	Erzeugnis	Verkauf				Selbstverbrauch			
		Verkaufte Menge to	Reich % 19	Reich R. No	St.	Menge to	Reich % 19	Reich R. No	St.
Oktober 1940	7 Grund-Benzin	1902,035	31,44	597,999	80				
	7 Dieselweich-Benzin	27,370		8,605	13				
	7 Stabil-Benzin	1,003,3029		303,81		42,0	27,50	115	50
	7 Gemisch. Bz.					2,927	27,50	804	93
		1930,408		606,908	74	5347		920	43
November	7 Grund-Benzin	2,874,350	31,44	909,983	64				
	7 Dieselweich-Benzin	57,270		18,011	98				
	7 Stabil-Benzin	1,005,3002		301,70		15,0	27,50	41	25
	7 Gemisch. Bz.					2,576	27,50	713	90
		2,952,645		928,297	32	2746		755	15
Dezember	7 Grund-Benzin	2,491,530	31,44	783,337	03				
	7 Dieselweich-Benzin	16,170		5,083	85				
	7 Stabil-Benzin	1,037,2786		309,65		7,68	27,50	73	70
	7 Gemisch. Bz.	0,000				2,443	27,50	671	83
		2,508,737		788,730	53	2711		745	53
Zs. Oktober - Dezember 40		7391770		2323936	59	8804		2421	11

Lisenzabgabe an die Ruhrchemie 1. Januar - 31. Dezember 1940

Erzeugnis	Lehraum	Verkaufte Mengen		Selbstverbrauch			
		to	Wertbeitrag	Menge	Reich		
Stabil Grund-Benzin	1. Kurbeljahr	8080536	2537968	36	7966	2190	65
	2. "	9054938	2828911	06	7956	2187	40
	3. "	8750611	2751441	91	7987	2196	43
	4. "	7391790	2323936	59	8804	2421	11
	Summe	33277875	10442257	92	32713	8996	09
Schwer-Benzin	1. Kurbeljahr	112490	27841	28	4649	964	67
	2. "	80250	19861	88	5630	1168	22
	3. "	33710	8343	23	5487	1138	55
	4. "	54450	13476	38	5590	1155	77
	Summe	280900	69522	77	21336	4427	21
Kogasin	1. Kurbeljahr	2461443	499131	41	35797	6443	46
	2. "	1841962	373513	05	23082	4154	76
	3. "	2216419	449445	44	32270	5808	60
	4. "	2220515	450276	04	25128	5095	45
	Summe	8740339	1772365	94	116277	21502	27
Leichtdieselkraftstoff	1. Kurbeljahr	3336348	829082	48			
	2. "	3076454	764498	82			
	3. "	3047989	757425	26			
	4. "	2530373	628797	69			
	Summe	11991164	2979804	25			
Kasplackzahlung	1. Kurbeljahr		291249	09			
	2. "		48703	96			
	3. "		49742	95			
	4. "		145029	12			
	Summe		584725	12			
Flüssiggas	1. Kurbeljahr	1438878	294720	51	9600	1956	19
	2. "	1721567	359359	90	12813	2610	91
	3. "	1399254	292080	28	12322	2510	85
	4. "	1520729	332553	02	12680	2583	81
	Summe	6080428	1278713	71	47415	9661	76

Lizenzabgabe an die Ruhrchemie 1. Januar - 31. Decbr. 1940

Erzeugnis	Zeitraum	Verkaufte Menge	Nettoerlös		Selbstverbrauch	Beitrag	
			Rbl.	pf.		Rbl.	pf.
Paraffin	1. Vierteljahr	313843	188897	21			
	2. " "	384340	210172	49			
	3. " "	178000	97337	52			
	4. " "	521550	294443	17			
	Summe	1397733	790850	39			
Kogasin für sonstige Zwecke	1. Vierteljahr	2346	582	98	438	78	84
	2. " "	227550	56546	18			
	3. " "	521574	129611	14			
	4. " "	1049164	281565	80	456	106	25
	Summe	1800634	468306	10	894	184	09
a) (Schwundabzug) Paraffin-Gabek	1. Vierteljahr	1281517	320379	25			
	2. " "	1281064	320266				
	3. " "	995004	248751				
	4. " "	1103016	275754				
	Summe	4660601	1165150	25			
Haushaltgas	1. Vierteljahr	7020	2023	59			
	2. " "	9518	2743	66			
	3. " "	1634	2777	10			
	4. " "	5829	1630	27			
	Summe	32001	9224	62			
Mischpoolkosten Sept. 39. März 40. u. d. d. 2. B. u. 5. u. 10	1. Vierteljahr		24723	08			
	2. " "		13028	60			
	3. " "		3058	20			
	4. " "		5535	52			
Summe		48081	09				
Kadaverierung D.V. H. Schreber u. 23. 10. 40 für Haushaltgas	1. Vierteljahr		5535	52			
	Summe		1535	69			
abzgl. Guthabens f. Kogasin Sept. 39 - Juni 40 u. 1/4 abzgl. abnehm. Mischpoolkosten	1. Vierteljahr		8213	65			
	Summe		39867	44			

daneb. Betrag abgezogen

Lizenzabgabe an die Ruhrchemie für das Jahr 1940

Erzeugnis	Zeitraum	Verkaufte Menge	Nettoerlös		Selbstverbrauch	Beitrag	
			Rbl.	pf.		Rbl.	pf.
Lubil (Grund-) Premium		33277875	10442257	92	32713	8996	09
		280900	69522	77	21336	4427	21
Misch-Dieseldieselkraftstoff-Kogasin		8740339	1772365	94	116277	21502	27
ausgleichszahlung "Dieseldieselkraftstoff"			584725	12			
Leichtdieseldieselkraftstoff		11491164	2979804	25			
Flüssiggas		6080428	1278713	71	47415	2664	76
Haushaltgas		32001	9224	62			
Paraffin		1397733	790850	39			
Kogasin (sonstige Zwecke)		1800634	468306	10	894	184	09
Paraffin-Gabek		4660601	1165150	25			
Summe		68261675	19560921	07	218635	44771	42
Mischpoolkosten usw.			37367	44			
Netto-Verkaufserlös		68261675	19521053	63			
Selbstverbrauch			218635	44771	42		
Summe		68480310	19565825	05			
Personen sind ferner abgezogen:							
Mischpoolkosten im Infanterie 230/12							
Lieferung Leicht- & Schwerdiesel 1058/11							
abzgl. Nettuerlös							
1296 23							
Zusammenstellung unserer Anmeldungen bei der Ruhrchemie							
I. Vierteljahr 1940. Nettoerlös			4973586 89 Rbl.				
II. " " " "			4953618 97 "				
III. " " " "			4875222 30 "				
IV. " " " "			4757338 78 "				
Summe			19564766 94 "				
abzüglich Mischpoolkosten September 40			238 12 "				
Summe			19564528 82 "				

Summe würde für den in der Alkohol-Bilanz angeführten Betrag f. Propyl. Alkohol
 1940 den entsprechenden Betrag ab Flüssiggas-Verbrauch sein folgendermaßen:

Betrag Alkohol. Zugewinn	5319706 78%	402169 1/2	Propyl. Alkohol
Propyl. " "	161920 10%	113344	"
		515513	102102 60 Rbl.

1947
Grundbesitz Lieferung an das Zentralk Büro
 000740

	Januar 41		Februar 41		März 41		April 41	
	Nb	Sp	Nb	Sp	Nb	Sp	Nb	Sp
Bruttoerlös je % des Umsatzes	40	28		40	28		40	28
1. Eracht je % des Umsatzes	(2,08)			(1,74)		(1,29)		(1,29)
Mineralölsteuer	6		6		6		6	
Spezialmischungsbeitrag	-65		-65		-65		-65	
Verluste 0,5%	20		20		20		20	
Kaufkraftförderungsabgabe 16%	24	884	24	884	24	884	24	884
		3144		3144		3144		3144
Kalmanand, cool	211,82		224,24		326,21		187,48	
Katalyt.	349,32		224,24		326,21		187,48	
Stabil-Anzug 4 Rheinpreußen	1576,24		385,06		37,567		30,50	
	977		248,16		36,82		29,73	
	1207		306,58		37,617		30,54	
	1206		306,52		37,356		30,28	
Mai	1222		310,39		37,398		30,30	
Juni	1174		288,20		37,364		30,30	
Juli	1936		369,74		37,409		30,31	
Kalmanand, cool	266,87		256,78		515,15		374,96	
Oktober	262,03		434,82		166,54			
September	2008		530,25		37,342		30,30	
Oktober	2110,24		535,94		37,348		30,30	

000741
Reinver Errechnung des Erlöses

Monat	Erzeugnis	Verkauf			Selbstverbrauch		
		Verkaufte Menge	Preis	Retrag	Menge	Preis	Retrag
		to	to	P. M.	to	%	to
Januar 41	Grund-Reinver	2836,000	31,44	891638,40	31034	27,50	83435
	Dieselmisch-Reinver	48,440	31,44	15229,54	-	-	-
	Katalyt-Reinver	1,025	30,50	312,62	208	27,50	5720
		2885,465		907180,56	3242		89155
Februar	Grund-Reinver	2514,870	31,44	790675,13	2401	27,50	66028
	Dieselmisch-	31,730		997591	-	-	-
	Katalyt (Löt)-	0,747	29,73	220,89	536	27,50	14740
		2547,343		800871,93	2937		80768
März	Grund-Reinver	2940,320	31,44	924436,61	2221	27,50	61078
	Stabil-	0,815	30,54	248,90	416		11440
		2941,135		924685,51	2637		72518
April	Grund-Reinver	2798,250	31,44	879769,80	2263	27,50	62232
	Dieselmisch-	32,100		10092,24	-	-	-
	Stabil-	0,820	30,28	248,30	3		83
		2831,170		890110,34	2266		62315
Mai	Grund-Reinver	2946,700	31,44	926442,48	3103	27,50	85333
	Dieselmisch-	47,380		14896,27	-	-	-
	Stabil-	830	30,30	251,44	342		9405
		2994,910		941590,24	3445		94738
Juni	Grund-Reinver	2798,500	31,44	879848,40	2679	27,50	73673
	Dieselmisch-	15,520		4250,69	-	-	-
	Stabil-	798	30,30	241,79	261		7177
		2812,818		884340,88	2940		80830
Juli	Grund-Reinver	2635,310	31,44	828584,54	1777	27,50	48868
	Stabil (Löt)-	975	30,31	295,52	258		7095
		2636,422		828880,16	2035		55968
August	Grund-Reinver	2978,730	31,44	936512,71	2268	27,50	62370
	Dieselmisch-	14,940		4697,14	-	-	-
		2993,670		941209,85	2268		62370
September	Grund-Reinver	2912,300	31,44	915627,12	3289	27,50	90448
	Stabil (Löt)-	430	30,30	1302,90	3247		70448
		2913,220		917057,50	3247		70448
		8543812		268614729	7592		208780

Schwabenmin (Leuchtöl) Errechnung des Erlöses

Preis je 70 kg:	31,00 Rbl.
abzgl. Kaufschuförderungsabg. - 19	
Handlungskosten 9,06	
Mineralölsteuer 6,25	6,25
<u>Erlös je 70 kg</u>	<u>24,75 Rbl.</u>

Monat	Erzeugnis	Verkauf			Selbstverbrauch			
		Verk. Menge to	Preis % kg	Nbetrag Rbl.	Menge to	Preis % kg	Nbetrag Rbl.	Stk.
1941 Januar	Schwabenmin	13100	24,75	3242,25	1905	20,75	395	29
Februar	"	-	-	-	-	-	268	92
März	"	32450	24,75	8031,38	2089	"	433	47
		45550		11213,63	5290		1097	68
April	Schwabenmin	16840	24,75	4167,90	1951	20,75	404	83
	Stammöl	115						
Mai	"	17340	"	4468,61	1544	"	320	38
	Stammöl	620						
Juni	"	27030	"	6843,38	1178	"	238	24
		62545		15479,89	4643		963	42
Juli	Schwabenmin	34820	24,75	8617,95	2694	20,75	559	00
August	"	17070	"	4229,83	1648	"	341	96
September	"	28580	"	7073,55	1486	"	308	35
		80470		19916,33	5828		1209	31
Oktober	Schwabenmin	13100	24,75	3242,25	2573	20,75	533	90
November	"	18680	"	4623,30	2787	"	378	30
Dezember	"	29630	"	7333,43	1324	"	274	73
		61410		15198,98	6684		1386	93

Kogasin als Mischdieselmotortreibstoff Leichtdieselmotortreibstoff

Preis des Mischdieselmotortreibstoffes je 100 kg	204,00 Rbl.
abzgl. Kaufschuförderungsabgabe 0,6%	1,22
<u>Erlös je 70 kg Kogasin</u>	<u>202,78 Rbl.</u>

Bemerkung: Löss die in dem Mischdieselmotortreibstoff aufgeführten Benzinbestandteile unter 175°C. aufkochen sein von der Reichsstelle für Mineralöl eine Ausgleichszahlung von 11,10 Rbl./% kg. Das im Mischdieselmotortreibstoff aufgeführte Leichtdieselmotortreibstoff wird mit einem Aufschlag von 4,60 Rbl./% kg. abgeflammt ist in dem Leichtdieselmotortreibstoff-Menge warmpfand.

Monat	Erzeugnis	Verkauf			Selbstverbrauch			
		Verk. Menge to	Preis % kg	Nbetrag Rbl.	Menge kg	Preis % kg	Nbetrag Rbl.	Stk.
Januar	Kogasin Mischdiesel	346473	202,78	70257,79	10997	202,78	2229	97
	Leicht	430434	"	87283,41				
Februar	Misch	439190	"	89058,95	6360	"	1289	68
	Leicht	304135	"	61672,50				
März	Misch	448876	"	91023,08	9200	"	1865	58
	Leicht	320668	"	65025,06				
April	Mischdiesel	496204	202,78	100620,25	12420	202,78	2518	53
	Leicht	242262	"	49125,89				
Mai	Mischdiesel	504864	"	102376,32	16430	"	3331	68
	Leicht	225764	"	45180,42				
Juni	Mischdiesel	543825	"	110276,83	5170	"	1048	37
	Leicht	189954	"	38518,87				
Juli	Mischdiesel	612838	202,78	124271,29	9970	202,78	2021	72
	Leicht	144103	"	29221,21				
August	Mischdiesel	399631	"	81037,17	12040	"	2441	47
	Leicht	150169	"	30451,27				
September	Mischdiesel	362000	"	73406,36	11910	202,78	2415	11
	Leicht	170112	"	34495,31				
	St. M. Feinöl	1838853	"	372882,61	33920	"	6878	30

Leicht-Dieselmkraftstoff

Preis des Rohmaterials (Grundpreis)	204,00 Rbl. je t
+ Ausgleichszahlung	46,00
	<u>250,00</u>
1. Kaufzuförderungsabgabe 0,6%	1,50
Netto-Erlös	<u>248,50</u>

Anmerkung: Unreine Lieferungen von insonderheit Leichtdieselmkraftstoff sind im Schwerdieselmkraftstoff aufzunehmen Mangern von Leichtdieselmkraftstoff feingefügigen sind im Hauptanteil unter 175° für welche eine Vergütung von 11.10.1941 gewährt wird, abzüglich

Monat	Erzeugung	Verkauf				Selbstverbrauch			
		Menge kg	Preis % 1941	Nbetrag Rbl.	%	Menge kg	Preis % 1941	Nbetrag Rbl.	%
1941									
Januar	Leicht-Dieselmkraftstoff	940 503	208,50	233 715					
Februar	"	661 025	"	164 264,71					
März	"	699 336	"	173 785					
		<u>2300 864</u>		<u>571 764,71</u>					
April	"	623 474	208,50	154 933,29					
Mai	"	652 792	"	162 218,81					
Juni	"	550 171	"	136 717,49					
		<u>1826 437</u>		<u>453 869,59</u>					
Juli	"	579 349	208,50	143 968,23					
August	"	634 940	"	157 782,59					
September	"	794 388	"	207 405,42					
		<u>2008 677</u>		<u>499 156,24</u>					
Oktober	Leicht-Dieselmkraftstoff	620 365	208,50	154 160,70					
	"	248 231	"	61 685,40					
November	"	664 872	"	165 220,69					
Dezember	"	543 983	"	135 179,78					
		<u>2077 451</u>		<u>516 246,57</u>					

Ausgleichszahlung für Hauptanteile 7 Dieselmkraftstoff unter 175°

Ausgleichszahlung je t	111,00 Rbl.
1. Kaufzuförderungsabgabe 0,6%	0,67
Nettoerlös	<u>110,33</u>

Monat	Hauptanteile in Dieselmkraftstoff	Menge kg	Zahlung	Betrag	
				Rbl.	%
Januar 1941	Dieselmkraftstoff	490 167	110,33	54 146	32
Februar	"	374 416	"	41 309	32
März	"	410 468	"	45 286	33
		<u>1275 651</u>		<u>140 742</u>	<u>37</u>
April 1941	Dieselmkraftstoff	314 496	110,33	34 909	06
Mai 1941	"	300 876	"	33 195	65
Juni 1941	"	253 555	"	27 974	72
		<u>868 927</u>		<u>96 079</u>	<u>43</u>
Juli 1941	"	175 579	110,33	19 371	63
August	"	177 912	"	19 629	03
September	"	199 340	"	21 993	18
		<u>552 831</u>		<u>60 993</u>	<u>84</u>
Oktober 1941	"	312 682	110,33	34 498	21
November	"	282 210	"	31 136	23
Dezember	"	255 520	"	28 191	52
		<u>850 412</u>		<u>93 825</u>	<u>96</u>

Leicht-Dieselmotorkraftstoff

Preis des Kogasins (Grundpreis)	204,00 Rbb je t
+ Kursgleichverahlung	46,00
	<u>250,00</u>
1. Kaufverföderungssabgabe 0,6%	1,50
Netto-Erlös	<u>248,50</u>

Anmerkung: Obigen Lieferungen von inhomogenem Leichtdieselmotorkraftstoff sind die im Schwerdieselmotorkraftstoff aufzufindenden Mengen von Leichtdieselmotorkraftstoff hinzuzufügen und die Prozentanteile unter 175° für solche eine Vergleichsverahlung von 11,10 Rbb je t gerechnet wird, abzüglich

Monat	Erzeugung	Verkauf				Selbstverbrauch			
		Menge kg	Preis % 1939	Netto Rbb	%	Menge kg	Preis % 1939	Netto Rbb	%
1941									
Januar	Leicht-Dieselmotorkraftstoff	940.503	208,50	233.715					
Februar	"	661.025	"	164.264,71					
März	"	699.336	"	173.785					
		2300.864		571.764,71					
April	"	623.474	208,50	154.933,29					
Mai	"	652.792	"	162.218,81					
Juni	"	550.171	"	136.717,49					
		1826.437		453.869,59					
Juli	"	579.349	208,50	143.968,23					
August	"	1.634.940	"	157.782,59					
September	"	1.794.388	"	197.405,42					
		2008.677		499.156,24					
Oktober	Leicht-Dieselmotorkraftstoff	620.365	208,50	154.160,70					
	"	1.248.231	"	61.685,40					
November	"	664.872	"	165.220,69					
Dezember	"	543.983	"	135.179,78					
		2077.451		516.246,57					

Kursgleichverahlung für Prozentanteile 7 Dieselmotorkraftstoff unter 175°

Kursgleichverahlung je t	111,00 Rbb
1. Kaufverföderungssabgabe 0,6%	0,67
Nettoerlös	<u>110,33</u>

Monat	Prozentanteile im Dieselmotorkraftstoff	Menge kg	Verföderung	Netto	
				Rbb	%
Januar 1941	Dieselmotorkraftstoff	490.767	110,33	54.146	32
Februar	"	374.416	"	41.309	32
März	"	410.468	"	45.286	9,2
		1275.651		140.742	57
April 1941	Dieselmotorkraftstoff	314.496	110,33	34.909	06
Mai 1941	"	300.876	"	33.195	65
Juni 1941	"	253.355	"	27.974	7,2
		868.927		96.079	43
Juli 1941	"	175.579	110,33	19.371	63
August	"	177.912	"	19.629	03
September	"	199.340	"	21.993	18
		352.831		60.993	84
Oktober 1941	"	312.682	110,33	34.498	21
November	"	282.210	"	31.136	23
Dezember	"	255.520	"	28.191	52
		850.412		93.825	96

Kogasin für sonstige Zwecke

Preis des Kogasins für kommunikat. ⁱⁿ ^{Verrechnung} ^{an} ^{Wiesbaden} 1941 270. Rbl.
 1. Kaufverpflichtungsabgabe 0.6% 1.62 "
268.38

Monat 1941	Erzeugnis	Verkauf				Selbstverbrauch			
		Verkaufte Menge	Preis je t	Netto Rbl.	%	Menge	Preis je t	Netto Rbl.	%
Januar	Schwefelkogasins	376,120	268,38	100,943	09				
Februar	"	415,220	"	111,436	74				
März	"	536,920	"	144,098	59				
		1328,260		356,473	42				
April	J. g. Kogasin	357,060	268,38	95,827	76				
Mai	"	504,380	"	135,365	50				
Juni	"	529,310	"	147,171	54				
		1409,810		378,364	30				
Juli	J. g. Kogasin	1507,910	268,38	136,312	89				
August	"	1416,550	"	111,793	69				
September	"	639,910	"	171,739	05				
	Schwefelkogasins	1199,140	"	53,445	19				
		1263,510		473,290	22				
Oktober	J. g. Kogasin	1360,680	268,38	96,799	30				
	Schwefelkogasins	169,920	"	45,603	13				
November	J. g. Kogasin	1579,140	"	155,429	59				
	Schwefelkogasins	211,280	"	56,703	33				
	Leichtkogasins	32,340	"	8,679	41				
Dezember	J. g. Kogasin	1593,110	"	159,178	86				
	Schwefelkogasins	207,570	"	55,707	64				
	Leichtkogasins					4,203	248,50	1044	45
		7530,930		411,407	75				
		532,140		158,960	40				
				41		4,203		1044	45

Flüssiggas

Preis des Flüssiggases: Januar - Mai 1941 240. Rbl. %
 Juni 250. Rbl. %
 Kaufverpflichtungsabgabe 0.6% 1.44 "
238.56 248.50

Monat 1941	Erzeugnis	Verkauf				Selbstverbrauch			
		Verkaufte Menge	Preis je t	Netto Rbl.	%	Menge	Preis je t	Netto Rbl.	%
Januar	Freibgas	560,980	238,56	133,827	39	3885	203,77	791	65
Februar	"	463,617	"	110,600	47	4,353	"	887	01
März	"	508,900	"	121,403	66	4,161	"	847	89
		1337,507		365,831	52	12,399		2526	55
April	Freibgas	560,976	238,56	133,826	43	3923	203,77	199	39
Mai	"	782,219	"	186,606	16	4,456	"	908	00
Juni	"	647,423	248,50	160,885	86	4,213	"	858	48
		1290,623		481,318	45	12,59		2563	87
Juli	Freibgas	672,043	248,50	167,002	69	4,233	203,77	862	56
August	"	634,944	"	157,783	58	3,752	"	764	55
				91,800	80				
September				912,49	20				
September	Freibgas	660,210	248,50	164,062	18	3,319	"	676	31
		1967,197		580,097	65	11,304		2303	42
				1939	6038	99			
				75,634	83				
				75,780	23				
Oktober	Freibgas	701,893	248,50	174,420	41	4,495	203,77	915	95
November	"	606,873	"	150,807	94	3,932	"	801	22
Dezember	"	574,051	"	143,894	17	4,722	"	462	20
		1882,817		469,122	52	13,149		2679	37

Paraffingatsch 1941

Preis des Paraffin Gatsches 25. - $\frac{106}{100} \%$ kg
keine Kaufverförderungsabgabe

000748

Monat 1941	Erzeugnis	Verkauf				Selbstverbrauch			
		Verkaufte Menge	Preis je % kg	Nbetrag 106	106	Menge	Preis je % kg	Nbetrag 106	106
Januar	Paraffin-Gatsch	318,950	25.-	79,137	50				
Februar	"	328,610	"	82,152	50				
März	"	430,824	"	107,681					
		1078,284		269,570					
April	Paraffin-Gatsch	434,107	25.-	108,526	75				
Mai	"	456,348	"	114,087					
Juni	"	474,825	"	118,706	25				
		1365,280		371,321					
Juli	Paraffin-Gatsch	476,160	25.-	119,040					
August	"	482,960	"	120,740					
September	"	520,470	"	130,117	50				
		1479,590		369,897	50				
Oktober	Paraffin-Gatsch	421,380	25.-	105,345					
November	"	364,960	"	90,140					
Dezember	"	383,180	"	95,795					
		1169,520		292,380					

Hart-Paraffin 1941

Preis des Hartparaffins = Bruttoverlös abzüglich 2% Kaufverförderungs-
abgabe April 41.

000749

Monat 1941	Erzeugnis	Verkauf				Nettoverlös			
		Verkaufte Menge	Preis je % kg	Nbetrag	2% Kaufverförderungs- abgabe	Nettoverlös 106	106		
Januar	Hartparaffin	146,050	$\frac{65}{100} \%$	85,439	25		83,730	47	
Februar	"	151,010	"	88,340	85		86,574	03	
März	"	188,291	$\frac{65}{100} \%$	111,092	07	222,184	108,970	23	
		485,351	$\frac{65}{100} \%$	284,872	11	569,744	399,774	75	
April	Hartparaffin	128,786	$\frac{80}{100} \%$	79,093	13	10,010	57,38	73	
Mai	"	107,846	$\frac{80}{100} \%$	65,176	80	5,000	28,66	50	
Juni	"	109,965	$\frac{80}{100} \%$	64,599	51	2,500	14,384	10	
		346,597		208,869	44	40,100	22,987	33	
Juli	Hartparaffin	199,438	$\frac{80}{100} \%$	59,515	98	28,595	57,33	16,393	51
August	"	131,440	$\frac{80}{100} \%$	75,312	75	34,629	19,852	81	
September	"	107,410	$\frac{80}{100} \%$	61,578	15	37,161	21,304	40	
		338,288		196,406	88	100,385	57,550	72	
Oktober	Hartparaffin	118,370	$\frac{80}{100} \%$	67,861	52	39,550	57,33	22,674	02
November	"	114,890	$\frac{80}{100} \%$	66,772	94	66,760	38,273	50	
Dezember	"	4,072	$\frac{80}{100} \%$	2,659	03	69,570	39,884	48	
		137,332		137,293	44	175,880	100,332	00	

auf Veranlassung von Frau S. Gimmere mündel des für
die Großhändler von Paristol mündel Paraffin in

Lieferabgabe an die Ruhrchemie I. Vierteljahr 1941

Erzeugnis	Verkaufte Menge	Nettoerlös		Selbstverbrauch	Bestand	
		R. Mk	Stk		R. Mk	Stk
Stabel (Grund) Benzol	8373943	2632738		8816	2424	41
Schwabenstein (Leuchtöl)	45550	11273	63	5290	1097	68
Kogasin 7. Mischdieselmotortoff	2289776	464320	79	26557	5385	23
Leichtdieselmotortoff	2300864	571764	71			
Konzessionszahlung	1275651	140242	57			
J. G. Kogasin	1328260	356478	42			
Flüssiggas	1533499	365831	52	12399	2526	55
Paraffingatsch	1078284	269571				
Kartparaffin	485351	279174	73			
	17435527	5091895	37	53062	11433	87
1. Mischpoolkosten	212 82					
	224 265	437	06			
Nettoverkauserlös	17435527	5091458	31			
+ Selbstverbrauch	53062	11433	87			
	17488588	5102892	18			
II. Vierteljahr 1941						
Stabel (Grund) Benzol	8638598	2716041	46	8651	2379	23
Schwabenstein	62545	15479	89	4643	963	42
Kogasin 7. Mischdieselmotortoff	2202873	446698	53	34020	6898	58
Leichtdieselmotortoff	1826437	453869	57			
Konzessionszahlung f. Benzolantrieb	868927	96079	43			
J. G. Kogasin	1409810	378364	30			
Flüssiggas	1990623	481318	45	12092	2565	87
Paraffingatsch	1565280	341320				
Kartparaffin	346597	208869	44	40100	22989	33
	17843063	5138041	64	100006	35796	23
1. Mischpoolkosten	326 22					
	349 323	863	01			
Nettoverkauserlös	17843063	5137178	63			
+ Selbstverbrauch	100006	35796	23			
	17943069	5172974	86			
1% Lizenzgebühren		51729	75			
bleibt Nettoverkauserlös		5121245	11			

Lieferabgabe an die Ruhrchemie III. Vierteljahr 1941

Erzeugnis	Verkaufte Menge	Nettoerlös		Selbstverbrauch	Bestand	
		R. Mk	Stk		R. Mk	Stk
Stabel (Grund) Benzol	8543812	2686147	29	7592	2087	81
Schwabenstein (Leuchtöl)	80470	19916	33	5828	1209	31
Kogasin 7. Mischdieselmotortoff	1838853	372882	61	33920	6878	30
Leichtdieselmotortoff	2008677	494156	24			
J. G. Kogasin	552831	60973	54			
J. G. Schwerdiesel	1763510	473290	82			
Flüssiggas	1967197	580197	65	11304	2303	42
Paraffingatsch	1479590	364897	50			
Kartparaffin	338288	196406	88	100385	57550	72
	18020347	5197795	32	159029	70029	56
1. Mischpoolkosten	266 81					
	256 285	1038	74			
bleibt Nettoverkauserlös	18020347	5257750	42			
+ Selbstverbrauch	159029	70029	56			
	18179426	5327779	98			
1% Lizenzgebühren		53277	80			
		5274507	18			
IV. Vierteljahr 1941						
Stabel (Grund) Benzol	8385975	2636534	19	13539	3723	23
Schwabenstein	61410	15198	98	6684	1386	93
Kogasin 7. Mischdieselmotortoff	1849349	375010	99	30670	6219	26
Leichtdieselmotortoff	2077457	516246	57			
Konzessionszahlung f. Benzolantrieb	850412	93885	46			
J. G. Leicht-Schwerdiesel	1532930	471407	75			
	323540	8679	41	4203	1044	45
Flüssiggas	1887817	469122	52	13149	2679	37
Paraffingatsch	1169320	292380				
Kartparaffin	237332	137293	49	175880	100832	
	17822894	5019888	00	244125	115885	24
1. Mischpoolkosten	374 96					
	362 03	1071	81			
Nettoverkauserlös	17822894	5112642	15			
+ Selbstverbrauch	244125	115885	24			
	18067019	5228527	39			
1% Lizenzgebühren		52285	27			
bleibt in veranschlagtem Nettoverkauserlös		5176242	12			
		186 52				

Nonvin: Errechnung des Erlöses II. 1941

Monat	Erzeugnis	Verkauf				Selbstverbrauch			
		Verkaufte Menge t	Preis % 19	Betrag Mk.	Stk.	Menge t	Preis % 19	Betrag Mk.	Stk.
Oktober	Grundbenzin	2570,900	31,44	808290,96	4959	27,50	136373		
	Stabil (Lad.) Benzin	1,435	30,30	43481					
		2572,335		808725,77	4959		136373		
November	Grundbenzin	3297,270	31,44	1036661,69	3065	27,50	84288		
Dezember		2516,370		791146,73	5515		151662		
		5813,640		1827808,42	8580		235950		
	II. Viertel	8385975		2636534,19	13539		372323		

Kogasin im Dieseldieselkraftstoff II. V. 1941

Monat	Erzeugnis	Verkauf				Selbstverbrauch			
		Verk. Menge t	Preis % 19	Betrag Mk.	Stk.	Menge t	Preis % 19	Betrag Mk.	Stk.
Oktober	Kogasin 4-Mischdieselkraftstoff	434,149	202,78	88036,73	9320	202,78	188991		
	7-Leichtdieselk.	245,995		49882,87					
November	7-Mischdieselk.	346,158		70193,92	15740		319176		
	7-Leichtdieselk.	226,900		46010,78					
Dezember	7-Mischdieselk.	381,848		77431,14	15610		113759		
	7-Leichtdieselk.	214,299		43455,55					
		1849,349		375010,99	30610		621926		

Lizenzabgabe an die Ruhrchemie 1. Januar - 31. Dezember 1941

Erzeugnis	Zeitraum	Verkaufte Menge kg	Nettoerlös		Selbstverbrauch	
			RM	Stk	Menge	Nettoertrag
Stabil (Grund) Benzin 1. Vierteljahr	1. Vierteljahr	8373943	2632738		8816	2424 41
	2. " "	8638898	2716041	46	8651	2379 03
	3. " "	8543812	2686147	29	7392	2087 81
	4. " "	8385975	2636534	19	13539	3723 23
	Summe	33942628	10671460	94	38598	10614 48
Schwara Benzin 1. Vierteljahr	1. Vierteljahr	45550	11273	63	5290	1097 68
	2. " "	62545	15479	89	4645	963 42
	3. " "	80470	19911	33	5828	1209 31
	4. " "	61410	15198	48	6684	1386 73
	Summe	249975	61868	83	22445	4657 34
Kogasen 1. Vierteljahr	1. Vierteljahr	2284776	464320	79	26557	5385 23
	2. " "	2202873	446698	58	34020	6848 58
	3. " "	1838853	372882	61	33920	6878 30
	4. " "	1849349	375010	49	30670	6214 26
	Summe	8180851	1658912	177	125167	25381 37
Leichtdieselskraftstoff 1. Vierteljahr	1. Vierteljahr	2310864	571764	71		
	2. " "	1826437	453869	54		
	3. " "	2008677	444150	24		
	4. " "	2077451	516246	57		
	Summe	8213429	2041037	111		
Kupferelektrolyt 1. Vierteljahr	1. Vierteljahr	1275651	140742	57		
	2. " "	868927	96079	43		
	3. " "	552831	60993	84		
	4. " "	850412	93825	96		
	Summe	3547821	391641	80		
Süßgas 1. Vierteljahr	1. Vierteljahr	1533499	365831	52	12399	2521 55
	2. " "	1490623	481318	45	12592	2565 87
	3. " "	1967197	75180	23	11304	2305 42
	4. " "	1887817	580097	65	13149	2679 37
	Summe	7379136	1971550	377	49444	10075 21

Lizenzabgabe an die Ruhrchemie 1. Januar - 31. Dezember 1941

Erzeugnis	Zeitraum	Verkaufte Menge kg	Nettoerlös		Selbstverbrauch	
			RM	Stk	Menge	Nettoertrag
Paraffin 1. Vierteljahr	1. Vierteljahr	485351	279174	73		
	2. " "	346597	208869	44	40100	22989 33
	3. " "	338288	196406	88	100385	57550 72
	4. " "	237332	137293	49	175880	100832 -
	Summe	1407568	821744	54	316365	181372 05
Kogasen für schaltbare Leuchte 1. Vierteljahr	1. Vierteljahr	1328260	356478	42		
	2. " "	1409810	378364	40		
	3. " "	1763570	473290	82		
	4. " "	2154040	578101	26	4203	1044 45
	Summe	6655680	1786235	30	4203	1044 45
Leichtdieselskraftstoff 1. Vierteljahr	1. Vierteljahr	1078284	269571			
	2. " "	1365280	341320			
	3. " "	1479590	369897	50		
	4. " "	1169520	292380			
	Summe	5092674	1273168	50		
Kirschpflanzkosten 1. Vierteljahr	1. Vierteljahr		437	06		
	2. " "		863	01		
	3. " "		1038	74		
	4. " "		1238	35		
	Summe		3577	16		

Zusammenstellung

der Lizenzzugabe an die Ruckchemie 1941

Erzeugnis	Zeitraum	Verkaufte Menge		Nettoerlös	Selbstverbrauch		
		Menge	Nettoerlös		Menge	Nettoerlös	
Stabil- (Grund) Benzol		33942,628	10671460	94	38598	-10614	48
Schwer-Benzol		249975	61868	83	22445	4657	34
Kopier- & Benzol		8180851	1658912	97	125167	25381	37
Leichtdieselkraftstoff		8213429	2041037	11			
Kupfererzählung & Benzin		597551	391641	80			
Flüssiggas		7379136	1971550	37	49444	10075	21
Paraffin		1407568	821744	54	34365	181372	05
Kopier für sonstige Zwecke		6655620	1786235	30	4203	1044	45
Paraffin - Gatsch		5092674	1273168	50			
		71121881	20677620	36	556222	233144	90
Wiederkosten			357716		31636	18177	
Nettoverkauf - Erlös		71121881	20674043	20			
Selbstverbrauch		556222	233144	90			
		71678103	20907188	10			
		1111755	1077112		1111755	1077112	
<p>Summe mindere für den in das Alkohol - Anlage festgestellten Prokt. Prokt.</p> <p>Alkohol 75% bzw. 70% des angegebenen Menge als Flüssiggas - Verbrauch wie folgt eingepflegt.</p> <p>Prokt. Alkohol Erzeugung 874 900 g. 75% = 659 925 kg. Flüssiggas</p> <p>Prokt. 389 020. 70% = 272 315.</p> <p>1268 920 g. Alkohol. 932 240 g. 203,77.</p>							

000756

Grundbenzin: Lieferung an das Zentralbüro

ab 1. Mai beim Kupfererzählungsbüro

	Januar 42		Februar 42		März 42		April 1942	
	RtL	Pro	RtL	Pro	RtL	Pro	RtL	Pro
Bruttoerlös je % kg Benzol		40,28		40,28		40,28		40,28
1. Fracht je % kg	1,75		1,75		1,75		1,75	
Mineralölsteuer	6		6		6		6	
Spezialmischungsantrag	0,65		0,65					
Verluste 0,5%	-20		-20		-20		-20	
Kupfererzählungsabgabe 0,6%	24	8,89	24	8,89				
siehe Rundschreiben (RtL 30. 4. 42)					31,44		31,44	
		38,44		38,44		32,53		32,53
Wiederkosten								
Januar: Stabil-Benzol 4 Rheinpreisen	1328,44	1039,49	388,11	11,06	37,35	70,4	abzgl. Belastung	6,44
Februar	1479	1006	375,67		37,34			6,44
März	1484	1009	376,94		37,36			6,44
April	1484	1006	376,94		37,47			6,20
Juli	1479	1006	375,67		37,34			6,20
August	1474	1002	374,40		37,36			6,20
Oktober	1445	976	367,03		37,60			6,20
November	1490	1013	378,46		37,36			6,20

000757

Benzin: Errechnung des Erlöses

Monat	Erzeugnis	Verkauf				Selbstverbrauch			
		Verkauf		Netto		Menge		Netto	
		kg	% kg	R Mk	fl.	kg	% kg	R Mk	fl.
Januar 42	Grundbenzin	1878620	32.09	602849	16	5085	27.50	1398	38
	Stabil (Lot) Benzin	1039	30.71	321	15	277		76	17
		1879659		603170	31	5362		1474	55
Februar 42	Grundbenzin	2351560	32.09	754615	60	1932	27.50	531	30
	Stabil (Lot) Benzin	1006	30.90	31085	573			157	58
		2352566		754926	45	2505		688	88
März 42	Grundbenzin	2805336	32.09	881997	64	2808	27.50	772	20
	Stabil (Lot) Benzin	1009	30.92	31198	278			76	45
	Dieselmischbenzin	31680	32.09	996019					
		2838025		892267	81	3086		848	65
Sa. Januar - März 1942		2070250		2250566	57	10953		3012	88
April 1942	Grundbenzin	2863600	31.44	900315	34	2867	27.50	788	43
	Dieselmischbenzin	63090		1983550					
		2926690		920151	34	2867		788	43
Mai 1942	Grundbenzin	2529540	32.33	817800	28	3146	27.50	865	15
	Stabil (Lot) Benzin	1006	31.27	31327	38	423		146	32
		2530546		818114	86	3569		981	47
Juni 1942	Grundbenzin	2932040	31.68	928984	32	2055		565	13
Sa. April - Juni 1942		8389276		2650808	57	8491		2335	03
Juli 1942	Grundbenzin	1948780	31.68	617373	50	2393	27.50	658	07
	Dieselmischbenzin	125420		39733	06				
	Stabil (Lot) Benzin	1006	31.14	31327	38	423		150	98
		2075206		657419	83	2942		809	05
August 1942	Grundbenzin	2061300	31.68	653062	92	3356	27.50	922	90
	Dieselmischbenzin	47550		1506384					
	Stabil (Lot) Benzin	1002	31.16	31227	38				83
		2109988		668439	03	3359		923	73
September 42	Grundbenzin	2584140	31.68	818655	55	4744	27.50	1304	60
		6769328		2144514	41	11045		3037	38

000758

Benzin: Errechnung des Erlöses

Monat	Erzeugnis	Verkauf				Selbstverbrauch			
		Verkauf		Netto		Menge		Netto	
		kg	% kg	R Mk	fl.	kg	% kg	R Mk	fl.
Oktober 42	Grundbenzin	2288780	31.68	725085	50	3910	27.50	1075	25
	Dieselmischbenzin	102090		32342	11				
	Stabil (Lot) Benzin	976	31.40	30651	3	27.50			83
		2391846		757734	12	3913		1076	08
November	Grundbenzin	2588650	31.68	820084	32	3681	27.50	1012	28
	Stabil (Lot) Benzin					16			72
		2588650		820084	32	3944		1084	60
Dezember	Grundbenzin	281526	31.68	891831	92	2409		662	48
	Stabil (Lot) Benzin	1013	31.16	31565	695			191	12
		2816139		892147	57	3104		853	60
Sa. Oktober - Dezember 42		7793655		2469966	01	10961		3014	28

Schwabenmin (Leuchtöl) Errechnung des Erlöses

Preis je % kg	31,00	ab. 1. Mai 1942 wird keine Kaufver-
abzgl. Kaufverförderungsabg. 0,6%	19	förderungsabgabe mehr erhoben
Mischungsabgaben	0,06	0,06
Mineralölsteuer	6,625	6,606
Erlös je % kg	24,75	24,94

000760

Monat	Erzeugnis	Verkauf			Selbstverbrauch			
		Menge kg	Preis % kg	Betrag Mk	Menge kg	Preis % kg	Betrag Mk	
Januar 42	Schwabenmin	28210	24,75	6981,98	2335	20,75	484,51	
Februar		33540		8301,15	1421		294,86	
März		16440		4068,90	2327		482,85	
	V. Vierteljahr	78190		19352,03	6083		1262,22	
April 42	Schwabenmin	45250	24,75	11199,38	2555	20,75	530,16	
Mai		26340	24,94	6569,20	1570	20,94	286,88	
Juni					800	20,94	188,46	
	II. Vierteljahr 1942	71590		17768,58	4825		1005,50	
Juli 42	Schwabenmin	14970	24,94	3733,52	4007	20,94	8390,86	
August					2530		529,78	
September		46020		11477,39	26850			
	III. Vierteljahr 1942	60990		15260,91	49920			
Oktober 42	Schwabenmin	52180	24,94	13013,69	1750	20,94	408,33	
November					38330	25,	9582,50	
					1200	20,94	251,28	
					47470	25,	11867,50	
					1200	20,94	251,28	
					1250	25,	312,50	
	IV. Vierteljahr 1942	52180		13013,69	88900		22048,39	

Kogasin im Mischdieselmkraftstoff & Leucht Dieselmkraftstoff

Preis des Mischdieselmkraftstoffes je % kg	20,75	ab. 1. Mai 1942 wird keine
abzgl. Kaufverförderungsabgabe 0,6%	1,22	Kaufverförderungsab-
Erlös für % kg Kogasin	20,278	gabe mehr erhoben

Preis für Rheinpreußen 9. m. 1942: 19,60 + 0,86 = 20,46

Bemerkung: Für die im Mischdieselmkraftstoff und Leucht Dieselmkraftstoff mit-
gehaltene Benzinbestandteile ergab sich nach dem Reichsstelle für
Mineralöl eine Kaufverförderungsabgabe von 11,10 Mk. % kg
Das im Mischdieselmkraftstoff angehaltene Leucht Dieselmkraftstoff
sind mit einem Aufschlag von 4,60 Mk. % kg begeben und wird im
Leucht Dieselmkraftstoff und ansonsten

Monat	Erzeugnis	Verkauf			Selbstverbrauch			
		Menge kg	Preis % kg	Betrag Mk	Menge kg	Preis % kg	Betrag Mk	
Januar 42	Kogasin 7. Mischdieselmkraftstoff	222.295	20,75	45076,98	7300	19,48	1422,04	
	7. Leucht Dieselmkraftstoff	250.885		50874,46				
Februar	7. Mischdieselmkraftstoff	308416		62540,60	13866	19,48	2701,10	
	7. Leucht Dieselmkraftstoff	250996		50896,97				
März	7. Mischdieselmkraftstoff	304770		61801,26	10990	19,48	2140,85	
	7. Leucht Dieselmkraftstoff	441925		89683,55				
	V. Vierteljahr 1942	1779287		360803,82	32156		263,99	
April 42	Kogasin 7. Mischdieselmkraftstoff	376717	20,75	76390,67	9340	19,48	1819,43	
	7. Leucht Dieselmkraftstoff	310272		62916,96				
Mai 42	7. Mischdieselmkraftstoff	488318	20,75	101343,20	19130	19,60	3749,48	
	7. Leucht Dieselmkraftstoff	141235		28082,64				
Juni 42	7. Mischdieselmkraftstoff	588469		120047,68	10150	19,60	1989,40	
	7. Leucht Dieselmkraftstoff	212651		43380,80				
		2117722		437494,02	38620		7558,31	
Juli 42	Kogasin 7. Mischdieselmkraftstoff	492550	20,75	100980,20	11850	19,60	2318,68	
	7. Leucht Dieselmkraftstoff	153315		31276,26				
August 42	7. Mischdieselmkraftstoff	175171		35734,68	11660	19,60	2285,36	
	7. Leucht Dieselmkraftstoff	101034		20610,94				
September 42	7. Mischdieselmkraftstoff	217989		44469,76	9640	19,60	1889,44	
	7. Leucht Dieselmkraftstoff	146871		29182,08				
		1887029		262553,92	33130		6493,48	

Leicht-Dieselmotorkraftstoff

Preis des Kerosins (Grundpreis) 204,00 RM je t
 + Vergleichszahlung 46

 250
 1. Ausfuhrförderungsabgabe 0,6% bis 31.12.42 1,50 ab 1. Mai keine Ausfuhrförderungsabgabe mehr
 Netto-Erlös 248,50

Bemerkung: Im nachfolgenden Zahlen sind außer dem in dem obigen
 Leichtdieselmotorkraftstoff die im Schwerdieselmotorkraftstoff enthaltenen Mengen von Leichtdieselmotorkraftstoff aufgeführt die im L. D. K. aufgeführten Mengenanteile unter 175°C. für welche eine Vergleichszahlung von 11,10 RM je t gemacht sind, nicht eingerechnet sind.

Monat	Erzeugnis	Verkauf			Selbstverbrauch		
		Menge kg	Preis pro kg	Betrag RM	Menge kg	Preis pro kg	Betrag RM
Januar 42	Leichtdieselmotorkraftstoff	719460	204,50	178,10	06		
Februar	"	512418		127,33	87		
März	"	858685		213,38	22		
I. Vierteljahr 1942		2091063		519,62	95		
April 42	Leichtdieselmotorkraftstoff	753841	204,50	187,32	49		
Mai 42	"	389196	250	105,04	75		
Juni 42	"	754530	250	188,63	50		
II. Vierteljahr 1942		1928538		481,00	74		
Juli 42	Leichtdieselmotorkraftstoff	491265	250	122,81	25		
August	"	244476		62,36			
September	"	610970		152,74	50		
III. Vierteljahr 1942		379800	270	102,54			
IV. Vierteljahr 1942		1731511		440,47	75		
Oktober	Leichtdieselmotorkraftstoff	485090	250	121,27	50		
	"	416250	270	112,38	50		
November	"	497239	250	124,30	75		
	"	282220	270	76,19	40		
Dezember	"	418493	250	104,62	25		
V. Vierteljahr 1942		328190	270	88,61	30		
VI. Vierteljahr 1942		242748		62,74	70		

Vergleichszahlung für Normanteile im Dieselmotorkraftstoff unter 175°C

Vergleichszahlung je t 111, - RM
 Ausfuhrförderungsabgabe 0,6% bis 31.12.42 0,57 ab 1. Mai keine Ausfuhrförderungsabgabe mehr
 Netto-Erlös 110,53 RM

000763

Monat	Normanteile im Dieselmotorkraftstoff	Menge t	Preis pro t	Betrag RM	Menge t	Preis pro t	Betrag RM
Februar	"	307,450		33920,96			
März	"	498,212		54967,73			
I. Vierteljahr 1942		1081,791		119354			
April 42	Dieselmotorkraftstoff	377,023	110,53	41596,95			
Mai 42	"	207,988	111	22920,67			
Juni 42	"	253,451	111	28133,06			
II. Vierteljahr 1942		830,198		91899,37			
Juli 42	Dieselmotorkraftstoff	198,468	111	22085,45			
August 42	"	119,649	111	13281,04			
September 42	"	174,232	111	19334,75			
III. Vierteljahr 1942		492,849		54716,24			
Oktober	Dieselmotorkraftstoff	239,571	111	26592,38			
November	"	191,408	111	21246,07			
Dezember	"	225,291	111	25007,30			
IV. Vierteljahr 1942		656,270		72845,97			
September	als Spillere-Dieselmotorkraftstoff	379,800	66,00	25066,80			
Oktober	im Ablieferung gelangtes	416,250		27472,50			
November	Kerosin der Liedel-Lage 250-270	282,220		18626,52			
Dezember	"	328,190		21660,54			
V. Vierteljahr 1942		1406,460		92826,36			

Kogasin für sonstige Zwecke

Preis des Kogasins für Haushaltungen, kommunalwirtschaftliche, Berufsberatung 2,70.-
 Berufsförderungsabgabe bei 50.4.22 1,62
 Nettocosts RM 268,58

Monat	Erzeugnis	Verkauf			Selbstverbrauch		
		Menge	Preis	Netto	Menge	Preis	Netto
1942	J. G. Kogasin	482980	268,58	129622	17		
Januar	Handelkogasin	151880		40761	55		
Februar	J. G. Kogasin	180000		48388	40		
	Handelkogasin	205880		35200	48		
März	J. G. Kogasin	345790		92803	12		
	Handelkogasin	150310		40397	27		
I. Vierteljahr	J. G. Kogasin	1028710		270733	119		
	Handelkogasin	448710		128826	67		
April	J. G. Kogasin	350580	268,58	67579	04		
	Handelkogasin	182350		49046	45		
Mai	J. G. Kogasin	580060	270	156616	20		
	Handelkogasin	32450		8761	50		
	Handelkogasin	84180		22728	60		
Juni	J. G. Kogasin	556430		150236	10		
	Handelkogasin	1388070		374377	34		
	Handelkogasin	304580		57879	35		
	Handelkogasin	213200		57807	75		
Juli	J. G. Kogasin	585830	270	158174	10		
	Handelkogasin	292340		18731	80		
	Handelkogasin	178050		46453	50		
	Handelkogasin	178050		45076	50		
August	Handelkogasin	275400		73548			
September	Handelkogasin	1341420		362183	40		
	Handelkogasin	36000	270	9720			
	Handelkogasin	183070		49428	10		
Oktober	Handelkogasin	179050		48343	50		
November	Handelkogasin	321480		86799	60		
Dezember	Handelkogasin	32070		8664	30		
	Handelkogasin	68090		18384	30		
	Handelkogasin	683600		184522	00		
				192560			48140

Flüssiggas

Preis des Flüssiggases Januar - April 2,50 RM/100g
 Berufsförderungsabgabe 1,50
 Nettocosts RM 248,50

ab 1. Mai 1942 wird keine Berufsförderungsabgabe mehr erhoben
 ab 1. Oktober 1942 wird eine Ausgleichsumlage erhoben, welche voraussichtlich 0,6% unseres Bruttoverkaufs beträgt

Monat	Erzeugnis	Verkauf			Selbstverbrauch		
		Menge	Preis	Netto	Menge	Preis	Netto
1942	Flüssiggas	574118	248,50	142668	32		
Januar	Flüssiggas	574118	248,50	142668	32		
Februar	Flüssiggas	447384		111174	92		
März	Flüssiggas	629396		150404	91		
April	Flüssiggas	1650898		412248	15		
Mai	Flüssiggas	607588	248,50	150985	62		
Juni	Flüssiggas	586201	250	146550	25		
Juli	Flüssiggas	571047	250	142761	75		
August	Flüssiggas	440297	62	110933	35		
September	Flüssiggas	12500	36	32025	205		
Oktober	Flüssiggas	1764836		550491	33		
November	Flüssiggas	526615	250	131653	75		
Dezember	Flüssiggas	493507		118376	75		
Januar 42	Flüssiggas	790657		197664	25		
Februar 42	Flüssiggas	1250771		447694	75		
März 42	Flüssiggas	6329611	250	158240	25		
April 42	Flüssiggas	447271		111817	75		
Mai 42	Flüssiggas	475535		118883	75		
Juni 42	Flüssiggas	1555767		388441	75		
Juli 42	Flüssiggas			26816			
August 42	Flüssiggas			5497			
September 42	Flüssiggas			28			
Oktober 42	Flüssiggas			25			
November 42	Flüssiggas			25			
Dezember 42	Flüssiggas			25			

Paraffingatsch 1942

000766

Preis des Paraffingatsches 25. Allg/10kg
keine Ausfuhrförderungsabgabe

Monat	Erzeugnis	Verkauf			Selbstverbrauch		
		Menge	Preis p. 10kg	Umsatz Allg. 1942	Menge	Preis p. 10kg	Umsatz Allg. 1942
1942							
Januar	Paraffingatsch	356,550	25.	89137 50	920	-	-
Februar	"	357,880	"	89970			
März	"	408,810	"	102.202 50			
I. Quartal 1942		1117,240		279,310			
April	Paraffingatsch	571,710	25.	142,927 50			
Mai	"	445,010	"	111,252 50	(13) Ausfuhrförderung des Paraffingatsches		
Juni	"	531,840	"	132,960	150kg		
II. Quartal 1942		1548,560		387,140			
Juli	Paraffingatsch	402,330	25.	100,582 50			
August	"	196,310	"	49,077 50			
September	"	465,870	"	116,392 50			
		1064,210		266,052 50			
Oktober	Paraffingatsch	561,640	25.	140,410			
November	"	465,760	"	116,440			
Dezember	"	390,260	"	97,565			
		1417,660		354,415			

Kartparaffin 1942

000767

Preis des Kartparaffins Bruttoverlos abhängig 2% Ausfuhrförderungsabgabe
ab 1. Mai wird keine Ausfuhrförderungsabgabe mehr erhoben

Monat	Erzeugnis	Verkauf			Selbstverbrauch		
		Menge	Preis p. 10kg	Umsatz Allg. 1942	Menge	Preis p. 10kg	Umsatz Allg. 1942
1942							
Januar	Kartparaffin	16,640	25.	4165 00			
Februar	"	93,515	25.	23378 75			
März	"	198,630	25.	49657 50			
I. Quartal 1942		308,785		76601 25			
April	Kartparaffin	205,630	25.	51407 50			
Mai	"	196,350	"	49087 50			
Juni	"	160,350	"	40087 50			
II. Quartal 1942		562,330		140582 50			
Juli	Kartparaffin	153,710	"	38427 50			
August	"	130,100	"	32525 00			
September	"	179,050	"	44762 50			
		462,860		115715 00			
Oktober	Kartparaffin	118,900	"	29725 00			
November	"	140,770	"	35192 50			
Dezember	"	118,880	"	29720 00			
		378,550		94637 50			

Paraffingatsch 1942

000766

Preis des Paraffingatsches 25. Rbl/100 kg
keine Kaufverordnungsabgabe

Monat	Erzeugnis	Verkauf			Selbstverbrauch		
		Menge	Preis	Netto	Menge	Preis	Netto
		100 kg	Rbl	100 kg	100 kg	Rbl	100 kg
1942							
Januar	Paraffingatsch	356,550	25.	89137,50	920	-	-
Februar	"	557,880		87970			
März	"	408,810		102.202,50			
I. Quartal 1942		1117,240		279.310			
April 42	Paraffingatsch	571,710	25.	142.927,50			
Mai 42	"	445,010		111.252,50	(13)	1000	1000
Juni 42	"	531,840		132.960	1100	1000	1000
II. Quartal 1942		1548,560		387.140			
Juli 42	Paraffingatsch	402,330	25.	100.582,50			
August 42	"	196,310		49.077,50			
September 42	"	465,840		116.392,50			
		1064,210		266.052,50			
Oktober 42	Paraffingatsch	561,640	25.	140.410			
November	"	465,760		116.440			
Dezember	"	390,260		97.565			
		1417,660		354.415			

Hartparaffin 1942

000767

Preis des Hartparaffins Bruttoerlös abzüglich 2% Kaufverordnungsabgabe
ab 1. Juni wird keine Kaufverordnungsabgabe mehr erhoben

Monat	Erzeugnis	Verkauf			Selbstverbrauch		
		Menge	Preis	Netto	Menge	Preis	Netto
		100 kg	Rbl	100 kg	100 kg	Rbl	100 kg
Januar 42	Hartparaffin	16.640	10663,40	213,37	10450	13	
Februar	"	93.515	1490,45	1088,83	53803	42	
März	"	198.630	11186,90	2223,70	108963	16	7255 für 1400 Paraffin
I. Quartal 1942		305.785		3446,86			
April 1942	Hartparaffin	205.830	14823,10	2224,40	112499	42	mit Paraffin
Mai	"	196.350			109761	30	
Juni	"	160.380			87.971	40	für Paraffin, Paraffin, Paraffin
II. Quartal 1942		562.360			310.232	12	
Juli 1942	Hartparaffin	153.710			85.385	05	
August	"	130.100			74.643	75	
September	"	179.050			104.323	60	
		462.860			264.352	40	
Oktober 42	Hartparaffin	118.900			72.865		
November	"	140.770			79.427	65	
Dezember	"	118.880			64.546	20	
		378.550			216.835	85	

Lizenzabgabe an die Ruhrchemie I. Vierteljahr 1942

Erzeugnis	Verkaufte Menge kg	Nettoerlös		Selbstverbrauch kg	Beitrag	
		R Mk	PF		R Mk	PF
Habil (Grund) Benzol	7070 250	2222 870	40	10953	3012 08	
Schwebbenzin (Leuchtöl)	78 190	19 352	03	6083	1262 22	
Kogasin 7künddieselskraftstoff	1779 287	360 803	82	32 156	6263 99	
Leichtdieselskraftstoff	2091 063	519 629	15			
Bergleichszahlung		119 354				
J. g. Leicht- & Schwackogasin	1764 520	473 561	86	4483	1114 03	
Flüssiggas	1650 898	410 248	15	14 035	2 859 91	
Paraffingatsch	1117 240	279 310				
Katparaffin	308 785	173 216	71			
	15860 233	4578 346	12	67710	14512 23	
<i>Wischwollkosten</i>						
Nettoverkaufspreis	15860 233	4578 346	12			
Selbstverbrauch	67710	14 512	23			
I. Vierteljahr 1942	15927 943	4592 858	35			
- 1% Abzugsgeldern		4592 858	58			
		45469 297	77			
II. Vierteljahr 1942						
Habil (Grund) Benzol	8389 276	2 650 808	51	8441	2335 03	
Schwebbenzin (Leuchtöl)	71 590	17 768	58	4825	1005 50	
Kogasin 7künddieselskraftstoff	2117 722	437 494	02	38620	7558 31	
Leichtdieselskraftstoff	1928 538	481 003	14			
Bergleichszahlung		41 874	57			
J. g. Leicht- & Schwackogasin	1388 020	374 371	54			
Flüssiggas	304 580	57 802	95			
		51 879	55			
Flüssiggas	1764 836	550 491	33	19 880	4068 20	
Paraffingatsch	1548 560	387 140				
Katparaffin	562 360	310 232	12			
	18290732	5440896	51	71816	14967 04	
<i>Wischwollkosten</i>						
Nettoverkaufspreis	18290732	5440896	51			
Selbstverbrauch für Abfall	71 816	14 967	04			
- Gasöl für Abfall	320 625	65 728	13			
	18683173	5521149	35			
- 1% Abzugsgeldern		5521149	49			
		5465937	86			

Lizenzabgabe an die Ruhrchemie III. Vierteljahr 1942

Erzeugnis	Verkaufte Menge kg	Nettoerlös		Selbstverbrauch kg	Beitrag	
		R Mk	PF		R Mk	PF
Habil (Grund) Benzol	6769328	2144514	41	11045	3037 38	
Schwebbenzin (Leuchtöl)	60 990	15210	41	5081	1063 75	
Kogasin 7künddieselskraftstoff	1287 029	262 553	92	39150	6493 48	
Leichtdieselskraftstoff	1731 511	440 473	75			
Bergleichszahlung		54 706	24			
J. g. Leicht- & Schwackogasin	1341 420	362 183	40			
Flüssiggas	1790 779	447 674	75	28728	5887 25	
Paraffingatsch	1064 210	266 052	50			
Katparaffin	462 860	264 552	40			
	14508127	4257942	28	77983	16483 86	
<i>Wischwollkosten</i>				40595	18571 98	
Nettoverkaufspreis	14508127	4257163	02			
Selbstverbrauch	77 983	16 483	86			
- Gasöl für Abfall	90 595	18 571	98			
	14676705	4292218	86			
- 1% Abzugsgeldern		4292218	19			
		4249296	67			
II. Vierteljahr 1942						
Habil (Grund) Benzol	7798 635	2 467 966	01	10761	3014 28	
Schwebbenzin (Leuchtöl)	52 180	13 013	69	88900	22 048 39	
Kogasin 7künddieselskraftstoff	1841 848	375 737	00	39120	7667 52	
Leichtdieselskraftstoff	2 427 482	627 403	70			
Bergleichszahlung		72 845	77			
J. g. Leicht- & Schwackogasin	68 090	18 384	30			
Flüssiggas	683 000	184 572		192560	48140	
Paraffingatsch	1 555 767	388 941	75	26 816	6204	
Katparaffin	1 417 660	354 415			5477 28	
	378 550	216 835	85			
<i>Wischwollkosten</i>						
Nettoverkaufspreis	16220812	4722115	27	358357	86367 47	
Selbstverbrauch für Abfall	658	658	64		87574 79	
- Gasöl für Abfall	121 25					
	16220812	4721456	61			
Selbstverbrauch für Abfall	358 357	87 574	19			
- Gasöl für Abfall	288 755	72 186	75			
	16868924	4881219	53			
- 1% Abzugsgeldern		4881219	20			
		4832407	33			
- Vergleichsumlagen für Abfall-Symbole		27033				

Kogasin im Misch- und Leichtdieseldieselkraftstoff

Preis des Mischdieseldieselkraftstoffes 20,40 Rbk je % kg
 seit 1.9.42 wird keine Ausfuhrforderungsabgabe mehr erhoben.
 Preis für Rheinpreußen 9. m. 6. K. 19,60 Rbk.

Bemerkung: Für die im Mischdieseldieselkraftstoff und Leichtdieseldieselkraftstoff
 enthaltenen Rheinanteile erhalten wir von der Reichsstelle für
 Mineralöl eine Ausgleichszahlung von 11,10 Rbk je % kg.
 Für im Mischdieseldieselkraftstoff enthaltenen Leichtdieseldieselkraftstoff wird mit
 einem Aufschlag von 4,60 Rbk % kg bezahlt und unter Leichtdieseldieselkraft-
 stoff umgerechnet. Für das unter der Bezeichnung: Spülweise Dieseldieselkraftstoff
 (Kogasin) an das 2. R. Kogasin erhalten wir eine Ausgleichszahlung von 6,60
 % kg.

Monat	Erzeugnis	Verkauf			Selbstverbrauch		
		Verk. Menge kg	Preis % kg	Betrag Rbk	Menge kg	Preis % kg	Betrag Rbk
Oktober 42 Lieferung aus Rheinland	Kogasin Mischdieseldieselkraftstoff	462.363	20,4	94322,05	11120	19,60	2179,52
	100.000	"	20400				
	Leichtdieseldieselkraftstoff	179.397	"	36546,77			
		741.760		151319,04	11120	19,60	2179,52
November	Kogasin Mischdieseldieselkraftstoff	331.487	20,4	67623,55	22190	19,60	4349,34
	Leichtdieseldieselkraftstoff	157.334	"	30872,14			
Dezember	Mischdieseldieselkraftstoff	439.977	"	89753,72	5810	19,60	1138,76
	Leichtdieseldieselkraftstoff	177.288	"	36160,75			
		1100.088		224417,96	28000	19,60	5488
W. Vierteljahr 1942		1841.848		375737,00	39.120	19,60	7667,52

Lizenzabgabe an die Ruhrchemie 1. Januar - 31. Dezember 1942

Erzeugnis	Zeitraum	Verkaufte Menge kg	Nettoerlös		Selbstverbrauch	
			Rbk.	§	Menge	Betrag
Habel (Grundpreis 1. Vierteljahr)	1	7070250	2222870	40	10953	3012 08
	2	8389276	2650808	51	8491	2335 03
	3	6769328	2144514	41	11045	3037 38
	4	7796635	2489966	01	10961	3014 28
Summe		30025489	9488159	33	41450	11398 77
Schwarz-Powron 1. Vierteljahr	1	78190	19352	03	6083	1262 22
	2	71590	17768	58	4825	1005 50
	3	60990	15210	91	67280	14088 43
	4	52180	13013	69	88900	22048 39
Summe		262950	65345	21	167088	38404 54
Kogasin 1. Vierteljahr	1	1779287	360803	82	32156	6263 99
	2	2117722	437494	02	38620	7558 31
	3	1287029	262553	92	33130	6493 48
	4	1841848	375737		39120	7667 52
Summe		7025886	1436588	76	143026	27983 30
Leichtdieseldieselkraftstoff 1. Vierteljahr	1	2091063	519629	15		
	2	1928538	481003	74		
	3	1731511	440473	75		
	4	2427482	627403	70		
Summe		8178594	2068510	34		
Ausgleichszahlung 1. Vierteljahr Rheinanteile	1	1081791	119354			
	2	830198	91899	37		
	3	492849	54706	24		
	4	656270	72345	77		
Summe		3061108	338805	58		
Ausgleichszahlung auf das als Spülweise Dieseldieselkraftstoff zur Ablieferung getaucht Kogasin zu Liefermenge 230-320° September - Dezember 1942		1406460	92826	36		

*Summe für die Lizenzabgabe
 insgesamt an die Ruhrchemie
 11.398,77 Rbk.*