

O. - Holten, den 9. November 1938.

Kohlenstoffbilanz und Wärmebilanz der Fischer-

Ruhrchemie - Synthese.

Hormaldruck-Synthese.

|                                                    |     |                                                                                                               |
|----------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| flüssige Primärprodukte                            | 120 | g/Km <sup>3</sup>                                                                                             |
| C <sub>2</sub> + C <sub>4</sub> Kohlenwasserstoffe | 15  | g/Km <sup>3</sup>                                                                                             |
| CO - Umsetzung:                                    | 83  | % des Einsatzes                                                                                               |
| CO - Verflüssigung:                                | 57  | % des CO-Einsatzes                                                                                            |
| Verflüssigungsgrad                                 | 69  | % des CO-Einsatzes,<br>d.h. 69 % des un-<br>gesetzten CO werden<br>in flüssige Primärpro-<br>dukte umgesetzt. |

Wasserstoffgehalt der flüssigen Primärprodukte im  
Mittel 15,2 %.

C-Bilanz:

|                                                            | C     |      | H <sub>2</sub> |      | O <sub>2</sub> |      |
|------------------------------------------------------------|-------|------|----------------|------|----------------|------|
|                                                            | g     | %    | g              | %    | g              | %    |
| In den flüssigen Produkten                                 | 101,7 | 57,0 | 18,25          | 31,3 | -              | -    |
| In den C <sub>2</sub> + C <sub>4</sub> Kohlenwasserstoffen | 12,6  | 7,2  | 2,15           | 3,5  | -              | -    |
| Im CO <sub>2</sub>                                         | 5,5   | 3,1  | -              | -    | 14,6           | 6,1  |
| Im CH <sub>4</sub>                                         | 26,6  | 14,9 | 8,80           | 14,7 | -              | -    |
| Im Reaktionswasser                                         | -     | -    | 22,60          | 38,0 | 181,4          | 76,0 |
| Im Restgas                                                 | 32,0  | 17,8 | 7,50           | 12,5 | 42,7           | 17,9 |

- 2 -

Kohlenstoffbilanz und Wärmebilanz der Fischer-

Rubrohezie - Synthese.

Druckernthese.

|                                |                                                                                                                      |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| flüssige Primärprodukte        | 145 g/Hm <sup>3</sup>                                                                                                |
| $C_3 + C_4$ Kohlenwasserstoffe | 10 g/Hm <sup>3</sup>                                                                                                 |
| CO - Umsetzung:                | 88 % des Einsatzes                                                                                                   |
| CO - Verflüssigung:            | 69 % des CO-Einsatzes                                                                                                |
| Verflüssigungsgrad:            | 78,4 % des CO-Einsatzes,<br>d.h. 78,4 % des un-<br>gesetzten CO werden<br>in flüssige Primär-<br>produkte umgesetzt. |

Wasserstoffgehalt der flüssigen Primärprodukte im  
Mittel 15 %

G-Bilanz:

|                                        | C     |      | H <sub>2</sub> |      | O <sub>2</sub> |      |
|----------------------------------------|-------|------|----------------|------|----------------|------|
|                                        | g     | %    | g              | %    | g              | %    |
| In den flüssigen Produkten             | 123,5 | 69   | 21,8           | 36,6 | -              | -    |
| In den $C_3 + C_4$ Kohlenwasserstoffen | 8,4   | 4,7  | 1,6            | 2,7  | -              | -    |
| Im CO <sub>2</sub>                     | 3,3   | 1,9  | -              | -    | 8,8            | 3,7  |
| Im CH <sub>4</sub>                     | 22,1  | 12,4 | 7,4            | 12,5 | -              | 84,3 |
| Im Reaktionwasser                      | -     | -    | 25,1           | 42,2 | 200,7          | -    |
| Im Rostgas                             | 21,4  | 12,0 | 3,6            | 6,0  | 28,5           | 12,0 |

043

3379

Wärmebilanz:

|                                                                | keal    | %    |
|----------------------------------------------------------------|---------|------|
| 145 g flüssige Produkte/ 10 900 cal                            | 1 581,0 | 52,0 |
| 5 g $O_3$ + $O_4$ ungesättigte Kohlenwasserstoffe / 11 770 cal | 58,8    | 1,9  |
| 5 g $O_3$ + $O_4$ gesättigte Kohlenwasserstoffe / 11 630 cal   | 58,2    | 1,9  |
| Restgas: 0,128 x 4 977 keal                                    | 637,0   | 21,0 |
| Wärmeinhalt des dampfförmigen Reaktionswassers bei 150° C      | 150,3   | 4,9  |
| Wärmeinhalt der dampfförmigen Kohlenwasserstoffe bei 150° C    | 21,8    | 0,7  |
| Wärmeinhalt des trockenen Restgases bei 150° C                 | 6,2     | 0,2  |
| Wärmeinhalt des abgeführten Dampfes 0,145 x 5 kg x 593 keal    | 430,0   | 14,1 |
| Verluste durch Strahlung und Leitung                           | 99,0    | 3,3  |

047

003380

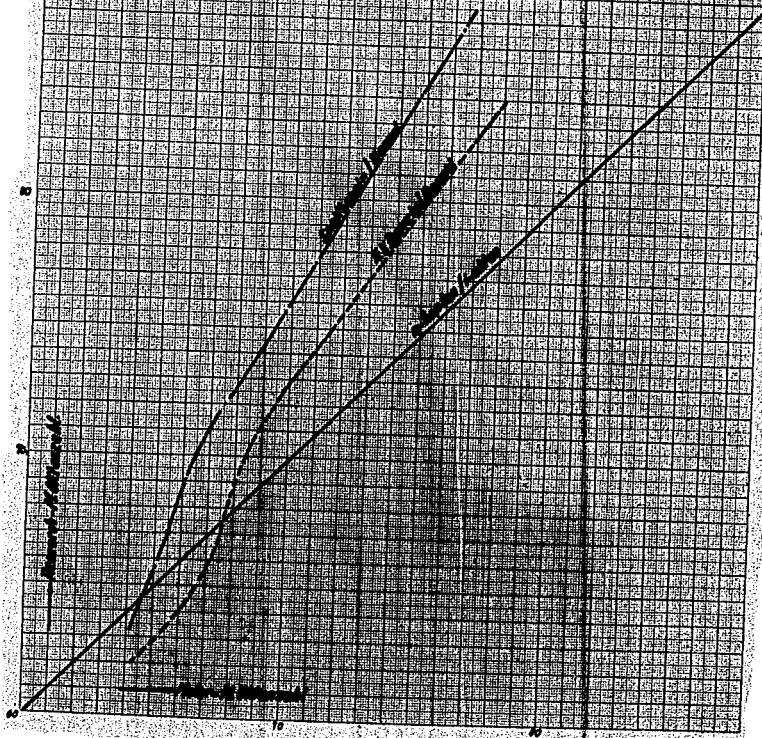
**Wärmebilanz**

|                                                                                     | kkal   | %    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| 120 g flüssige Produkte/<br>10 900 kcal                                             | 1308,0 | 43,0 |
| 15 g $O_2$ + $O_4$ Kohlenwasser-<br>stoffe                                          | 177,0  | 5,8  |
| Restgas: $CO$ : 59,8 l : 181,6<br>$H_2$ : 84,7 l : 298,0<br>$CH_4$ : 49,5 l : 172,0 | 951,6  | 31,3 |
| Wärmeinhalt des dampfförmigen<br>Reaktionswassers                                   | 120,5  | 4,0  |
| Wärmeinhalt der Dämpfe der Kohlen-<br>wasserstoffe                                  | 20,0   | 0,6  |
| Wärmeinhalt des abgeführten<br>Dampfes                                              | 356,0  | 11,7 |
| Fühlbare Wärme des Restgases                                                        | 10,9   | 0,4  |
| Verluste durch Strahlung und<br>Leitung                                             | 98,0   | 3,2  |

33381

Vergleich der QM nach Pearson und Meyer für H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> und TYP-Stoffe in der Mischung mit RUFENOL

Beziehung beider Methoden zueinander

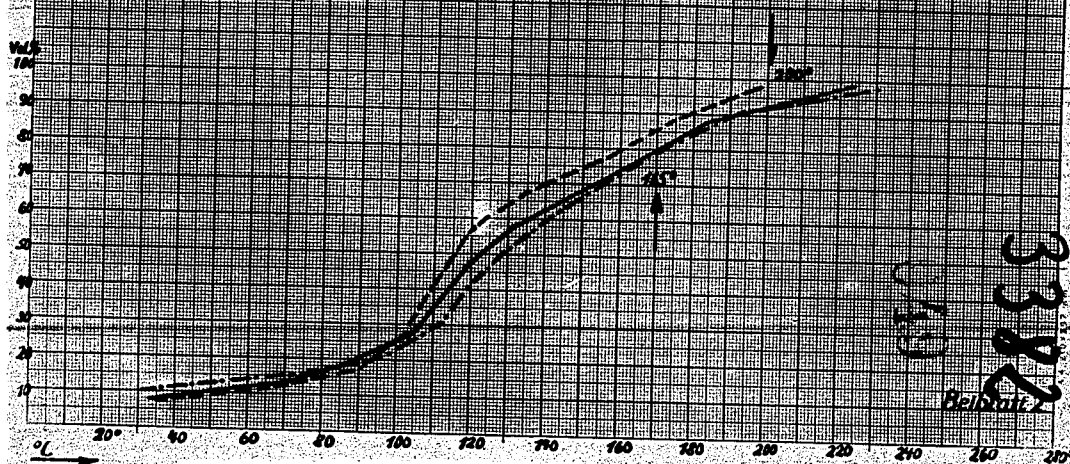


Versuch 241 200-220°C, 60 at, 400 mm/h

• 272 230-245°C, 60 at, 400 mm/h

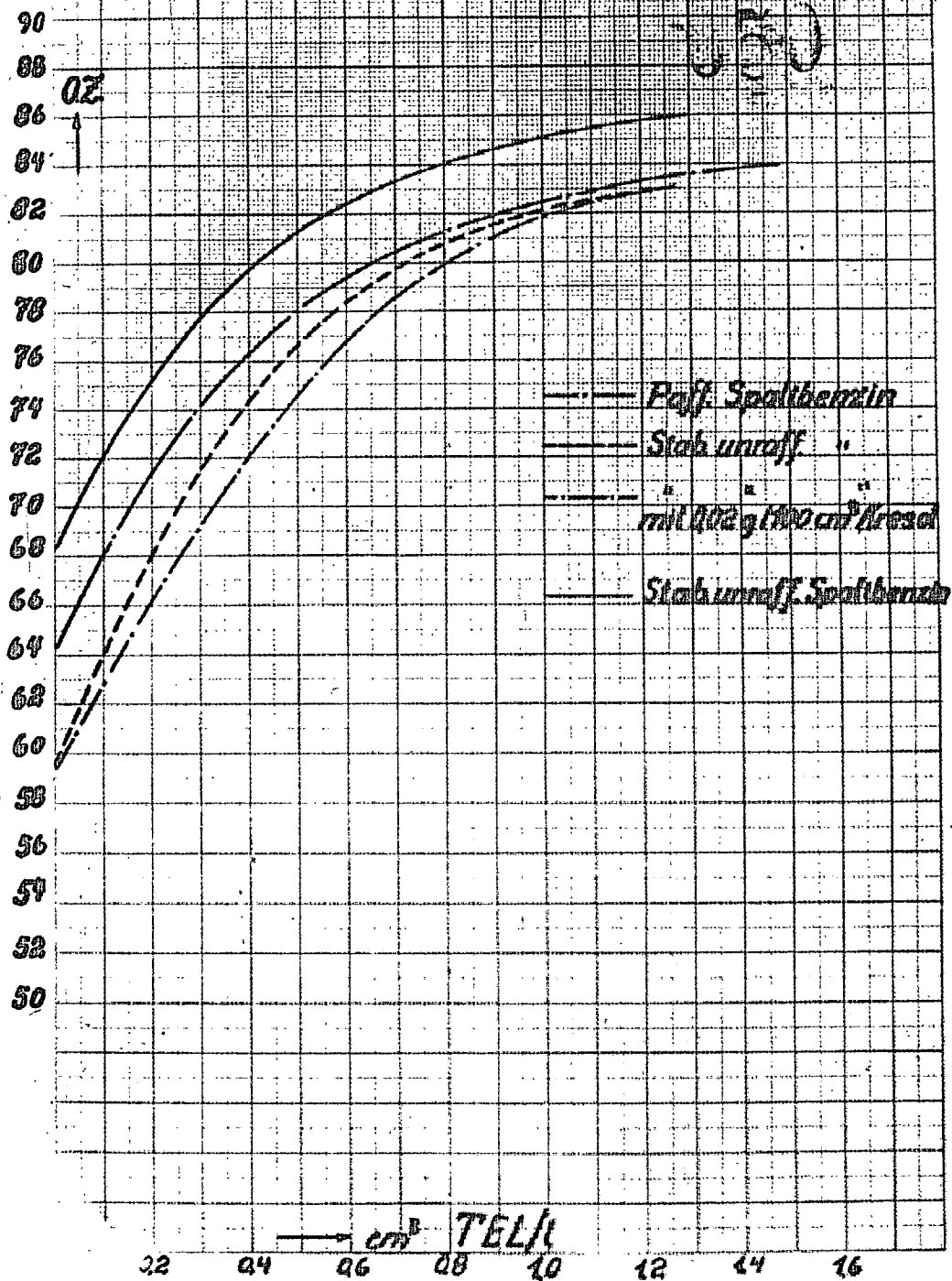
• 273 200°C, 60 at, 200 mm/h

Polymerisation v. Gasol m. HDI-Zusatz  
(steigende Durchsätze)

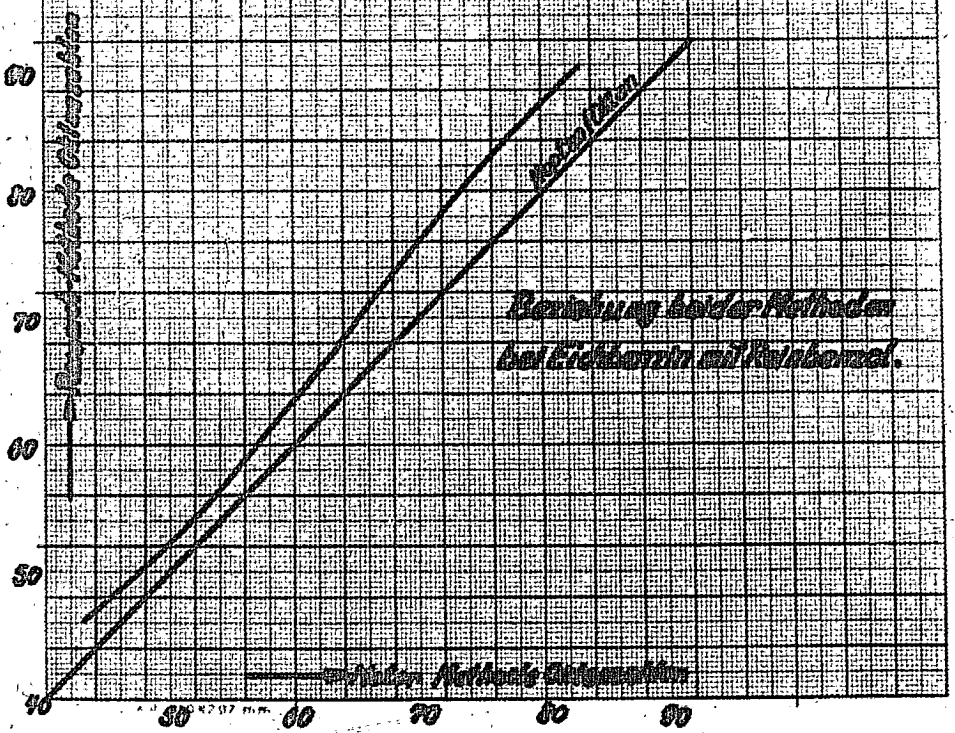
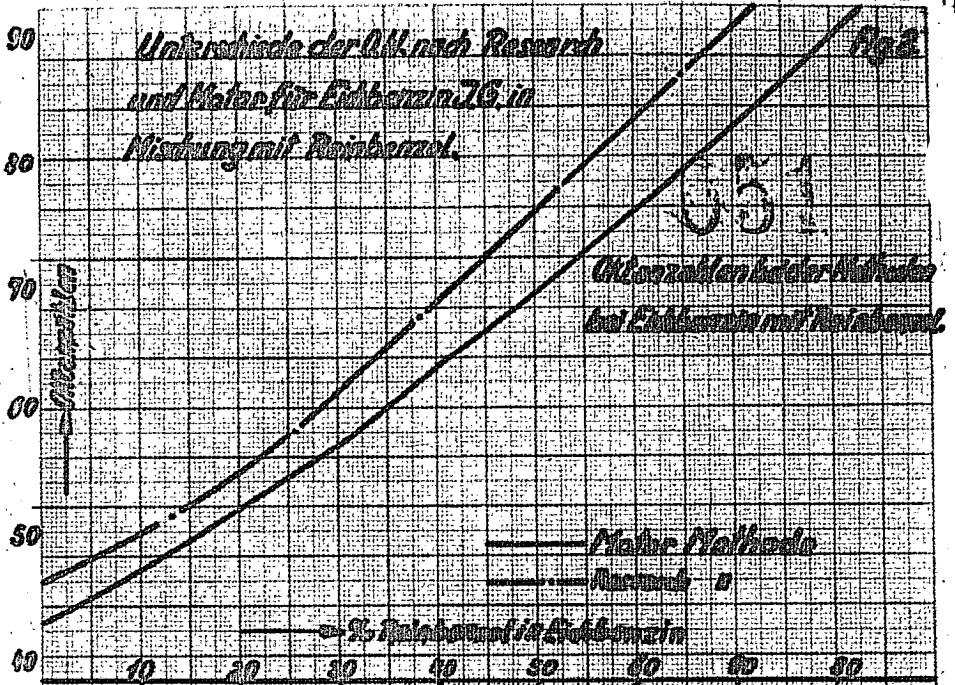


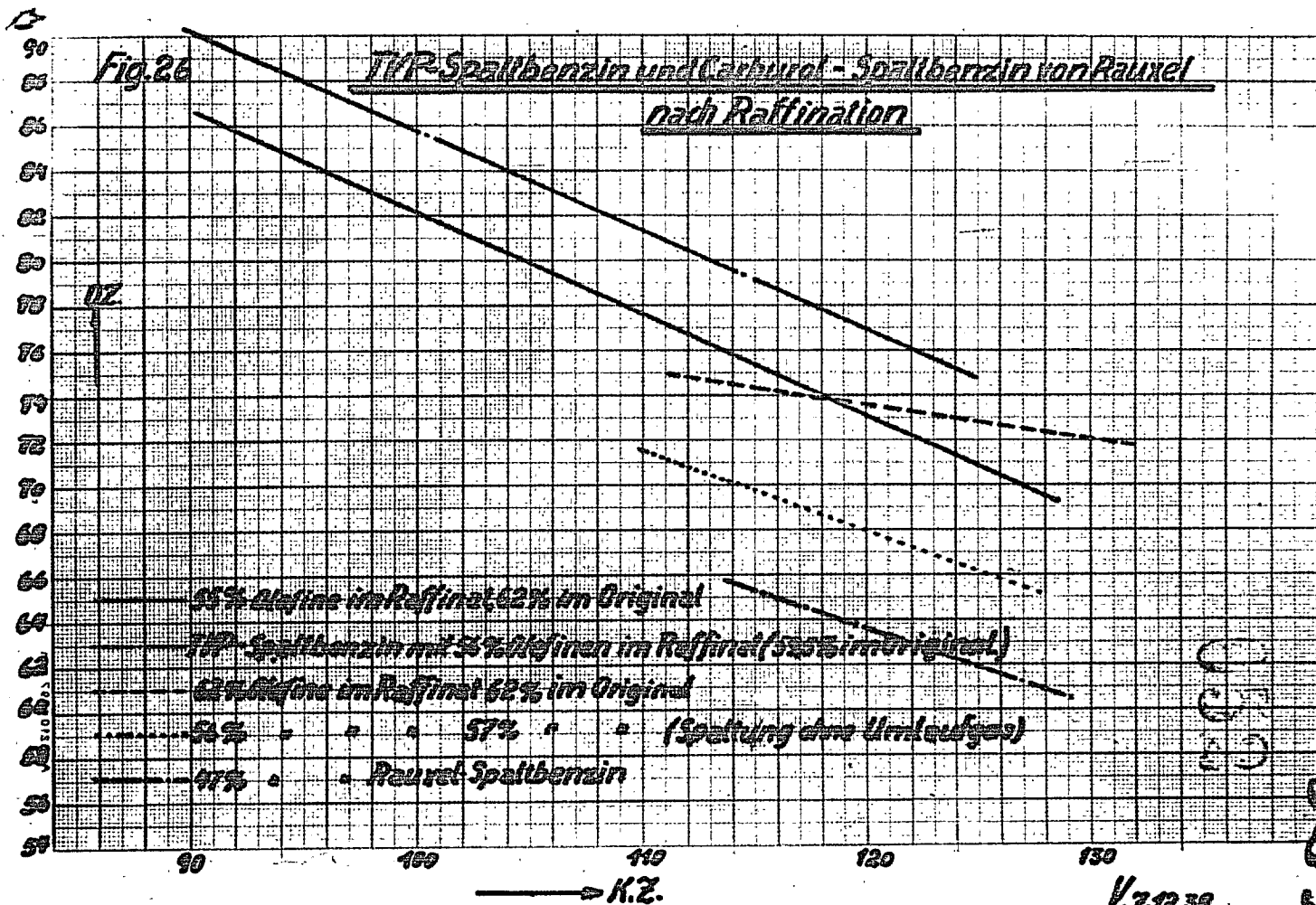
Erhöhung der OZ von Spaltbenzin TVR  
durch Zugabe von Tetraäthylblei

3383



3384





V.7.12.30.

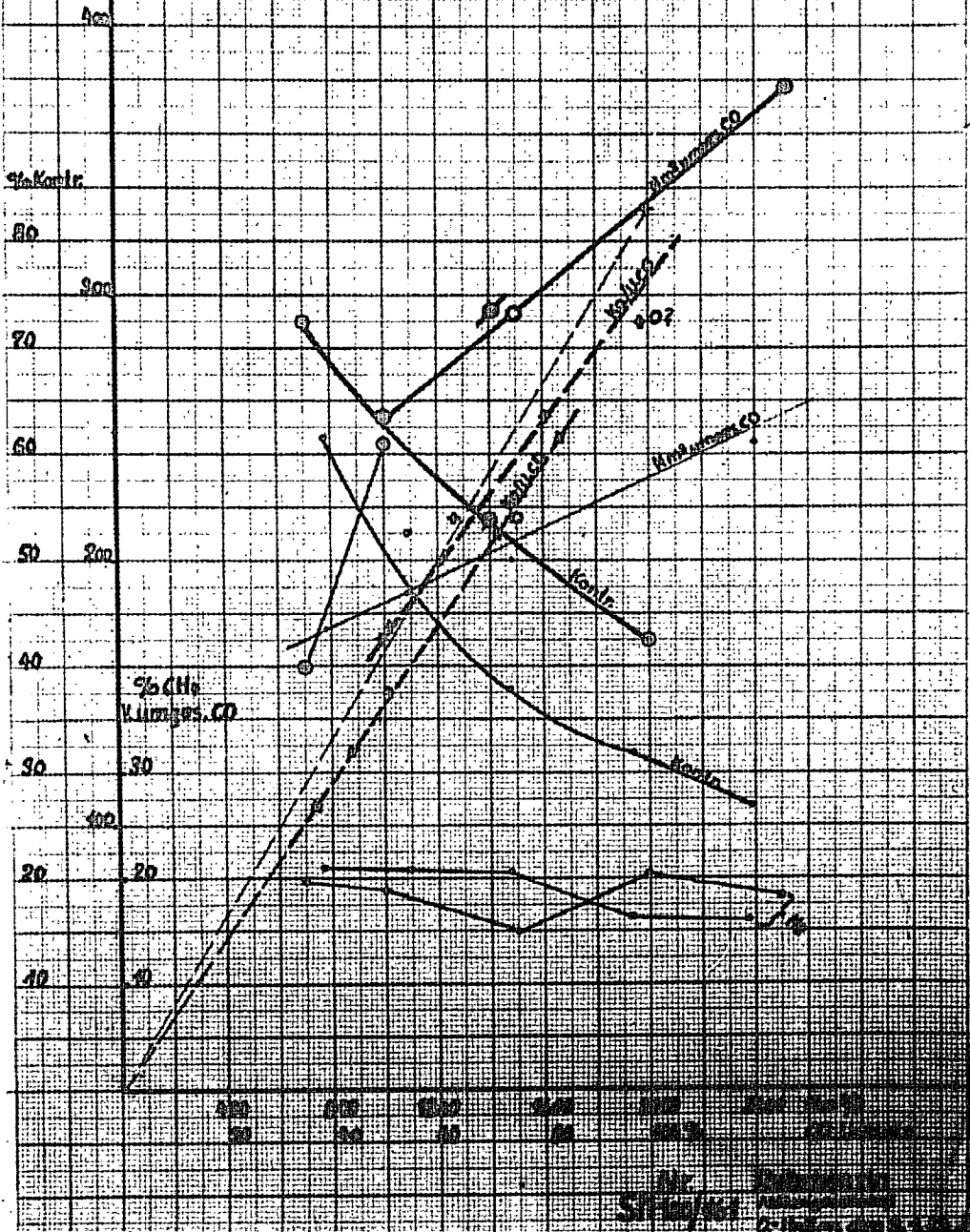
3385

## Belastungsversuche

schwarz : Ofen 105/2.42.30 2900H/203°

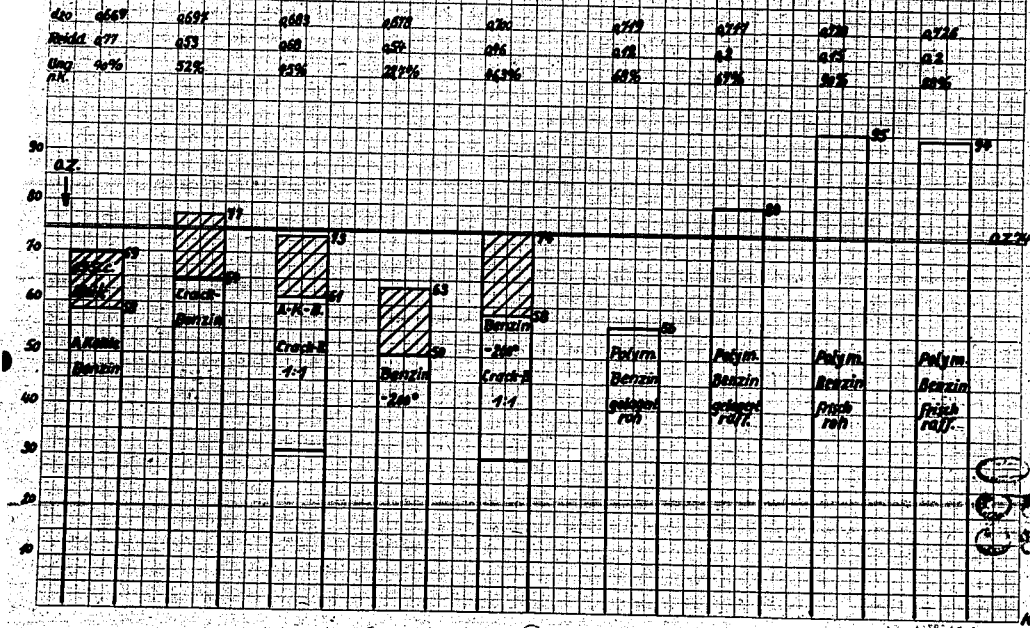
ALTMAN, CO

rel : : 0/en 22/16 12.30 1125h/197.5°

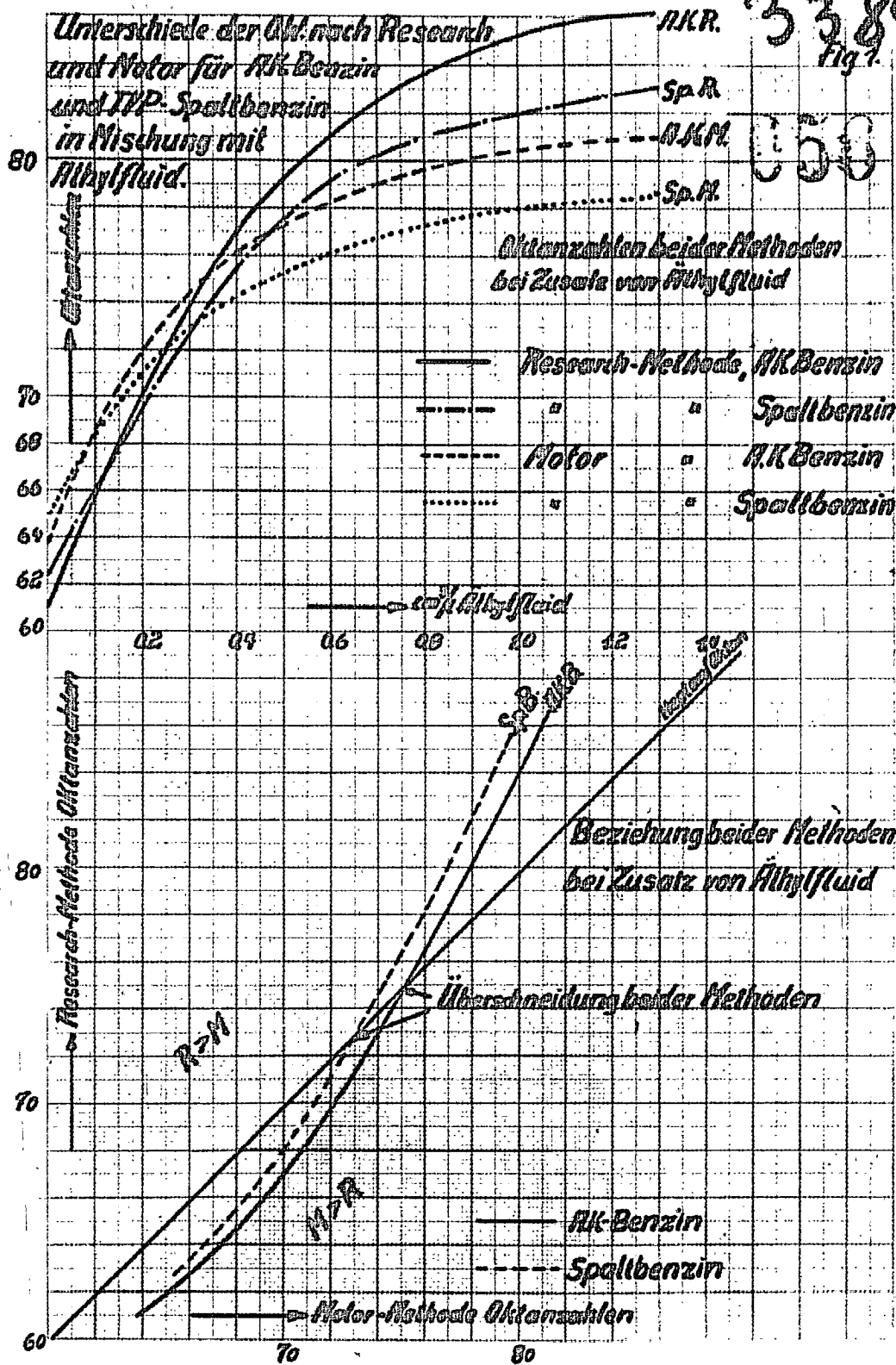




### Research- Oktanzahlen der Mischungs Komponenten



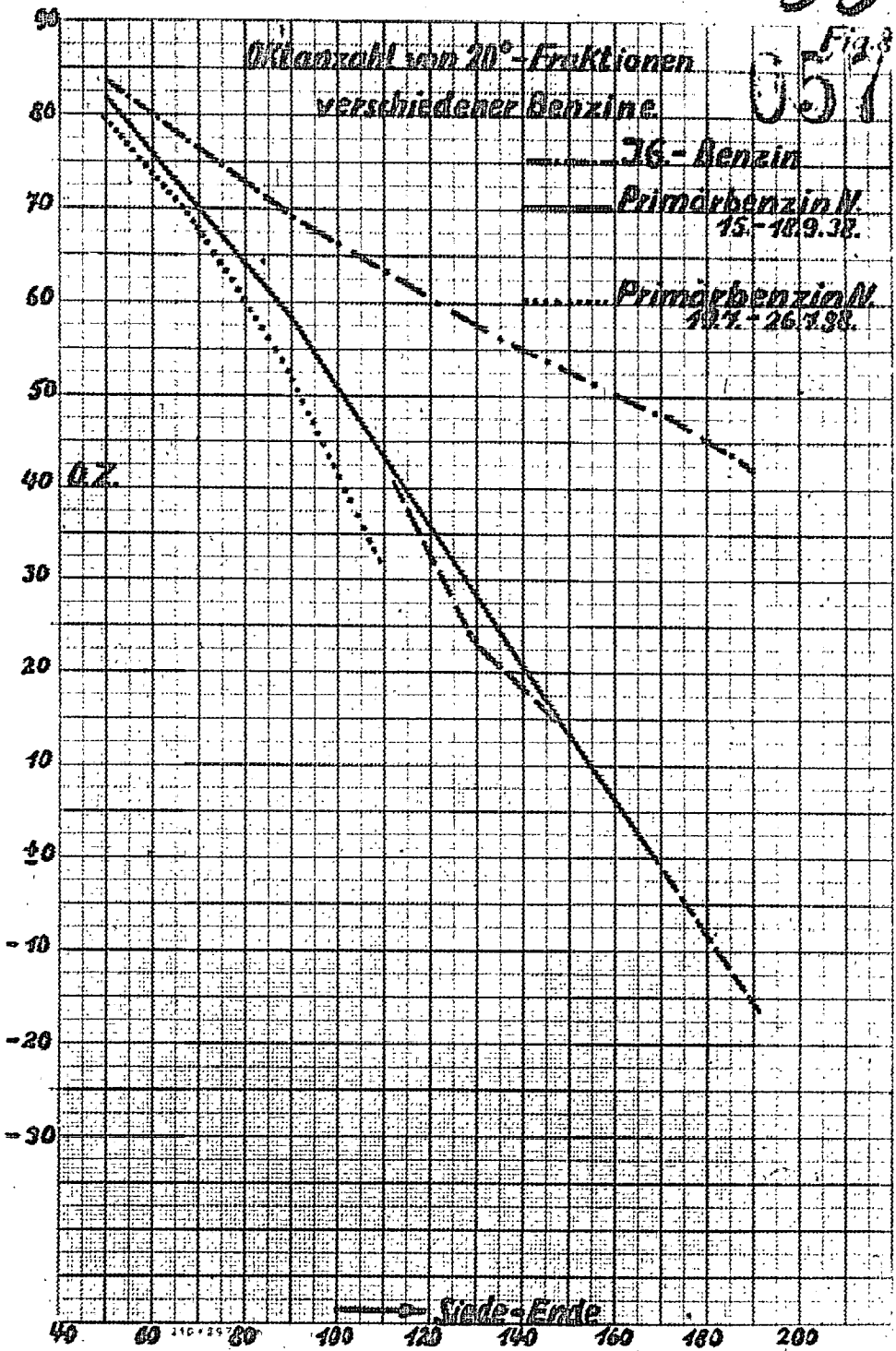
3389  
Fig. 1

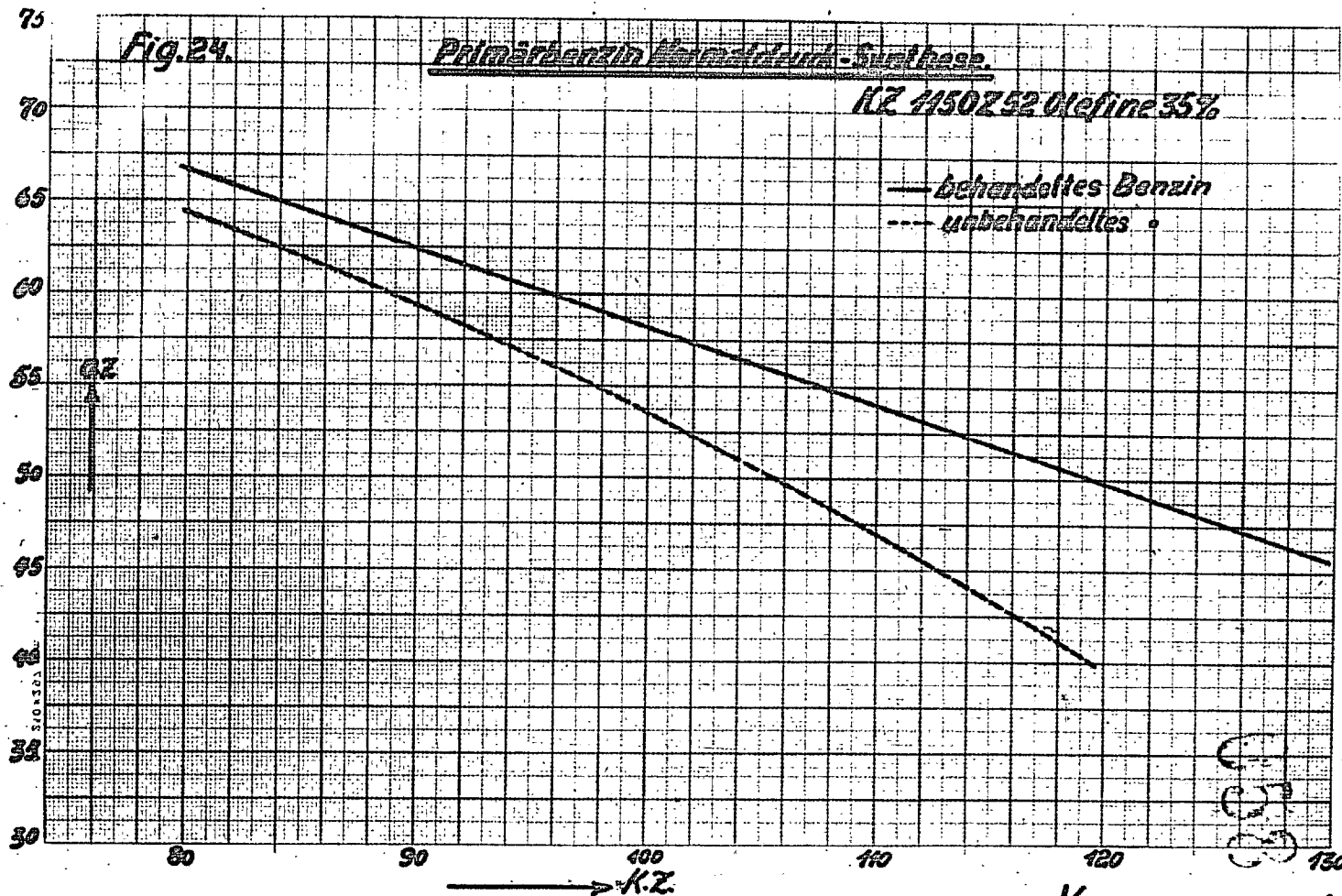


3390

Fig. 3  
051

Oktanzahl von 20°-Fraktionen  
verschiedener Benzine.





V.7.1238

2391

3392

EFFECT OF CATALYST TEMPERATURE AND  
OLEFIN CONVERSION

059

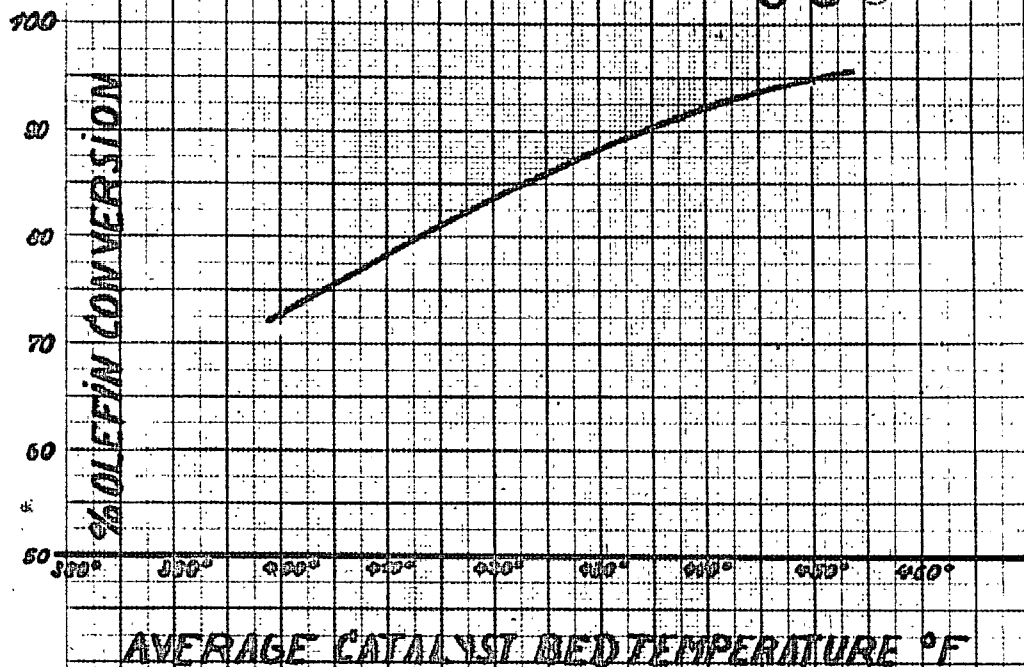
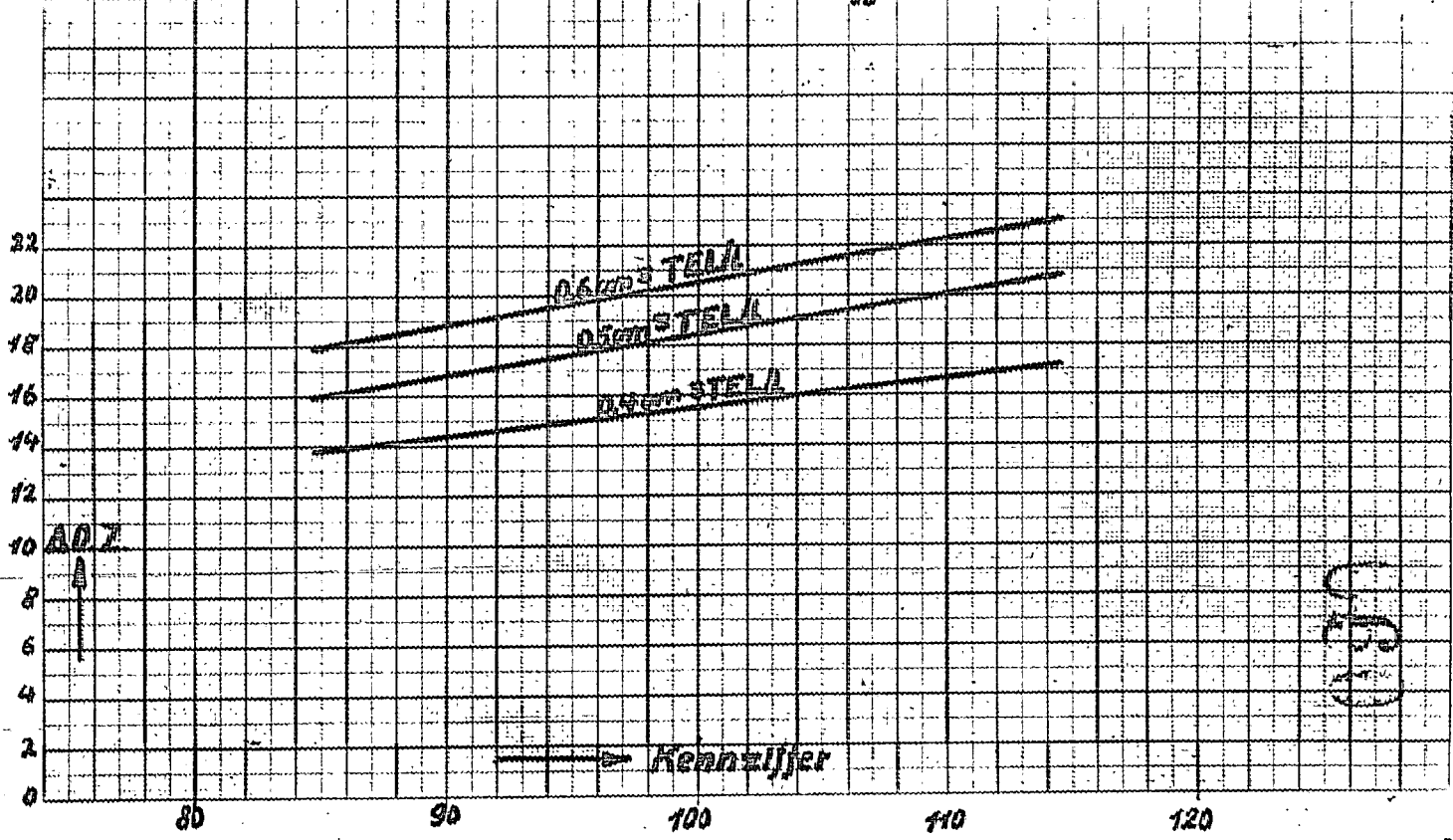


Fig 6

*OKtanzahl-Erhöhung der Primärbenzine nach Bleizusatz in Abhängigkeit von der Siedekennziffer.*



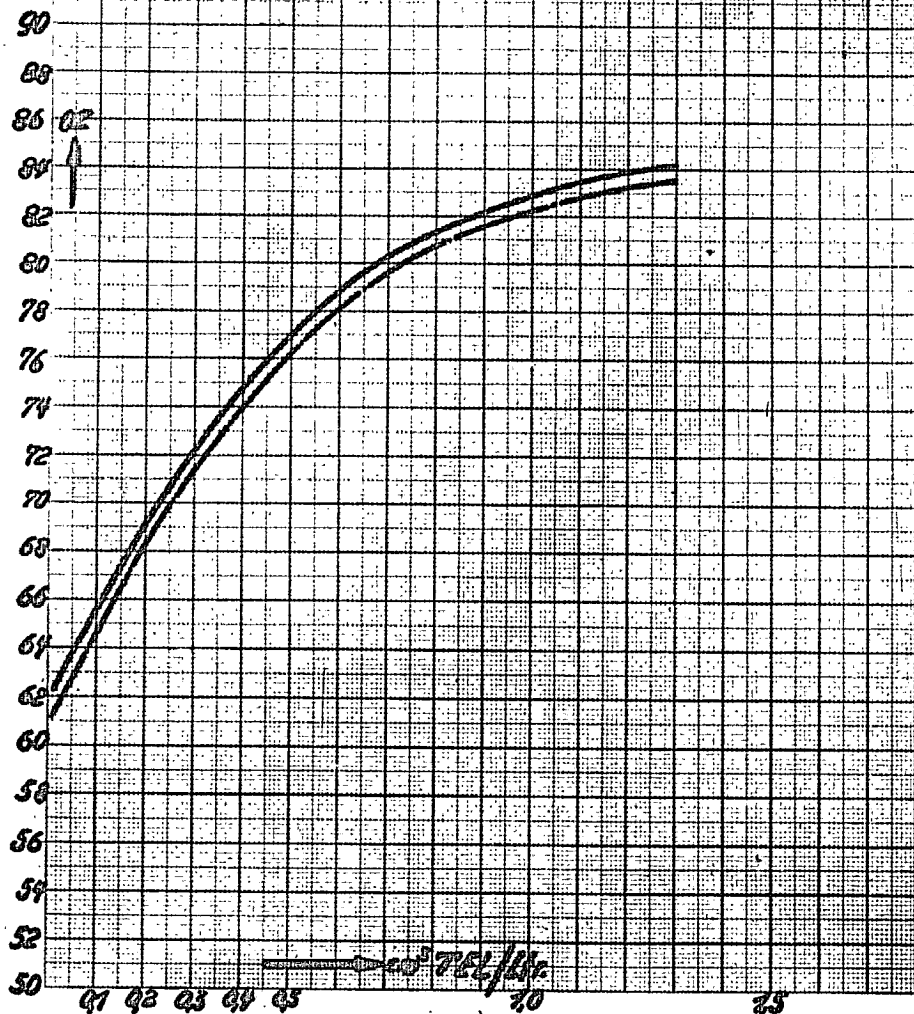
3393

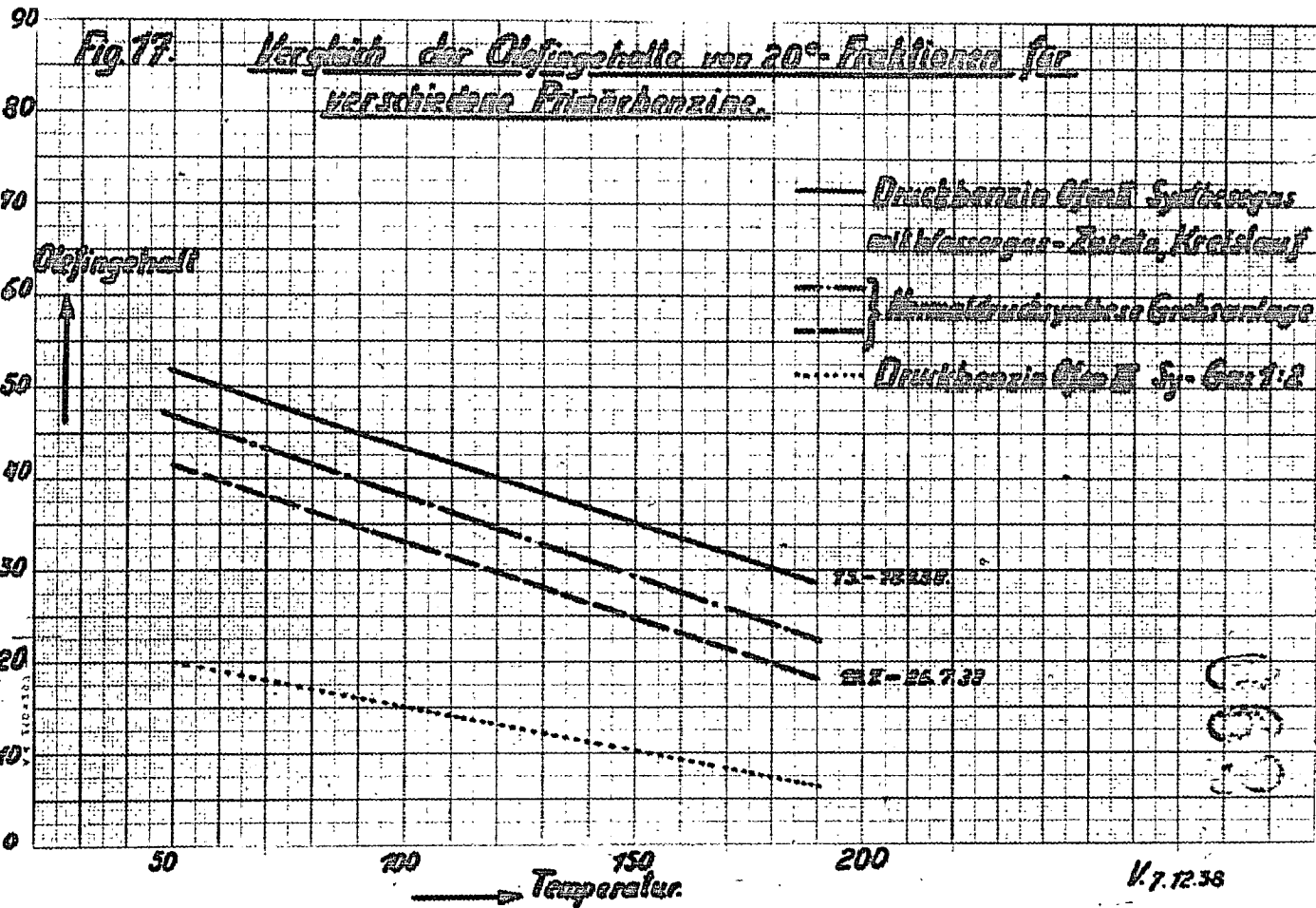
3394

Empfindlichkeit im Nachlassen  
Spallbenzin-Primärbenzin  
gegenüber Bleizusatz

Fig. 2

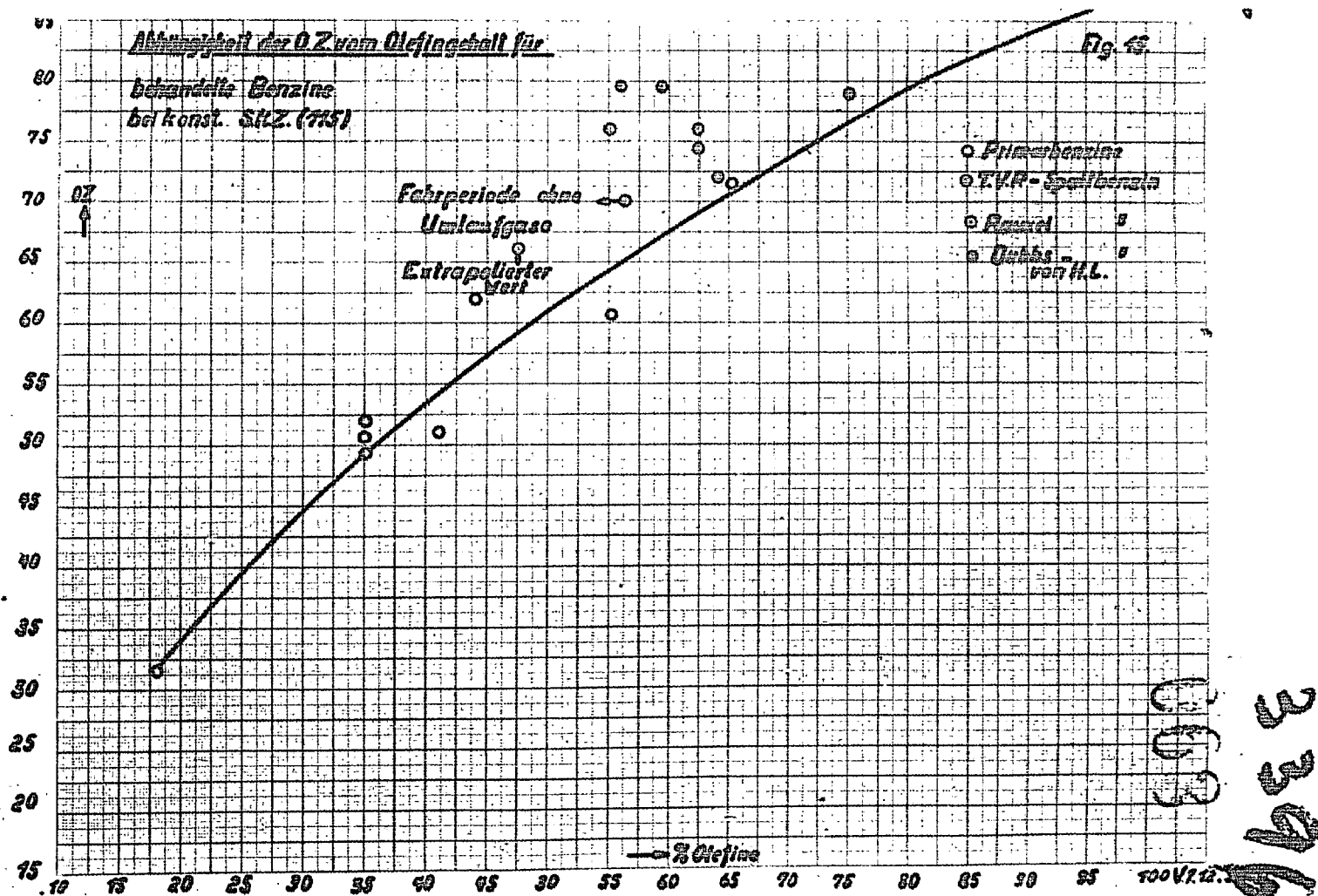
- Spallbenzin-Primärbenzin 50:50 Vol.-%  
— Spallbenzin-Primärbenzin 70:30 Vol.-%

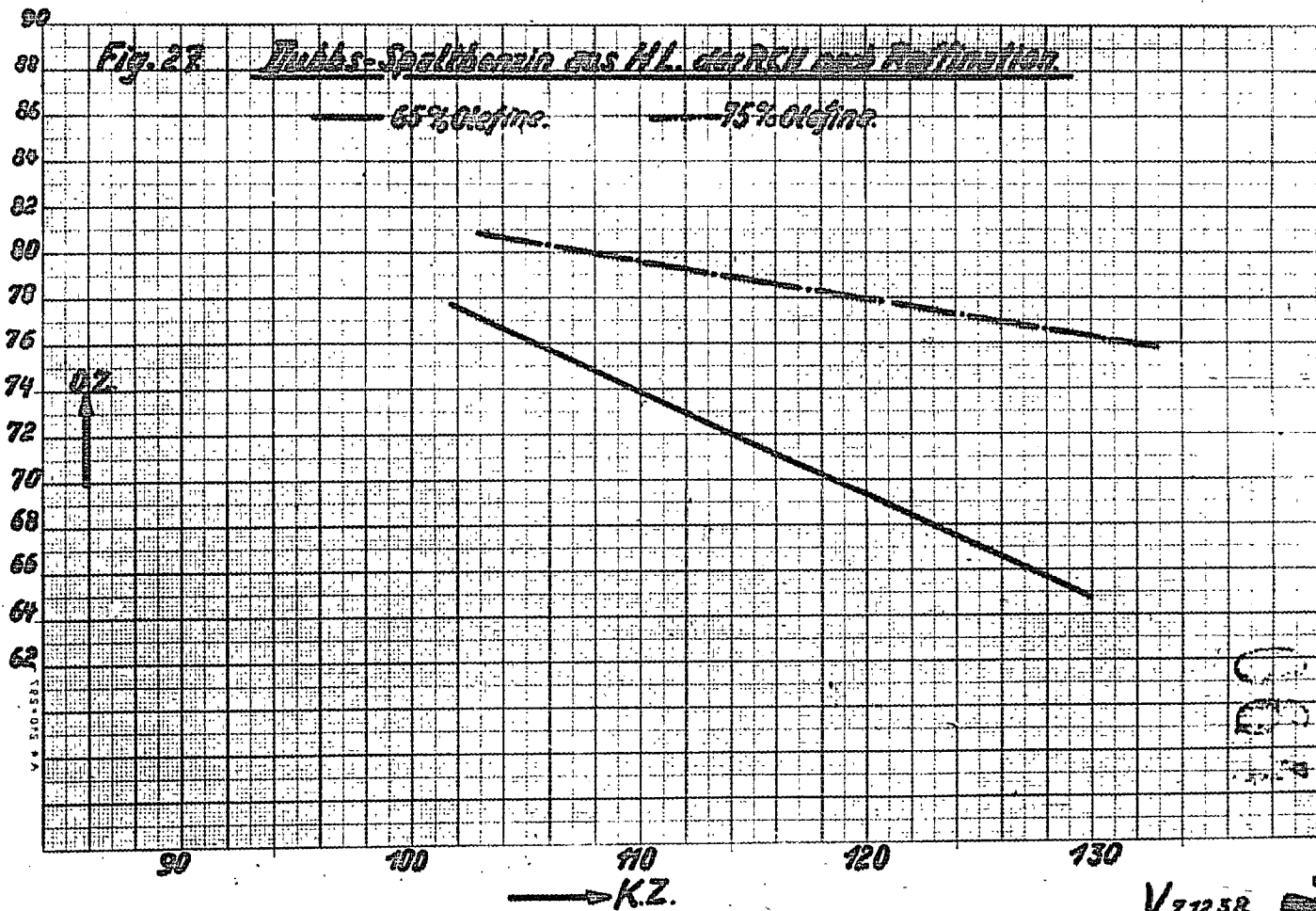




3395

V. 7. 12. 38





V. 7.12.58

3397

1. II bis 30. Juli 1937.

Wohnfähigkeit der Fische in anfließenden Produkten  
von Hartmüller'sen Bagger.

Wohnf.

150  
140  
130  
120  
110  
100  
90  
80  
70  
60

2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30

Durchschnittliche Wassertiefe.

St. 1937  
22. 3. 37

3398

Abb. 7

3399

068

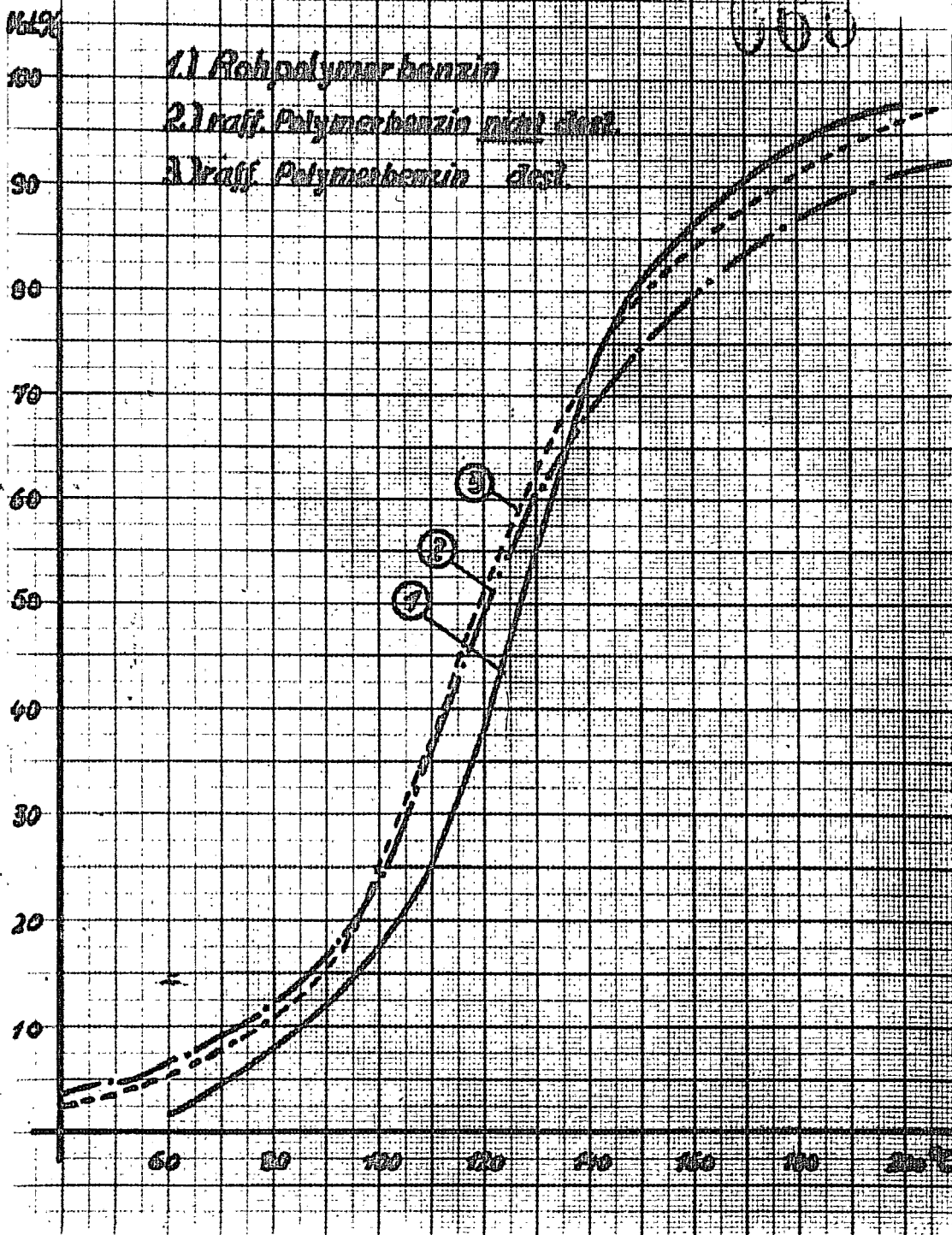
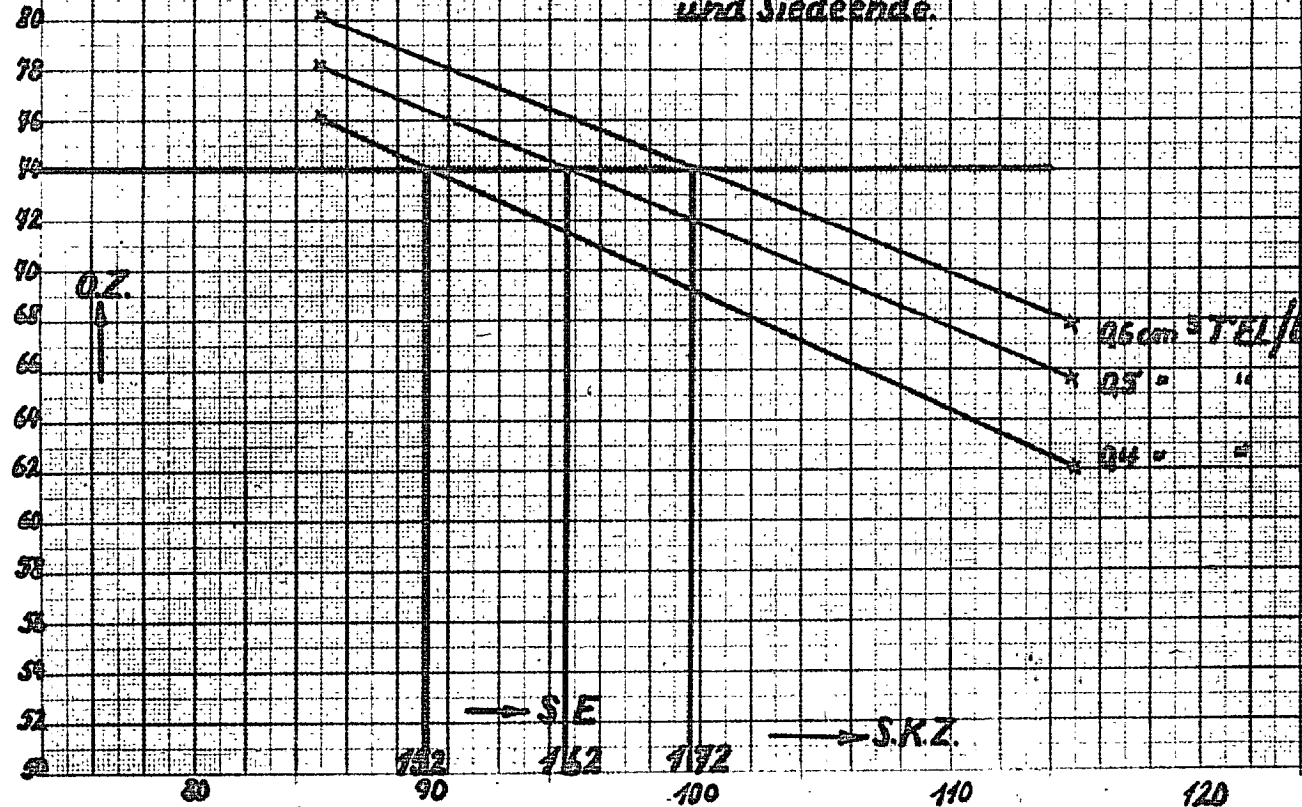


Fig. 7

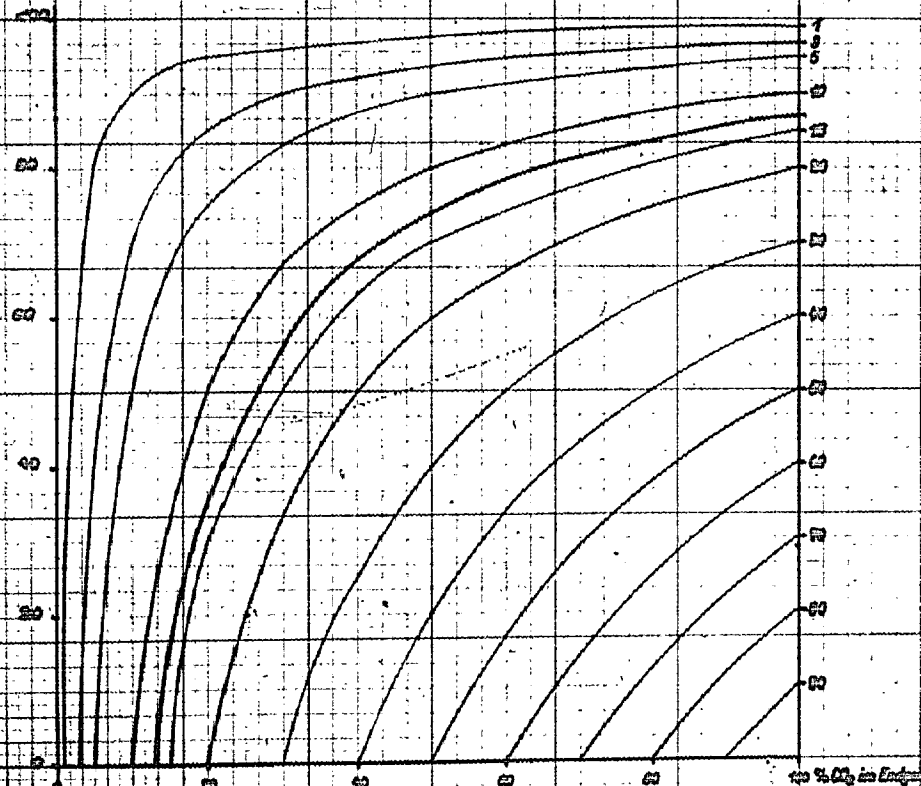
Endkottanzahl der Primärbenzine nach Bleizusatz  
in Abhängigkeit von Siedekennziffer  
und Siedeende.



3700

100  
80  
60  
40  
20  
0

100  
80  
60  
40  
20  
0



# 07. Gehalt und Ausbeute

- $\frac{100}{100} = 100\%$  im Anfang
- $\frac{100}{100} = 100\%$  im Ende
- $\frac{100}{100} = 100\%$  im Anfang
- $\frac{100}{100} = 100\%$  im Ende

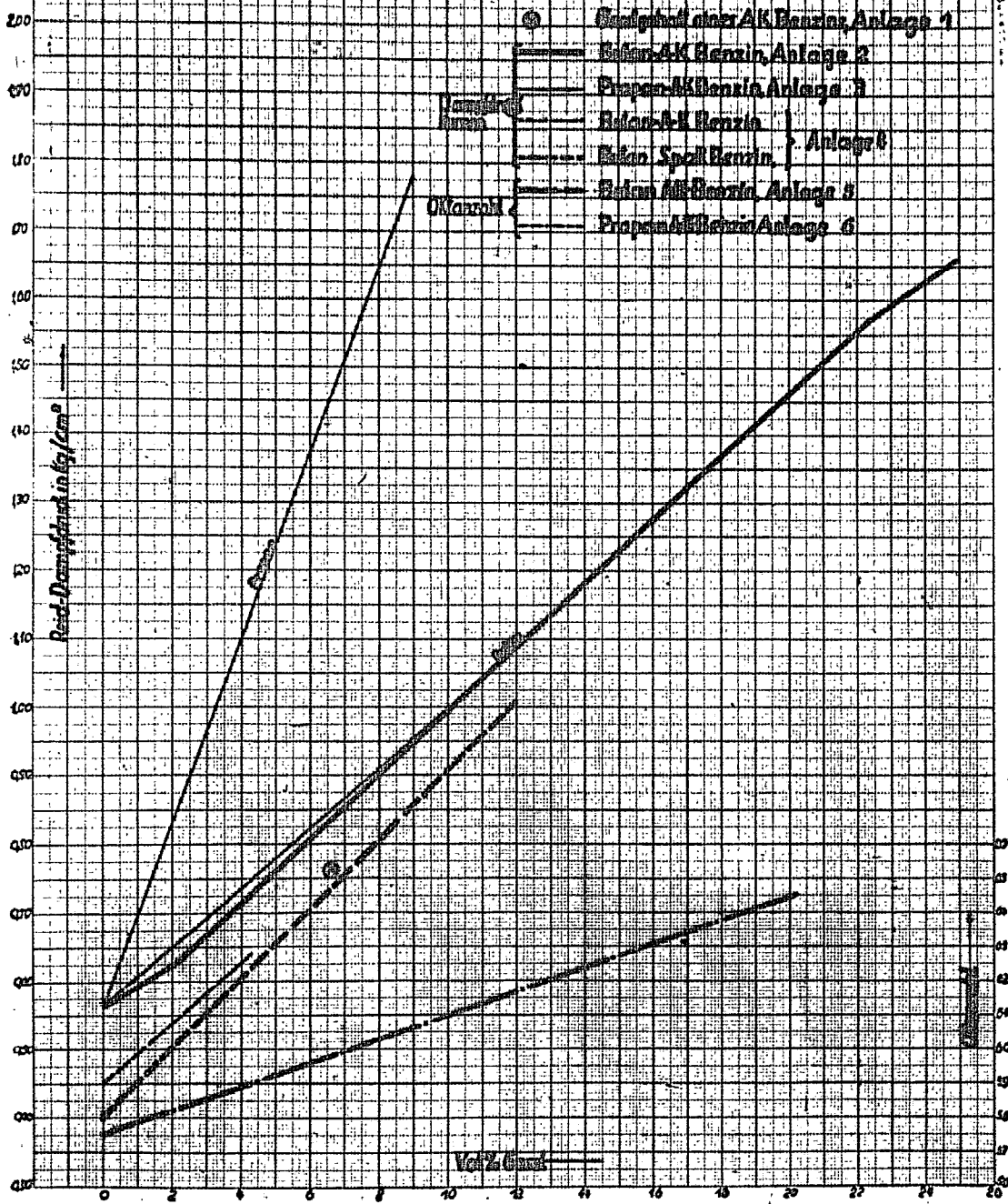
000

Rechnung  
Zug: 21.10.19

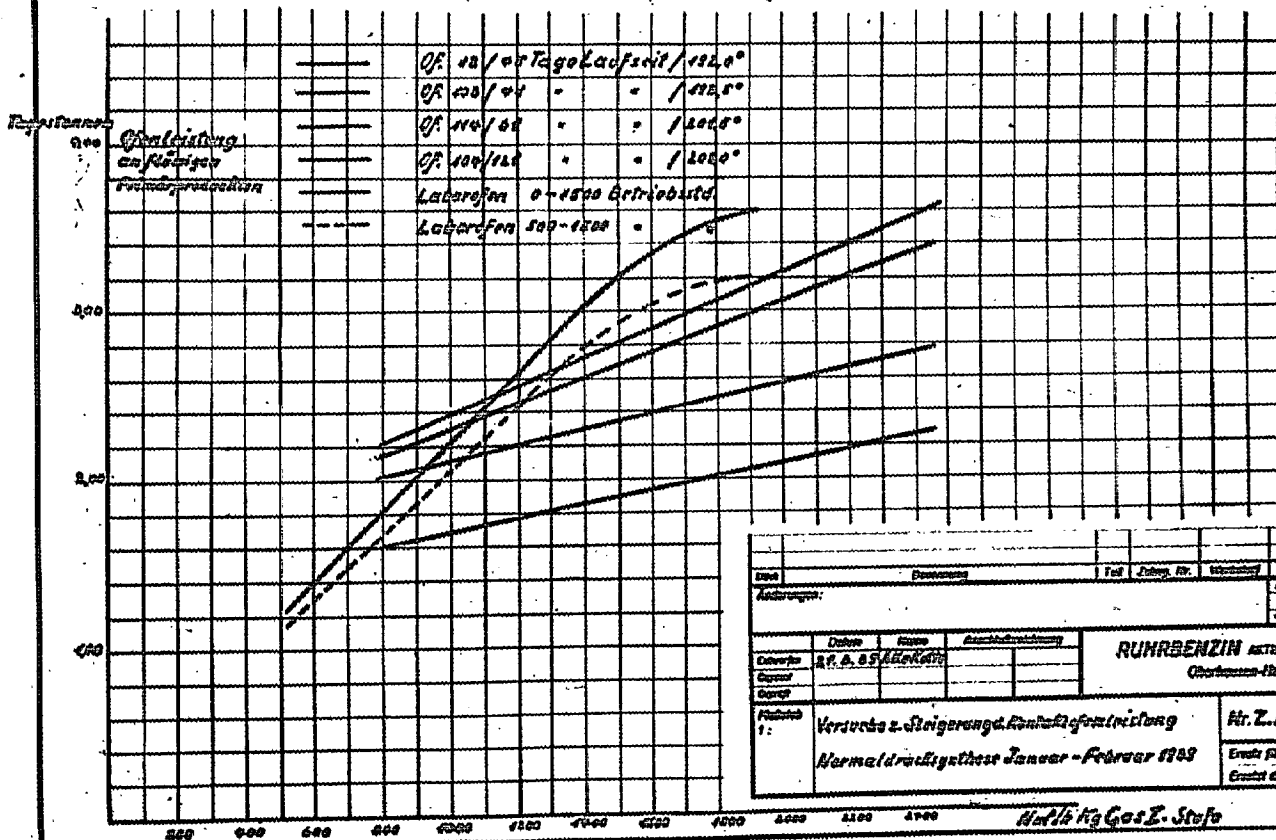
3401

3402  
069

# Abhängigkeit von Dampfdichte und Molareffektivität



# Abhängigkeit der Ofenleistung von der Ofenbelastung

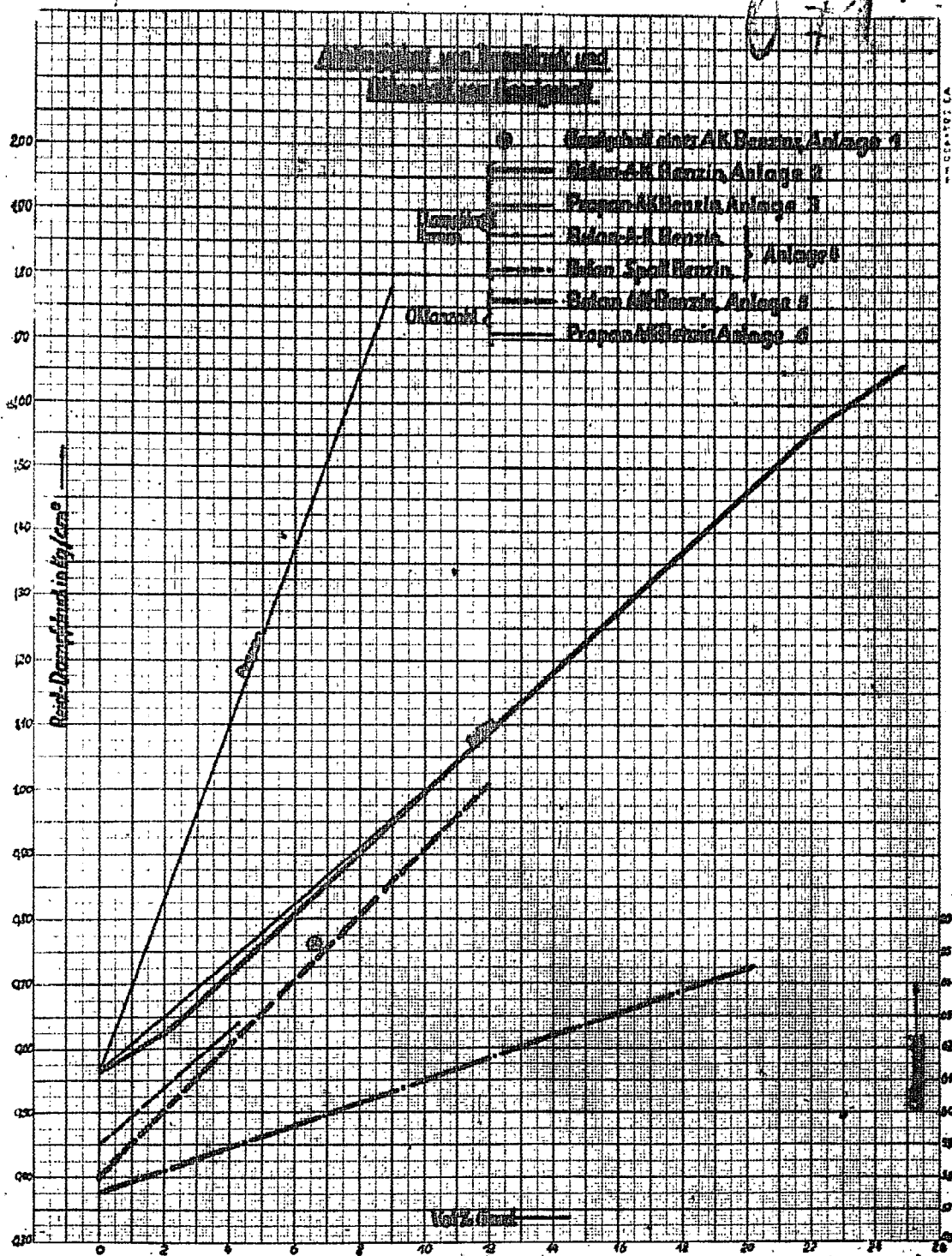


|                                                                                                                                                  |           |           |                                                                                  |      |  |            |  |             |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------|------|--|------------|--|-------------|--|
| Name                                                                                                                                             |           | Postname  |                                                                                  | Teil |  | Jahrg. Nr. |  | Mitarbeiter |  |
| Änderungen:<br><input type="checkbox"/> auf Anweisung<br><input type="checkbox"/> V. geprüften, abgelesen<br><input type="checkbox"/> CO-Journal |           |           |                                                                                  |      |  |            |  |             |  |
| Ofenart                                                                                                                                          | Ofen      | Stufe     | Beschreibende                                                                    |      |  |            |  |             |  |
| Ofenart                                                                                                                                          | 2. A. 8.5 | 1. A. 8.5 |                                                                                  |      |  |            |  |             |  |
| Ofenart                                                                                                                                          |           |           |                                                                                  |      |  |            |  |             |  |
| Fläche 1:                                                                                                                                        |           |           | Versuchs- u. Steigerungsfeststellung<br>Normaldrucktheorie Januar - Februar 1923 |      |  |            |  |             |  |
|                                                                                                                                                  |           |           | Nr. Z. M. 126/02<br>Erteilt für:<br>Erteilt durch:                               |      |  |            |  |             |  |

1416 kg Gas 2. Stufe

3403

034



3405  
072

Gesamtprodukt Drucksynthese

1. Siedeverhalten: (ohne Gasol)

|              |           |                                 |            |
|--------------|-----------|---------------------------------|------------|
| Siedebeginn: | 35 - 40°  | - 240                           | 52,0 Gew.% |
| - 60         | 7,0 Gew.% | - 260                           | 57,5 "     |
| - 80         | 12,0 "    | - 280                           | 62,5 "     |
| -100         | 17,0 "    | - 300                           | 67,5 "     |
| -120         | 22,0 "    | - 320                           | 72,0 "     |
| -140         | 26,5 "    | - 340                           | 77,5 "     |
| -160         | 32,0 "    | - 360                           | 81,5 "     |
| -180         | 37,0 "    | Gasol: ca. 5 Gew.% der gesamten |            |
| -200         | 42,0 "    | Produkte                        |            |
| -220         | 47,0 "    | Verhältnis $C_3:C_4$ im Gasol   |            |
|              |           | 40 & 60 %                       |            |

2. Eigenschaften einzelner Fraktionen

|                | Gasol | Benzin<br>- 200° | Dieselöl<br>- 320° | Paraffin<br><320° |
|----------------|-------|------------------|--------------------|-------------------|
| d 15           | ---   | 0,690            | 0,765              | 0,9               |
| Olefine Vol%:  | 30    | 18               | 8                  | ---               |
| Jodzahl:       | ---   | ---              | ---                | ~ 2               |
| Siedekennzif.: | ---   | 115              | 253                | ---               |
| Stockpunkt:    | ---   | ---              | 9°                 | ca. 80°           |
| Oktanzahl:     | ---   | 26               | ---                | ---               |
| Cetanzahl:     | ---   | ---              | ---                | ---               |
| Cetanzahl:     | ---   | ---              | ---                | ---               |
| Säurezahl:     | ---   | 0,005            | 0,02               | ca. 1,5           |

3406078

Datum 1/31.VII

Erzeugnis: Gesamtprodukt der Normalaynthese Anlage: Ofenhaut

Monat Juli 1939

Weg.Nr.

Farbe: \_\_\_\_\_

Geruch: \_\_\_\_\_

Spez. Gew.: 0,732 g/ 15°C

H<sub>2</sub> SO<sub>4</sub> Reakt: \_\_\_\_\_

Dimethylsulfitzahl: \_\_\_\_\_

Olefine: 18%

Anilinpunkt (Orig): \_\_\_\_\_

" (entrom): \_\_\_\_\_

Jodzahl: \_\_\_\_\_

Abbindest: \_\_\_\_\_

Säurezahl: \_\_\_\_\_

Trübungspunkt: \_\_\_\_\_

Stockpunkt: \_\_\_\_\_

Ausflockungspunkt: \_\_\_\_\_

Dampfdruck: \_\_\_\_\_

Oktanzahl: \_\_\_\_\_

Bemerkungen: \_\_\_\_\_

Fraktion -160°C 160 220 -  
-220°C 320°C

Vol.% 53,8 18,4 20,0

Gew.% 49,7 18,7 20,8

Spez. Gew. 0,675 0,742 0,758

Olefine 26 % 16 % 7,5%

Siedeverhalten (A. S. T. M.)  
(Engl. Unit)

|              |       |       |       |      |    |
|--------------|-------|-------|-------|------|----|
| Beginn: 40°C | %     | -200° | 66,0% | 5%   | °C |
| -30°         | %     | -210° | 68,5% | 15%  | °C |
| -40°         | %     | -220° | 72,2% | 25%  | °C |
| -50°         | 0,5%  | -230° | 74,7% | 35%  | °C |
| -60°         | 1,8%  | -240° | 76,7% | 45%  | °C |
| -70°         | 4,3%  | -250° | 80,0% | 55%  | °C |
| -80°         | 9,6%  | -260° | 82,9% | 65%  | °C |
| -90°         | 15,0% | -270° | 84,5% | 75%  | °C |
| -100°        | 23,0% | -280° | 86,6% | 85%  | °C |
| -110°        | 28,5% | -290° | 88,0% | 95%  | °C |
| -120°        | 35,0% | -300° | 89,2% | KZ = |    |
| -130°        | 39,8% | -310° | 90,5% |      |    |
| -140°        | 47,0% | -320° | 92,2% |      |    |
| -150°        | 50,6% | -330° |       |      |    |
| -160°        | 53,8% | -340° |       |      |    |
| -170°        | 57,1% | -350° |       |      |    |
| -180°        | 59,8% | -360° |       |      |    |
| -190°        | 62,1% |       |       |      |    |

320 °C 92,2 %

Nachlauf . . . . 0,3 % °C %

Rückstand . . . . 6,2 % °C %

Dest. Verlust . . 1,3 % °C %

Erprobungsatorium, den 15. August 1939.

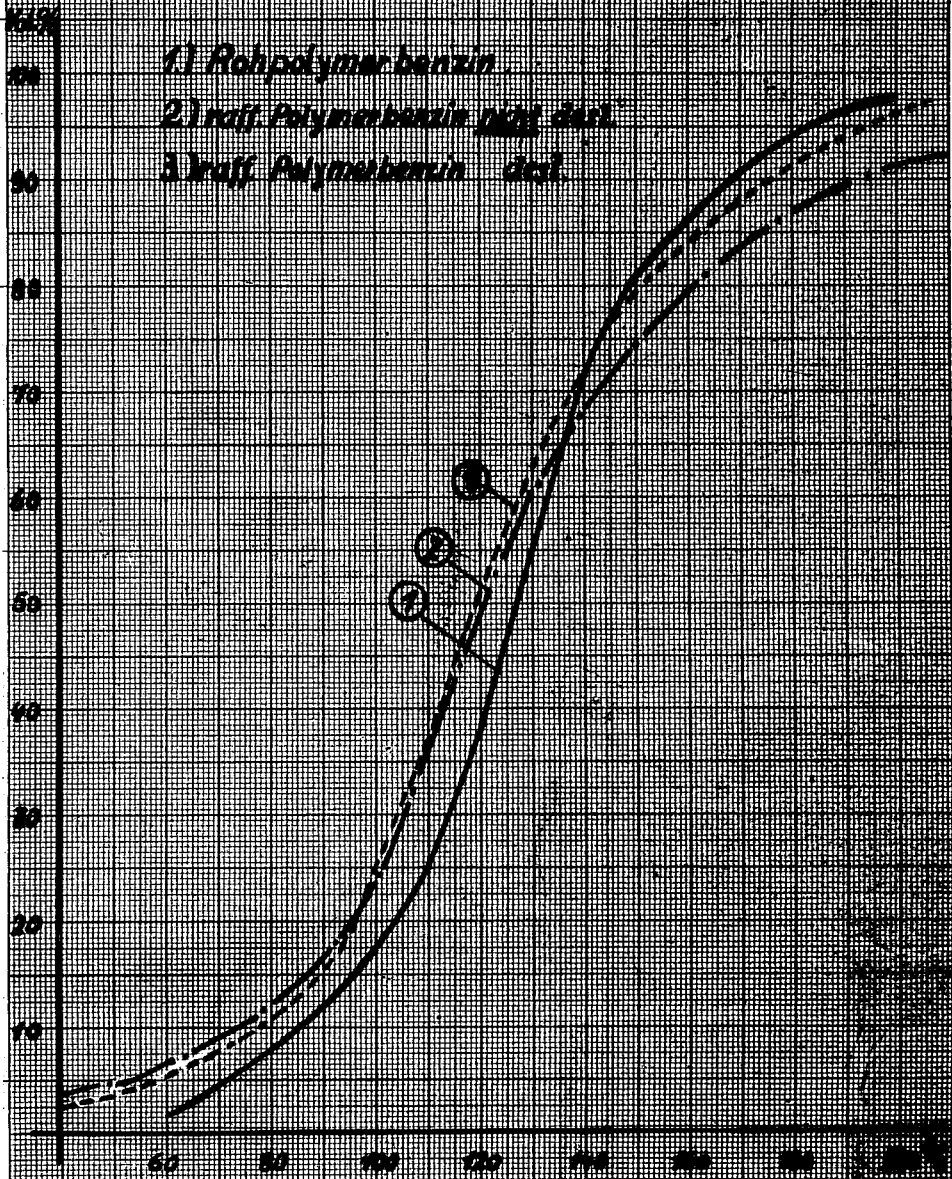
Le/Dr. H. H. 1. 2. 3. 4.

gez. Unterschrift.

Fig. 1

3100

- 1) Rohpolymerbenzin
- 2) raff. Polymerbenzin raff. dest.
- 3) raff. Polymerbenzin dest.



Empfindlichkeit von Mischungen  
Spaltbenzin-Primärbenzin  
gegenüber Bleizusatz

3408A FEL  
075  
31385

- Spaltbenzin-Primärbenzin 50:50 Vol%
- Spaltbenzin-Primärbenzin 70:30 Vol%

