

Copy 1

FIAT-FINAL REPORT NO. 447

UNCLASSIFIED

STUDY OF PRODUCTION OF SHALE OIL FROM
SHALE IN WURTENBERG.

WARNING: Some products and processes described in this report may be the subject of U.S. patents. Accordingly, this publication cannot be held to give any protection against action for infringement.

UNCLASSIFIED

JOINT INTELLIGENCE OBJECTIVES AGENCY

WASHINGTON, D. C.

MAY 1946
REC'D.
TIC L.F. & L. S-C.

OFFICE OF MILITARY GOVERNMENT FOR GERMANY (U.S.)
Office of the Director of Intelligence

FIAT FINAL REPORT NO. 447

31 October 1945

STUDY OF
PRODUCTION OF SHALE OIL
FROM OIL SHALE
IN
WURTEMBERG

BY

FRANK H. REED

JOINT INTELLIGENCE OBJECTIVES AGENCY

FIELD INFORMATION AGENCY, TECHNICAL

99 ps. diagrams

TABLE OF CONTENTS

<u>Subject</u>	<u>Page No.</u>
Introduction	1
Section 1	
Distillation of Oil Shale on the Ground-	
Pile Smouldering Process	3
Personnel Interviewed	3
Information Obtained	3
Section 2	
Distillation of Oil Shale in Place	
Underground	4
Personnel Interviewed	4
Information Obtained	5
Section 3	
Distillation of Oil Shale in Retorts	
Schweizer Process	6
Interview with Dr. Schweizer	6
Appendix A - Deutsche Öl-Schiefer Forschungs-Gesellschaft	9
Geological Assumptions	10
Figure 1 - Oil Shale Deposits in Germany	17
Figure 2 - Cutting Through the Keuper	
and Jura Strata in Swabia	18
Figure 3 - Description of the Diminish-	
ing Oil Content of the Shale	
Strata.	19
Motive and Choice of Location for the	
Production of Shale Oil	11
Figure 4 - View of the Werke Plants in	
the District of Württemberg	20
Choice and Description of the Process for	
Obtaining Shale Oil	12
Figure 5 - Figure of the Pile Process	
No. 1	21
Figure 6 - Cutting through the Deposit)	
Measure for Length 1:1000)	22
" Height 1:200)	
Figure 7 - Figure of the Pile Process	
No. 2	23

Subject	Page No.
Appendix A (Continued)	
Important Technical Data	14
Present Status	15
Appendix B - Kohle-Öl-Union - Report #3	24
Introduction	25
Description of the Plant	
a. Geological Conditions	25
b. Equipment Underground	25
c. Equipment Aboveground	26
Lighting	27
Tests and Evaluation	27
Summary	28
Conclusion	29
Measuring Results - Table 1	35
Yield of Condensate - Table 2	43
Total Analyses - Table 3	46
Yield of Oil	48
Copy of Analytical Report from Technische Hochschule, Berlin	49
Figures Under Appendix B	
Geological Depth Log and Profile	31
Location Plan	32
Ground Plan and Elevation of Underground Equipment	33
Flowsheet	34
Chart of Operating Results	47
Oil Tests	51
Oil Tests	52
Appendix C - Kohle-Öl-Union - Report #9	53
Introduction	54
Equipment Underground	54
Equipment Aboveground	54
Igniting	54
Tests and Evaluation	54
Conclusion	56
Yield of Condensate	62
Total Analyses	64
Yield of Oil	65
Specific Gravity of Oils	66

Subject	Page No.
Figures Under Appendix C	
Location Plan	58
Ground Plan and Elevation of Underground Equipment	59
Chart of Operating Results	60
Temperature Distribution	61
Oil Tests	67
Oil Tests	68
Appendix D - Kohle-Öl-Union - Report #14	69
Introduction	70
Equipment Underground	70
Condensation	70
Igniting	71
Tests and Evaluation	71
Summary	72
Conclusion	74
Temperature Measurements - Chamber 1	83
Oil Yield - Chamber 1	85
Oil Yield - Chamber 2	92
Temperature Measurements - Chamber 2	90
Oil Yields	93
Material Balance	93
Total Gas Analyses	94
Experimental Data Report - No. 14.	99
Figures Under Appendix D	
Location Plan	76
Preparation of the Chamber	77
Contents of the Chamber	78
Flowsheet	79
Chart of Operating Results	80
" " " "	81
Arrangements of Observation Ports	82
Chart of Operating Results	86
" " " "	87
" " " "	88
" " " "	89
Oil Tests	96

Subject

Page No.

Figures Under Appendix B Continued

Oil Tests	97
Oil Tests	98
Field and Operating Conditions	100

NOTE: Appendices A, B, C and D are reports submitted by the respective shale producing companies. These reports are reproduced in this report in the original German. However, in the above table of contents the German headings are reproduced as English translations for convenience.

PERSONNEL OF TEAM

Paul H. Price, Major, U. S. Army
L. D. Schmidt, Civ., J.I.O.A.
Frank H. Reed, Civ., J.I.O.A.

Date of Trip:

August 16-18, 1945

INTRODUCTION

Deutsche Öl-Schiefer Forschungs Gesellschaft estimated in 1943 that 150 million tons of oil shale were available in deposits suitable for open-pit mining in the vicinity of Balingen in the province of Württemberg. These deposits became of interest to the Germans at that time as a source of quick supply of shale oil for certain diesel fuels.

In addition to these deposits which can be worked at a maximum depth of 3 to 9 meters and have an overburden of 0.5 to 3 meters, plans were made to exploit certain deposits which extended back under hillsides and had much thicker overburdens.

The oil content of these shale deposits is low, averaging about 4.5% to 5.0%. In each single bed the top layers contain much less oil, usually around 1%, while the bottom layers contain around 7% oil, as determined by the Fischer Assay test.

Three methods of recovering the oil from the shale developed finally, each process being under the control of a different company as follows:

1. Distillation of oil shale on the ground. ("Meilerschmelzung" or Pile Smouldering Method). Company: Deutsche Öl-Schiefer Forschungs Gesellschaft, Balingen-Schömberg.
2. Distillation of oil shale underground in place. Company: Kohle-Öl Union, Schürzingen.
3. Distillation of oil shale in retorts. Company: Lias Öl-Schiefer. (Schweizer process). Balingen-Frommern.

Representatives of these Companies stated that an Army Colonel had taken, shortly after V-E Day, all drawings and blue prints of equipment, records and reports on the shale oil industry that he could find.

The first of these Companies was operating one unit and the second Company four units at the close of the war, while the plant of the third was still under

construction - 50-75% complete. It was stated voluntarily by the Company representatives that their orders were to produce the maximum amount of oil from shale in minimum time with a minimum of equipment and without regard to the cost of production or recovery of by-products, such as benzene and toluene from the light oils. Production had not reached significant proportions. The Kohle-Öl-Union was operating one chamber at a time, producing three to four tons of oil per day, and losing about one ton of oil per day to the atmosphere, on account of lack of condensation equipment. This corresponds to a yield of approximately 30% of the oil available in the shale, and a loss of another 10% to the air. The Deutsche Öl-Schiefer process produced about 30 to 40 tons daily per operating plant, losing another 10 tons to the atmosphere. With four plants of this Company operating the calculated total average daily production of shale oil was probably less than 150 tons.

From inspection of the two plants which were operating it was evident that both processes were in the early stages of plant operation. Both plants were short of labor and of some essential materials. During the war the plants had been manned mostly by "displaced persons." Thus, the record of performance to date is insufficient to indicate the final results to be obtained. Completion of the plants, including units for recovery of valuable by-products such as benzene and toluene, as well as considerable experimental and plant development work, are necessary to evaluate the possibilities of these processes. It is quite reasonable to expect that if these processes were applied to oil shale of higher oil content, lower costs of production would be obtainable. Although it would be of interest to complete and operate the third plant and determine the economics of production of shale oil by the three processes it is doubtful if such procedure could be justified.

Naturally, shale oil produced by these methods will not be competitive in the market with petroleum where it is available. At the same time, one or more of these methods might be developed to produce shale oil at a cost considerably below that of oil by hydrogenation processes.

The Kohle-Öl-Union's method of distilling oil shale underground in place should be of definite interest and give valuable suggestions for experimental work to those interested in the distillation of either oil shale or coal in place underground.

SECTION 1

DISTILLATION OF OIL SHALE ON THE GROUND- PILE SMOULDERING PROCESS

DEUTSCHE ÖL-SCHIEFER FORSCHUNGS-GESELLSCHAFT

Interviews were held with the following Company personnel:

In Balingen:

Dr. Albert Haenlein - Technical Manager,
Mechanical Engineer.
Dr. Kurt Gennwald, Chemical Engineer.
Dr. Kurt Ehl, Electrical Engineer
Dr. Wm. Albrecht, Mechanical Engineer.

At Schömberg plant:

Emil Kuhl, Works Manager
Hendrich Wahi, Electrical Engineer.

INFORMATION OBTAINED DURING INTERVIEWS

After their synthetic oil plants were bombed heavily in May 1944, the Germans decided to exploit the oil shale deposits of Württemberg in Southern Germany. The Deutsche Öl-Schiefer Forschungs Gesellschaft was formed and, in spite of insufficient research information available on the process, it was decided to erect ten pile smouldering plants at sites where a ten to fifteen year supply of oil shale was available in deposits with light overburden and suitable locations for open pit mining. The construction of five of these plants was completed and four of these were in operation at the end of the war.

At the time of the investigators' visit to this Company (15th to 18th of August, 1945) only plant No. 8 was operating. This operation was on a very much reduced scale due, principally, to lack of labor. At this plant the bottom half of the oil shale seam is mined, hauled to a preparation plant, crushed to size and then placed on the ground in piles 3.5 meters deep, 11 meters wide and 41 meters long. The sides of the pile are inclined at an angle of 36° to form a parallelepiped. Each pile contains approximately 1,580 cubic meters of shale weighing approximately 1900 tons. Previous to constructing the pile pipes are laid on the ground a few feet apart, parallel to each other and at right angles to the long side of the pile.

These pipes are connected to a large vacuum header for removal of the oil and gas as formed. They are built so that they can be removed at the end of a run and used again. Each pipe is slotted intermittently for about one-third of its length at the outer end. After the pile is completed a thin covering of dry peat is placed over it for the purpose of ignition at the beginning of a run. A vacuum of 30 to 45 mm of mercury is maintained during the run and is so controlled that the burning of the shale takes place at the desired rate of approximately 25 cm penetration downward per hour. A faster rate will cause a loss of oil by burning of the bit and tar, a slower rate causes either the fire to go out or the deposition of too much tar in the shale bed. Best results are obtained when the shale has been sized between the limits of 35 mm and 125 mm. The burning time takes about 70 hours.

All vapors resulting from the slow burning of the shale are drawn through the vacuum header, a condensing system and a Cottrell Separator. The light oils containing benzene and toluene are at present lost to the atmosphere. About 90% of the oil and water are condensed in the system before reaching the Cottrell precipitator.

ADDITIONAL INFORMATION OBTAINED

At the request of the investigators a detailed report is included as Appendix A, herein, and contains a brief account of the geology of the area, location of the plant, choice and description of the process, plant capacity, yields, operating and technical data on the process and products obtained, and finally a statement on the present status of the enterprise.

SECTION 2

DISTILLATION OF OIL SHALE IN PLACE UNDERGROUND

KOHLE-ÖL-UNION

Interviews were held with the following company personnel:

Bernard Kring, Manager of Kohle-Öl-Union.
Paul Wittenberg, Works Manager.
Dr. Suworow, Chemist.

INFORMATION OBTAINED DURING INTERVIEWS

At the Schürzingen plant of the Kohle-Öl-Union the deposits of oil shale are approximately 8 meters in thickness, outcropping from a hillside just above level ground. The bed is almost horizontal, rising only a few degrees as it goes back into the hill. On account of the fact that the upper part of the bed has considerably less oil (3%) than the bottom part (7%), only the lower half of the bed, 4 meters in thickness and averaging 5 to 6% oil is distilled. The upper 4 meters form a very satisfactory roof over the tunnels which are cut into the shale oil bed.

When opening up a shale bed for distillation an area 60 meters wide and 120 meters long is chosen. Suitable tunnels are excavated on either side of the bed. Fourteen small cross tunnels are then cut at equal distance apart on the 120 meter length. Suitable collecting pipes are placed in the cross galleries and also in the main tunnels on the floor of the bed. From these 14 galleries horizontal grillings are made on both walls at an angle of 45°. These holes are loaded with explosives and the shale is blown down. The explosive used consists of 12% T.N.T. and 88% ammonium nitrate. The amount of explosive to be used is based upon experience and is regulated to obtain the maximum amount of the shale in pieces approximately 50 centimeters in diameter. No fines are desired. 30% of the shale as it occurred originally has to be removed from the workings to provide tunnels and galleries and to remove the debris from the tunnels after dynamiting.

The underground pile of shale, after being shattered by dynamite, is sealed off so that by proper application of vacuum at a number of places through the collecting pipes, laid on the floor of the galleries, the rate of burning (smouldering) of the oil shale after ignition may be controlled. As the oil distills from the shale most of that which is recovered condenses in the pipes along with considerable water and is led to a sump. From the sump the oil and water are pumped to a separating tank from which the oil is drawn off and placed in storage. The uncondensed gases are drawn through the vacuum header, and then through a water condenser. The gases and light oils containing benzene and toluene are now permitted to escape to the atmosphere. About 10% of the total oil occurring in the shale was lost in this manner. A unit for collecting these light oils was almost completely constructed, but had never been

used. Only about 30% of the available oil is recovered for use. 90% of the yield is recovered in the pipe system while only 10% of the yield is recovered from the gas leaving the mains and going through the condensing system. About 1 ton of "gasoline" is lost per day of operation.

If the shale burns too rapidly there is a loss in yield and if it burns too slowly the fire goes out and the tar is retained in the shale.

It takes approximately six weeks (forty-two days) to distill the above mentioned quantity of shale, yielding in the order of 140 tons of shale oil as now operated. The yield depends principally upon the efficiency of the operation, that is, the operator's ability to obtain the proper size of oil shale by blasting, and to maintain a proper rate of uniform burning.

ADDITIONAL INFORMATION OBTAINED

While most of the records were taken from the Company immediately after the close of the war copies of three reports (Nos. 3, 9 and 14) were given to the investigators. The first two of these cover small scale experiments while the last one covers the first two experiments on present scale operation, which were completed in March 1945. These three reports are reproduced herein as Appendices B, C and D respectively.

SECTION 3

DISTILLATION OF OIL SHALE IN RETORTS

LIAS ÖL-SCHIEFER GESELLSCHAFT

An interview was held with:

Dr. Schweizer, Manager.

INFORMATION OBTAINED DURING INTERVIEW

This process is called also the Schweizer process as the retorts were designed and built under the specifications written by Dr. Schweizer.

This plant was under construction and about 60-75% complete at the end of the war. The main building was of reinforced concrete construction. There were to be 28

retorts, 14 on each side with a wide drive between the two rows of retorts. A concrete working platform was built at a suitable height near the top of the retorts. The building was of more permanent design and construction than any other seen in the oil shale industry. The bomb damage was relatively light. No drawings of the building or equipment were available as they had been taken by an Army officer immediately after the close of the war.

At this plant the oil shale deposit is from 3 to 13 meters in thickness and lies under a light overburden. The oil content runs from 1% at the top of the shale bed to 7% at the bottom, averaging 4.8%. Only the bottom half of the bed is mined for distillation.

The retort works best when the flat shale pieces are crushed to pieces not exceeding 25 centimeters in maximum dimensions. After the retort is charged, suitable ignition material is placed on top of the charge and it is ignited. He expects the successful burning of the shale to require 50 mm. of suction at the beginning and 40 mm at the end. The zone of maximum temperature will travel down through the charge at a uniform rate of 25 centimeters per hour. It is planned to preheat the air entering the top of the retort to 700°C. As it passes down through the residue, it will be preheated to 1200°C by the time it reaches the burning zone. One-half meter below the burning zone the temperature will have fallen to 100°C. Residue from the Fischer distillation contains about 4% carbon-ash, apparently that from pilot plant contained 2.5% carbon.

Distillation of the shale yields about equal quantities of oil and water. Heating value of the oil shale before distillation is about 1200 K Cal/Kg. The calorific value of the oil after distillation is 5000 K Cal/Kg of oil. About 50% of the oil in the shale is recovered.

A typical analysis of the gas obtained on experimental work is as follows:

Gas	Percent
Nitrogen	61.0
Carbon Dioxide	26.0
Carbon Monoxide	6.0
Hydrogen	3.5
Hydrogen Sulphide	1.3
Methane	1.2
Oxygen	0.7
Illuminants	0.5
Total	100.2

The heating value of the gas is 500 calories/M³.
On account of its low calorific power this gas must be
burned with hot air - temperature of air 200° - 300°C. Only
0.05% of solids are carried by the gas. The gas is used
for the production of steam power. According to Dr.
Schweizer's plan, 75% of this gas will be used to preheat
the air to burn the other 25%.

APPENDIX A

Deutsche Öl-Schiefer-Forschungs-Gesellschaft

Inhaltsverzeichnis:

1. Geologische Voraussetzungen (Bild 1, 2, 3)
2. Veranlassung und Auswahl der Standorte für die Schieferölgewinnung (Bild 4)
3. Auswahl und Beschreibung des Ölgewinnungsverfahrens (Bild 5, 6, 7)
4. Wichtige technische Daten
5. Derzeitiger Stand

1. geologische Voraussetzungen.

Die wichtigsten Ölschiefervorkommen sind in Bild 1 gezeigt. Das hier interessierende Ölschiefergebiet von Württemberg erstreckt sich im Zuge der Schwab. Alb und des Schwäb. Juras von Norden nach Süden, beginnend etwa bei Metzingen, endend zunächst in Schwarzwald, um eine Fortsetzung in den Ölschiefervorkommen von Belfort und Besancon zu finden. Das Ölschiefervorkommen setzt sich geschlossen unter der Schwab. Alb fort und erstreckt sich bis an den Bodensee (Bild 2). Der Durchschnittsgehalt des Ölschiefers fällt im allgemeinen in der Richtung von Süden nach Norden (bei Schömberg ca. 5%, bei Metzingen ca. 2,8%).

In den begrenzten Räumen zwischen Hechingen, Schömberg und Frommern liegen die grössten Ölschiefervorkommen, die im Tagebau gewonnen werden können und die im Durchschnitt einen Gehalt von 4,8% Öl haben. Im Vorland der Schwäb. Alb sind im Tagebau schätzungsweise etwa 150 Millionen t³ Ölschiefer bei einer maximalen Mächtigkeit von 8 bis 9 Meter und einer Überdeckung von 0,5 - 3 m zu gewinnen. Der Kalkgehalt dieser Ölschieferschicht beträgt etwa 8% in 3 bis 4 geschlossenen Bänken (Laibsteine von 10 - 30 cm Stärke). Der Gehalt des Ölschiefers im Gesamtvorkommen an Öl steigt von den oberen Lagen zu den unteren (oben 2 1/2 %, unten bis zu 6%) (Bild 3).

Die technischen physikalischen Daten des Ölschiefers sind folgende:

Schiefer geologische Bezeichnung: Lias
40% Tonsubstanz
30% kohlenaurer Kalk
15 - 20% organische Substanz
4 - 5% Ölgehalt (nach Fischer)
7-8% Schwefelkies Fe S₂
1-3% Schwefelgehalt
Spezifisches Gewicht 2,2 - 2,3
Schüttgewicht 1,3
Heizwert 1100 - 1200 kg Kalorien.

Nahe der Erdoberfläche ist der Schiefer z.T. stark verwittert und aufgeblättert, in tieferen Lagen kompakt und von festem Gefüge.

-10-

2. Veranlassung zum Bau der Ölschieferwerke und die Auswahl ihrer Standorte:

Bis zum Ende des Jahres 1943 waren für die deutsche Mineralölversorgung durch Ölschieferverarbeitung lediglich die Ölschiefervorkommen in Estland von Bedeutung. Dort waren sehr grosse Ausbauten in Angriff genommen worden - Planung 500.000 t³ Ölerzeugung pro Jahr. Um bei der Schwierigkeit bei der Beschaffung von maschinellen Einrichtungen einfachere Methoden für die Gewinnung von Öl aus Ölschiefer zu finden, wurde im Laufe des Jahres 1943 eine kleine Versuchsanlage des Reichsamts für Wirtschaftsausbau in Metzingen in Württemberg in Betrieb genommen. Im Herbst des Jahres 1943 war die militärische Entwicklung in Nordrussland soweit verändert, dass die Errichtung grösserer Werke in der Nähe der Front sinnlos erschien. Damals ist bereits von dem Referenten für alle Ölschiefervorkommen in Reichsamt für Wirtschaftsausbau, Dr. K. Sennewald, darauf hingewiesen worden, dass man die Gewinnung von Öl aus Ölschiefer auch mit behelfsmässigen und verhältnismässig einfachen Mitteln durch die "Meilerschwelung" durchführen könne. Das gab den Anlass dazu, dass in grösserem Umfang das Prinzip der Meilerschwelung untersucht werden sollte. Zu diesem Zweck wurde gegen Ende des Jahres 1943 die Deutsche Ölschiefer-Forschungsgesellschaft (genannt Doelf) gegründet, die in Schömberg die entsprechenden Versuche durchführen sollte.

Baubeschluss:

Im Laufe des Monats Mai 1944 wurden die deutschen Mineralölerzeugungsanlagen (Hydrirwerke und sonstige synthetische Anlagen) durch massierte Bombenangriffe erstmalig angegriffen und gleichzeitig so stark zerstört, dass ernste Versorgungsschwierigkeiten zu erwarten waren. Dieser Tatbestand führte zu dem Entschluss, trotz noch nicht ausreichender Versuchsunterlagen für die Meilerschwelung in Württemberg 10 Werke nach diesem Verfahren zu errichten.

Die Auswahl der Standorte, wie sie Bild 4 zeigt, war bedingt durch folgende Voraussetzungen:

-11-

- a) der an sich geringe Kühlwasserbedarf musste sichergestellt sein (etwa 2 cbm pro Stunde bei einer Anlagekapazität von 1500 tato Schiefer),
- b) Verkehrsverhältnisse (Nähe des Bahnschlusses, Vorhandensein von brauchbaren Strassen zum Herantransport der maschinellen Einrichtungen),
- c) Luftschutzmassige Überlegungen.

Die Standorte sind im übrigen so gewählt, dass die einzelnen Ölschiefervorkommen mindestens 12 - 15 Jahre ausreichen. Der genaue Standort der Werke war natürlich abhängig von den geländemässigen Voraussetzungen für die zweckmässigste Unterbringung der maschinellen Einrichtungen und der Schaffung eines geeigneten Meilerfeldes als dem Teil der Anlage, der den wesentlichsten Platzbedarf hat.

3. Beschreibung des Meilerschmelzverfahrens.

Bei der Errichtung der Schmelzanlagen war entscheidend, dass ein Verfahren zur Anwendung gebracht wurde, das möglichst keine komplizierten Apparate- teile enthält, damit die Fertigstellung der Anlagen auch noch mit der bereits weitgehend zerstörten deutschen Industrie möglich wurde. Die heutigen Anlagen (Bild 5, 6 und 7) enthalten ausser einigen grösseren Gebläsen keine spezifischen Apparate- teile.

Das sogenannte Meilerverfahren arbeitet folgender- massen:

Der Schiefer wird im Schieferbruch nach üblichen Bergbaumethoden gewonnen (Bild 5), in einer Brech- und Siebanlage zerkleinert und klassiert (Korngrösse maximal 120 mm Kantenlänge) und auf dem Meilerfeld hindreinem Rostraum geschüttet. Die Schichtung des Schiefers erfolgt so, dass die oberste Schicht aus sogenanntem Zündschiefer (10-35 mm Korngrösse) besteht. Der abgesiebte Feinschiefer dient zur Überdeckung der Rostrohre,

die gegenüber einem direkten Luftzutritt von aussen abgedichtet sein müssen. Am Boden des Meilers befinden sich als sogenannte Rostrohre die Absaugrohre des Schmelzgas. Der Meiler wird an seiner Oberfläche mittels Zündmittel gezündet, die Brenngase nach unten zu den Gasabzugsrohren gesaugt. Bei diesem Durchtritt der Brenngase durch den Meiler schmilzt, während die Brennzonen langsam nach innen wandert, der Ölschiefer aus. Die austretenden Gldämpfe werden von dem Verbrennungsgas zusammen mit dem von dampfenden Gesteinswasser aufgenommen und durch die Rostrohre zur Kondensationsanlage abgesaugt. Auf dem Wege zu der Kondensationsanlage werden wiederum in den ausgedehnten Rohranlagen erhebliche Mengen von Öl und Schmelzwasser kondensiert. Die vollständige Abscheidung der Ölnebel erfolgt durch das Gotrellfilter, so dass das Gas praktisch nur noch 10 gr Benzol pro cbm enthält, das bei der schwierigen Wasserlage nicht ohne weiteres gewonnen werden kann.

Pro Tonne Schiefer entstehen ca. 500 Kubikmeter Gas mit einem Gehalt von ca. 60 - 70 Gramm Öl pro Kubikmeter. Das Ölfreie Gas hat einen Heizwert von 600 kg Kalorien und einen Schwefelwasser- stoffgehalt von 1,2%.

Das Meilerverfahren ist zunächst im kleinsten Masstabe in der Versuchsanlage Metzgingen entwickelt worden (Meiler mit 1,5 Meter Höhe und etwa 100 to Inhalt). Hierbei betragen die Ausbeuten ein- schliesslich Benzin 85 - 90% (nach Fischer). Die Übertragung auf die Meilergrössen der neu errichteten Werke mit 3,5 m Höhe und 1500 to Inhalt musste sprunghaft ohne schrittweise Entwicklungsmöglichkeit erfolgen. Eine Reihe von technischen Fragen, z.B. die Gasvernichtung, die Phenolwasserbeseitigung, zweckmässigste Öl- und Wassertrennung, Beherrschung der Korrosionen, blieben offen und mussten während des Baues einer Lösung zugeführt werden.

Wesentlich war die Art, wie die Rostrohre, auf die die Meiler geschüttet wurden, nach Abschmelzung der Ölschiefermenge aus dem Meiler herausgezogen und für einen neuen Meiler verwandt wurden, so

dass es nicht notwendig ist, die Schieferschlacke abzutransportieren und damit ein zweites Mal zu bewegen. Bei einer Anlage Werk 9 wurde versuchsweise der Saugraum unter dem Meiler lediglich durch einen mit Steinen gefüllten Graben gebildet, aus dem die in die Erde gelegten Rohre die Gase absaugen. Die Schieferschlacke wird nach der Schwelung durch Bagger jeweils abgetragen und abtransportiert.

4. Wichtige technische Daten:

Tagesdurchsatz 1500 to Schiefer.

Förderleistung des Bergbaus ca. 2000 to Schiefer im Tage (wegen Kalk- und Staubaufschlag).

Vorhandene Gebläse drei zu je 30 000 cbm pro Stunde mit 2 m Wassersäulendifferenzdruck.

fünf Elektrofilter mit einer Gesamtreinigungsleistung von 60.000 cbm bei 99% Reinigungseffekt (35 000 cbm bei 100% Reinigungseffekt).

Kapazität der Wasserversorgung 20 cbm pro Stunde.

Bedarf der Werke an Kohle 10 - 15 to pro Tag Steinkohle (Lokomotiven).

Bedarf an Torf für Meilerentzündung ca. 7 to pro Tag (leicht aus württembergischer Erzeugung zu decken).

Durchschnittliche Gasverarbeitung 30-40.000 cbm./Hunde.

Anfall an Öl ca. 40 to pro Tag, an Schwelwasser ca. 70 to p. Tag.

Kapazität der Dampferzeugung ca. 4-5 to pro Stunde.

Installierte elektrische Leitung ca. 1200 KW.

Effektiver elektrischer Bedarf ca. 600 KW.

Station zur Trennung von Öl und Wasser bestehend aus Dampfvorwärmern und drei Trennbehältern zu je 80 cbm, je ein Vorratsbehälter für Rohprodukt und Fertigprodukt von 130 cbm. 1 Abscheidebehälter für

-14-

Phenolwasser von 50 cbm Inhalt. Geplant waren je zwei Betonbehälter für 300 cbm Fertigprodukt.

Zur Vernichtung des Schwelgases und des Phenolwassers waren ferner vorgesehen, die Errichtung von drei besonderen Verbrennungsöfen nebst Schornsteinen, die im Bau sind, aber bis heute nicht benutzt wurden.

Vorgesehen waren bei allen Werken die Aufstellung von Kreiselbrechern, je ein Brecher pro Werk, der die Gesamtkapazität verarbeiten konnte. Gebrochen werden sollte auf Korngröße von maximal 120 mm. Diese Brecher sind bis auf drei Stück infolge der Transportverhältnisse noch nicht eingetroffen. Sie sind aber fertiggestellt. Des Weiteren waren Siebanlagen vorgesehen, um den Staubschiefer abzusieben und täglich etwa 60 to Mündschiefer der Korngröße 15-20 mm zu gewinnen, die zur besonderen Zündung der Meiler auf deren Oberfläche aufgebracht wurden. Die maschinellen Einrichtungen der Siebanlagen sind an den Baustellen vorhanden, der bauliche Teil ist jedoch noch nicht begonnen. Bisher wurde ohne Brech- und Siebanlage gearbeitet, da vielfach stark verwitterter Schiefer vorhanden war. Auf dieser Grundlage wurden Erzeugungen von 30 - 40 to Öl pro Meiler erreicht, gegen den Sollwert von 50 to bei vollständiger Einrichtung.

Die Einrichtung zur Gewinnung des Schiefers (Bagger, Lokomotiven und Wagenpark) ist bei allen Anlagen vollständig vorhanden.

5. Derzeitiger Stand:

Von den geplanten 10 Werken sind 5 Werke noch fertiggestellt worden. Davon haben 4 Werke bis zum Augenblick der Okkupation bereits produziert. Auf der Grund der erzielten ersten Ergebnisse scheint eine Produktion von etwa 500 moto pro Werk denkbar.

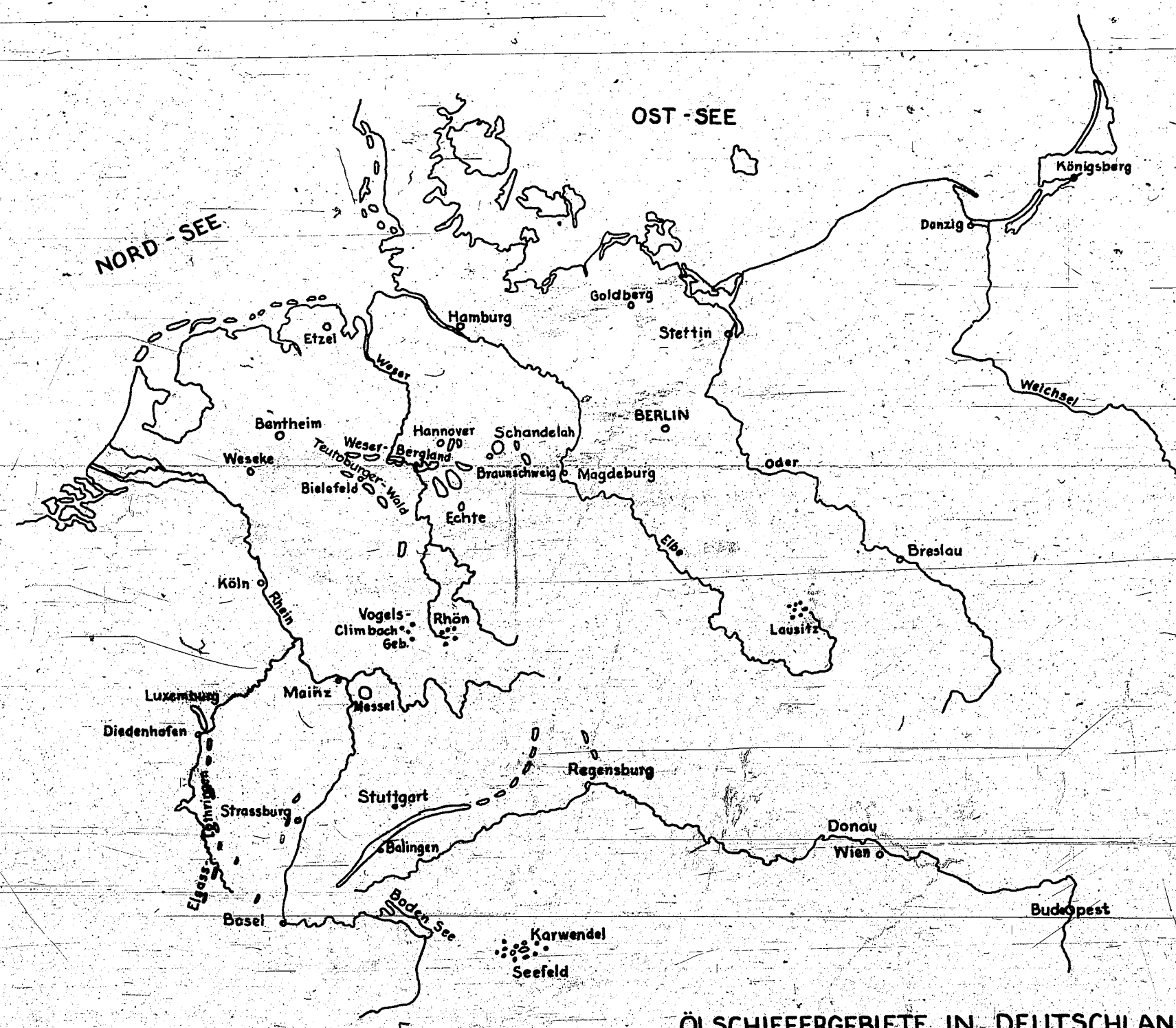
-15-

Die Voraussetzungen für die Erzeugung dieser
Menge sind folgende:

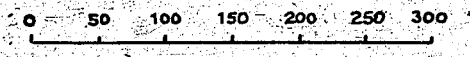
- a) Gewährleistung der öffentlichen Sicherheit,
- b) Sicherstellung des Bedarfs an Arbeitskräften
(ca. 250 Arbeitskräfte pro Werk),
- c) Sicherstellung des Bedarfes an Betriebsmitteln:

Kohle,
Torf,
Holzspäne,
Sprengstoff,
Schmiermittel.

Balingen, den 17. August 1945



ÖLSCHIEFERGEBIETE IN DEUTSCHLAND



-17-

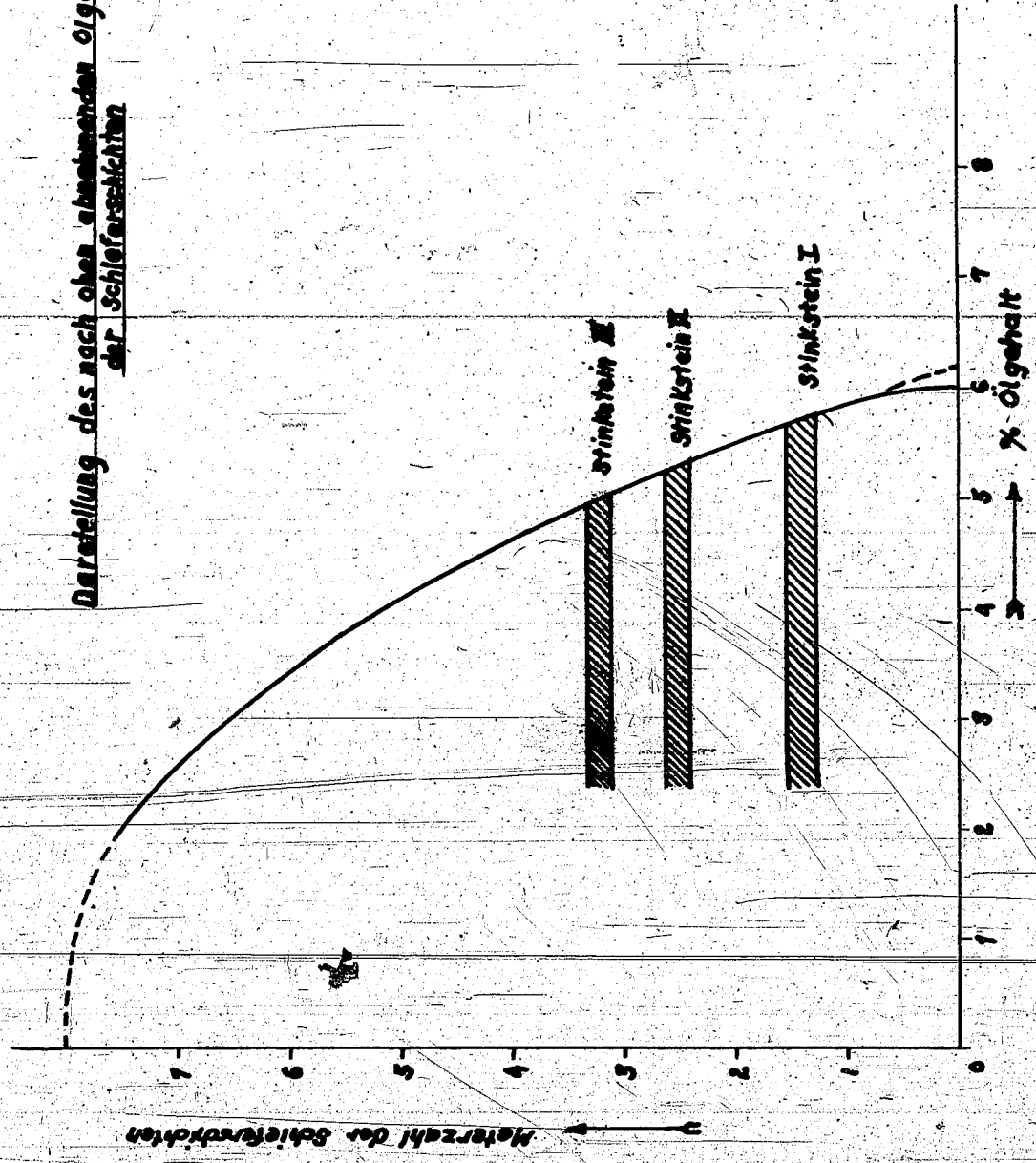
M = 1:4,500,000

Deutsche Ölschiefer-Forschungsgesellschaft m.b.H.

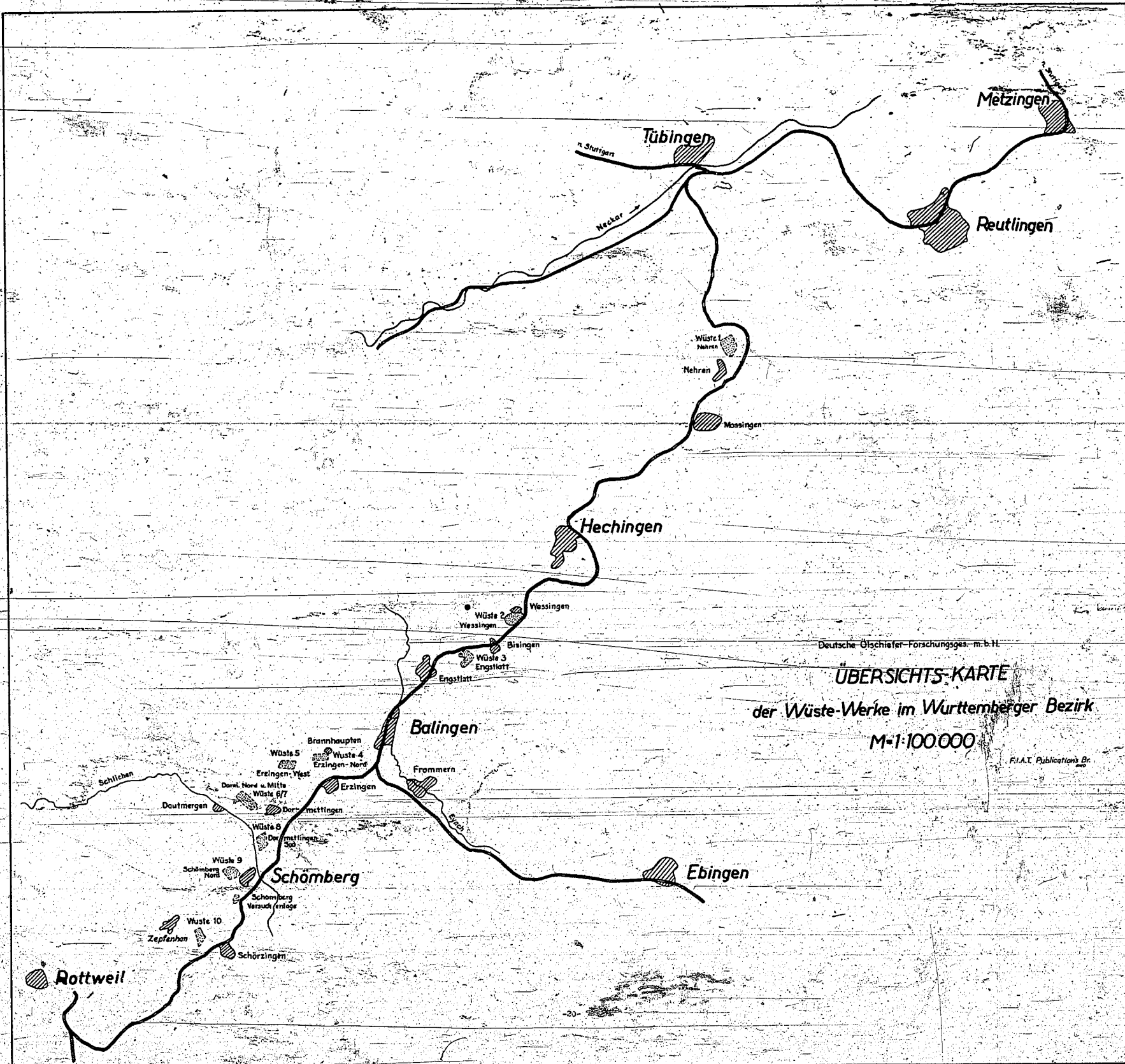
15.12.44

F.I.A.T. Publications Branch G.M.D.

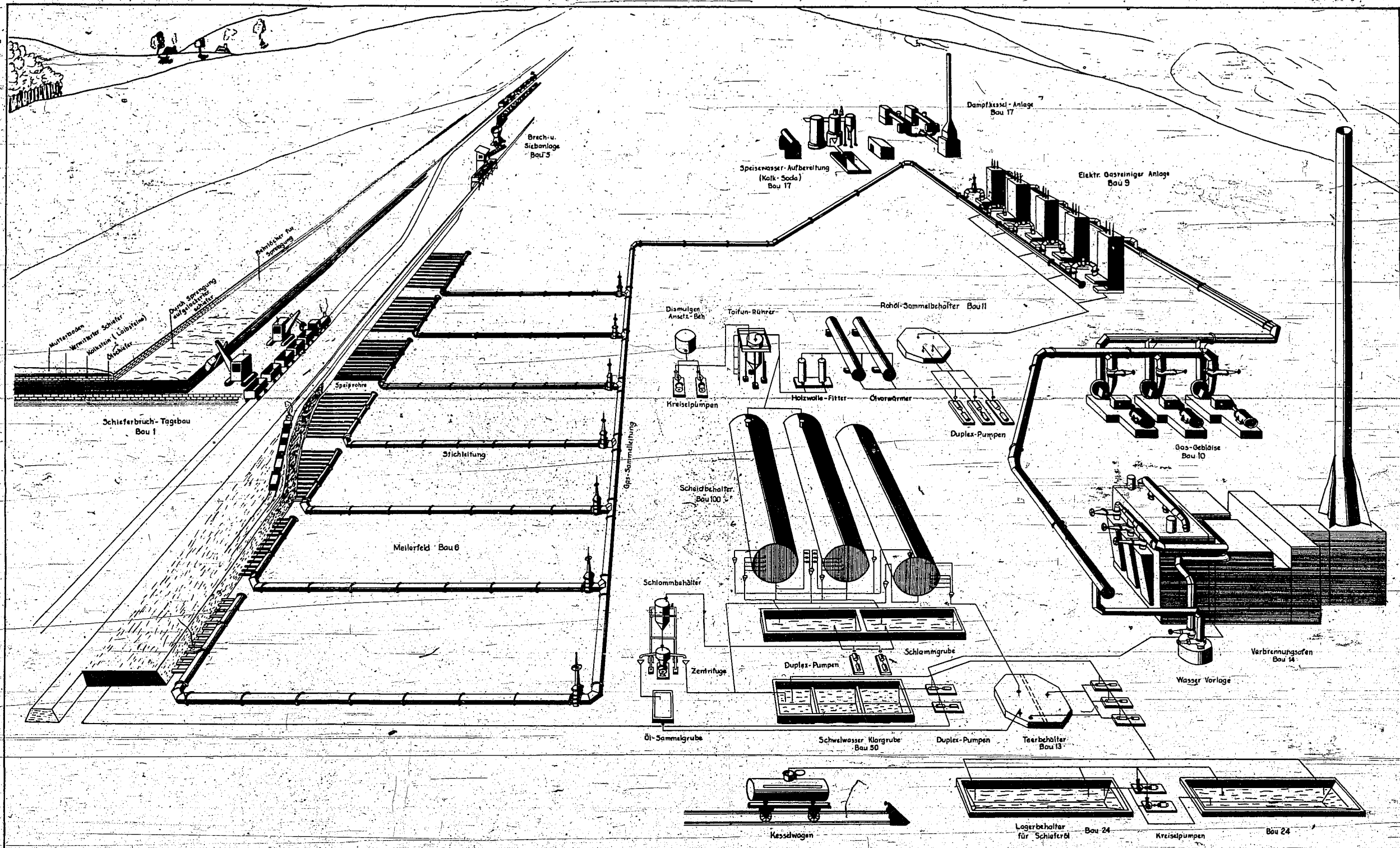
Darstellung des nach oben abnehmenden Ölgehalts der Schieferungschichten



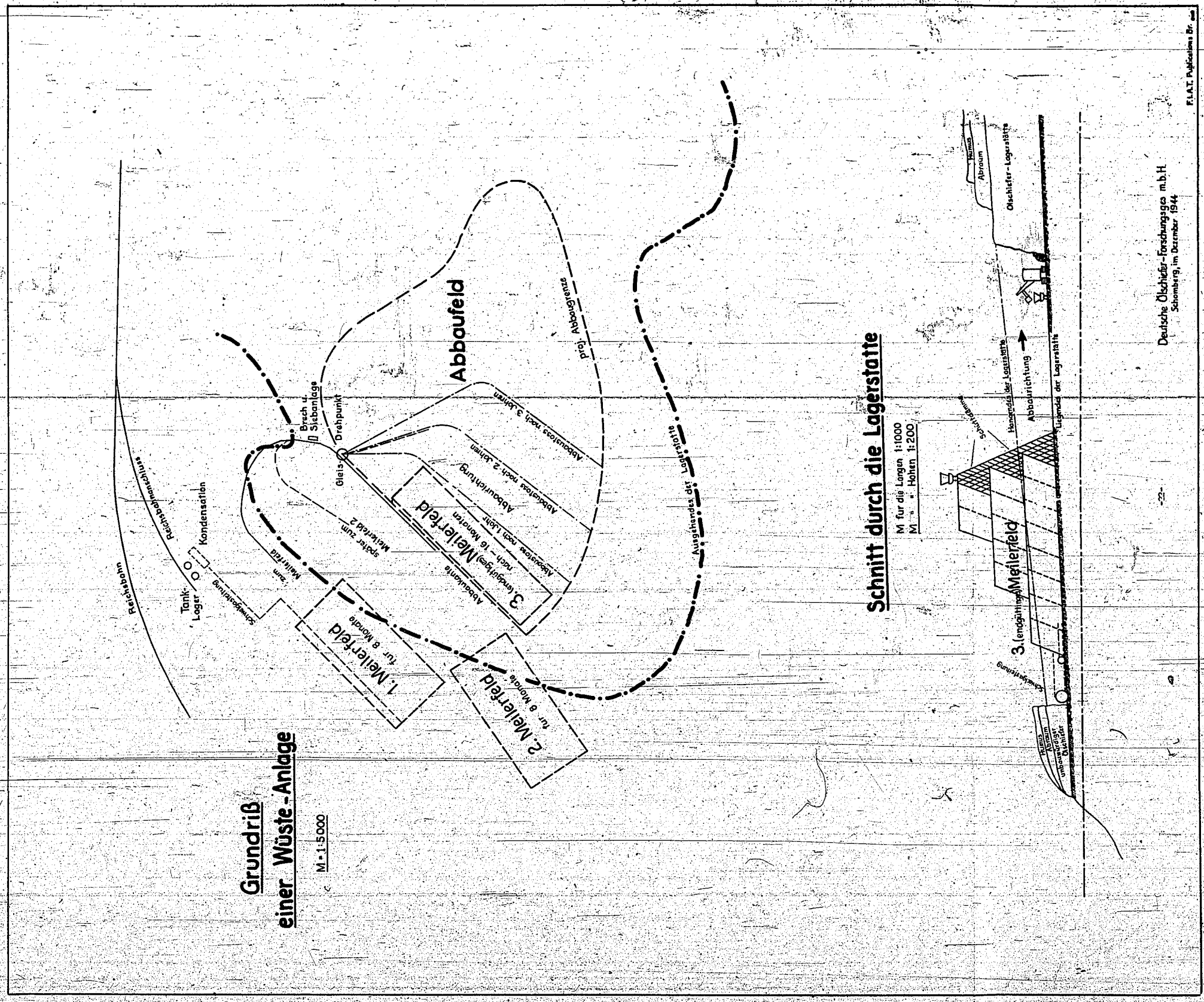
17799



Deutsche Ölschiefer-Forschungsges. m. b. H.
ÜBERSICHTS-KARTE
 der Wüste-Werke im Württemberger Bezirk
 M=1:100.000
 F.I.A.T. Publications Br.



Deutsche Eisenerz-Forschungsges. m.b.H.
 Schömberg-Krs. Balingen
 Württbg.
 Ingenieurbüro Balingen
 Balingen
 Schaubild des Mellereverfahrens Zeichnung Nr. Z.23

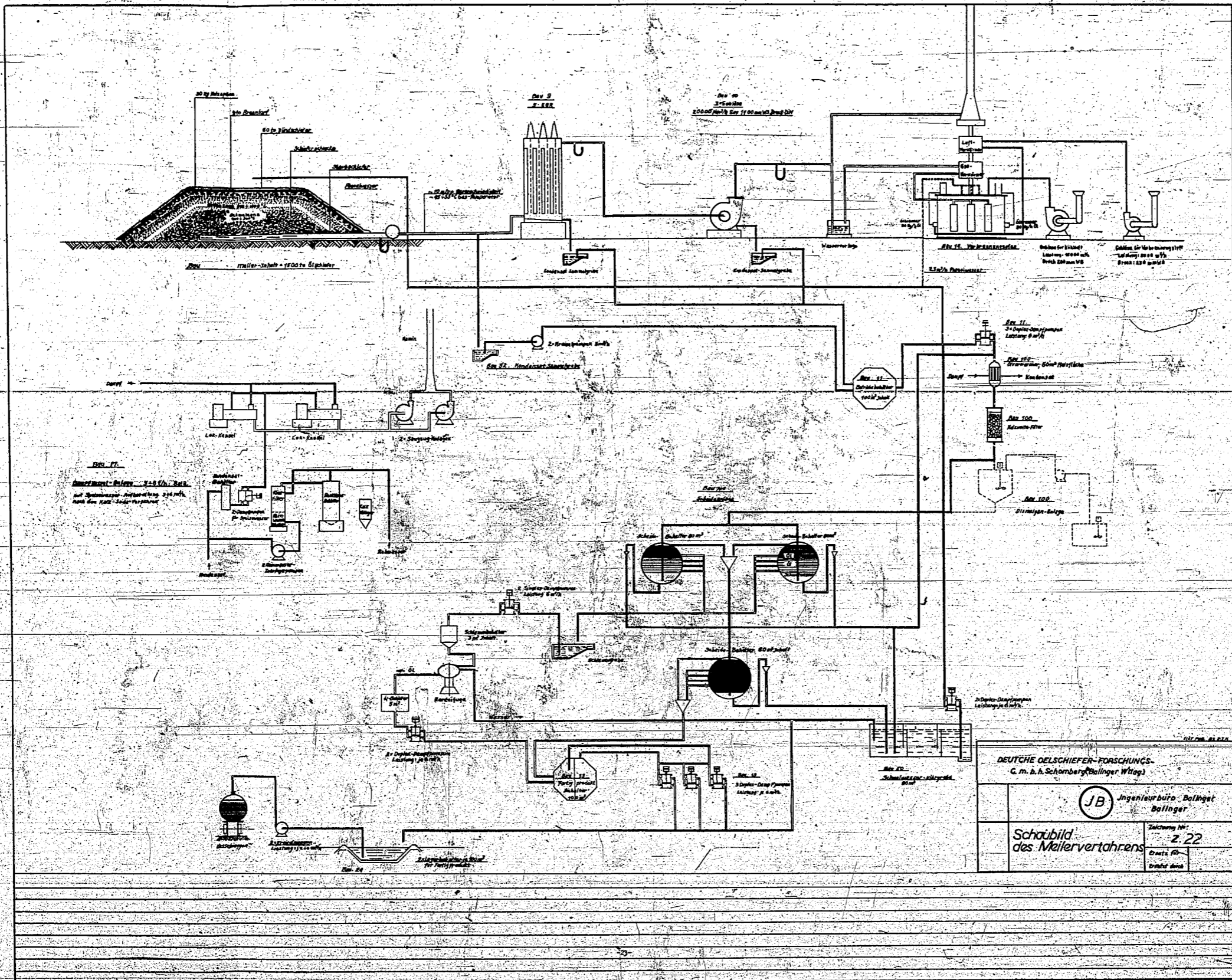


**Grundriß
einer Wüste-Anlage**

M: 1:5000

Schnitt durch die Lagerstätte

M für die Längen 1:1000
M für die Höhen 1:200



DEUTSCHE OELSCHIEFER-FORSCHUNG
G. m. b. H. Schönbörg-Ballinger Wittig

JB Ingenieurbüro Ballinger
Ballinger

Schaubild
des Meilerverfahrens

Zuzeichnung Nr.
2.22

Draht 10

Draht 10

APPENDIX B

Kohle-Öl-Union von Busse Kommandit-Gesellschaft
Betrieb Schörzingen

Bericht 3

Schwelversuch Nr. 5

Schörzingen, Kreis Rottweil,
den 14. Mai 1944
Hu/zsch

Einleitung

Die Kohle-Öl-Union von Busse K.G. hat sich die Aufgabe gestellt, Ölschiefer im Untertageverfahren zu verwehelen. Wie bereits in dem Bericht über die Versuche in Holzheim vom 28. Januar 1944 erwähnt, sollen dieselben bei Schürzungen fortgesetzt werden. Maßgebend für die Wahl des Standortes war einerseits die Forderung, nur dort zu schwelen, wo der Ölschiefer vom Opalinuston überlagert ist und wo er einen möglichst hohen Ölgehalt besitzt.

Im Nachstehenden wird über den ersten Versuch bei Schürzungen (Versuch 5) berichtet:

Beschreibung der Anlage

a) Geologische Verhältnisse

Der Posidonienschiefer tritt in Flur "Sulzen" und "Rothehalde" zu Tage und ist bis zur Wilflinger Straße nur von der Ackerkrume überdeckt. Östlich der Straße (in Richtung zum Oberhohenberg) wird der Posidonienschiefer vom Jurensismergel und vom Opalinuston überlagert. Einfallen, Mächtigkeit, Profil und Ölgehalt sind aus Anlage 1 zu ersehen.

b) Einrichtungen Untertage (Anlagen 2 und 3)

Der Ansatzpunkt wurde im Schwelfeld 1 gewählt. Dasselbe liegt zwischen dem Sulzen- und dem Rothehaldestollen. Die feste zwischen den Stollen beträgt 120 m. Im Abstand von 146 m vom Stollenmundloch des Sulzenstollens ist die Richtstrecke 1 und bei 171 m die Richtstrecke 2 angesetzt, welche die anderen beiden Seiten des Schwelfeldes 1 begrenzen. In der Mitte des Schwelfeldes 1 (60 m Abstand von den Stollen) wurde die Schwelkammer angelegt (Anlage 2, Lageplan).

Die Abmessungen, die Ausbildung der Schwelkammer sowie die Einrichtungen zum Zünden wie auch zur Absaugung der Schwelgase zeigt Anlage 3. Das Kammervolumen beträgt 180 m³, bei einem angenommenen Schüttgewicht von 1,4 (der Wert dürfte eher zu hoch als zu niedrig liegen) entspricht das einem Schieferinhalt von rd. 250 t.

Die Herstellung der Kammer geschah wie folgt: Es wurde zunächst eine Strecke von 1,50 m Breite und 2,20 m Höhe von Richtstrecke 2 nach Richtstrecke 1 getrieben.

Aufgrund der Holzheimer Erfahrungen wurde der Saughals 4 m lang gewählt. Die Länge des Zündhalses ist mit 2 m beibehalten worden. Zwischen diesen Halsen erfolgte Erweiterung der Strecke zur eigentlichen Kammer auf 5 m Breite. Der Übergang von den Halsen zur Kammer geschah mit einem Winkel von etwa 45°. Das hereingeschossene Haufwerk wurde zunächst abgefahren und der frei gewordene Raum später von Hand versetzt. Die Korngröße ist unter 200 mm gehalten worden.

Für die Zündung wurde ein Holzstoß, welcher mit Koks und Feinschiefer ausge- bzw. hinterfüllt war, errichtet.

Als Abschluß der Absaugseite diente eine doppelte Mauer, welche eine Tonwand enthielt. Das Absaugrohr (250 mm ϕ) war so in die Kammer eingeführt, daß es zur Hälfte in der Sohle lag. Hinter der Mauer befand sich eine Vorlage, von welcher die Leitung zum Luftschacht 2 und durch denselben nach Übertage zur Kondensation führte. Aus der Vorlage konnte das bereits Untertage anfallende Kondensat mittels Pumpe durch eine gleichfalls im Luftschacht 2 untergebrachte Rohrleitung nach Übertage gedrückt werden.

Zur Messung des Temperaturfortschritts in der Kammer war von der Richtstrecke 2 aus ein Bohrloch von 16,20 m Länge im parallelen Abstände von etwa 0,5 m von der Kammerwand geschaffen worden. Das Bohrloch befand sich 1,80 m über der Sohle.

c) Einrichtungen Übertage

Die grundsätzliche Anordnung der Kondensationsanlage ist aus dem Fließbild (Anlage 4) zu ersehen. Verwendet werden die Holzheimer Apparate.

Im einzelnen sind die Apparate wie folgt angeordnet gewesen: Nachdem das Gas das 15,0 m hohe (sich im Luftschacht 2 befindliche) Rohr durchströmt hatte, gelangte es in einen Düsen-Scheider (Bauart Lurgi). Derselbe sollte das Gas vorreinigen. Um bei etwaigen Verstopfungen in diesem Aggregat den Betrieb nicht unterbrechen zu müssen, war eine Umgehungsleitung vorgesehen.

Das vorgereinigte Gas gelangte in einen Röhrenkühler mit etwa 15 m² Kühlfläche. Ein Kreiselgebläse von 1.000 Nm³/h Leistung saugte das Gas vom Kühler und drückte es durch einen Ringdüssenscheider (Bauart Lurgi) von dort gelangte es in einen selbstgerertigten Zyklonabscheider und von dort durch einen etwa 13 m hohen Kamin ins Freie.

Die Anordnung der Meßstellen ist aus dem Fließbild (Anlage 4) zu ersehen.

Zündung

Zum Zwecke der Zündung wurde im Zündhals der Kammer ein Holzstob, welcher mit Koks ausge- und mit koks und Feinschiefer hinterfüllt war, errichtet. Das ganze wurde vor dem Zünden mit 10 l Schieferöl benetzt.

Nach dem Anstecken am 13. April 1944, 15 h 45', brannte der ganze Querschnitt gleichmäßig. Die Sauerstoffanalyse zeigte einen O₂-wert von 2,2%. Um 17 Uhr wurden 12,4%, um 20 Uhr sogar 16,8% O₂ ermittelt. In der Zeit zwischen 18 und 21 Uhr wurde eine Nachzündung eingeleitet. Der Holzstob war nämlich durch das Verbrennen zusammengesunken, so daß die obere Hälfte des Zündhalses nicht mehr vom Feuer erreicht werden konnte. Die Sauerstoffwerte sanken danach ab auf 10,5%, 7,6%, 2,8%; um 24 Uhr wurde der Wert von 1,8% erreicht, woraus ersichtlich wurde, daß die Zündung einwandfrei erfolgt war.

Versuchsverlauf und Auswertung

Die Kondensation arbeitete während des ganzen Versuches ohne Störung. Die Messung von Temperaturen, Drücken und Gasmengen erfolgte stündlich. Die Gasuntersuchungen wurden alle zwei Stunden durchgeführt. Am 14. April 1944 um 14 h (23 Stunden nach der Zündung) begann der Kondensatanfall. Die erste Messung wurde um 14 Uhr durchgeführt und dann alle 3 Stunden wiederholt.

Die gesamten Meßergebnisse sind in den Tabellen 1, 2 und 3 (Anlagen 5, 6 und 7) festgehalten. Die charakteristischen Werte aus den Tabellen 1 und 2 sind in Anlage 8 graphisch dargestellt.

Wie aus dieser Anlage zu ersehen ist, verlief der Versuch mit Ausnahme von einer Sauerstoffgehaltserhöhung in der Zeit vom 18. April, 8 h, bis zum 19. April, 6 h,

-27-

regelmäßig. Diese Sauerstoffgehaltserhöhung ist nur auf eine in der Nähe der Kammer ausgeführte Schießerarbeit zurückzuführen. Nach Beendigung derselben ging auch der O₂-wert wieder auf die vorherige Höhe zurück.

Da die Einrichtung zum Messen des Kondensatanfalles sehr primitiv waren, sind auf dem Kurvenblatt nur die Tagesmittelwerte aufgetragen.

Am 21. April 1944 um 23 Uhr war der Unfall beendet. Die Errechnung der Glasbeute ist in der Anlage 9 vorgenommen.

In dem für Meßzwecke angelegten Horizontalbohrloch konnte das Fortschreiten der Schmel- bzw. der Brennzonen nicht ermittelt werden.

In der Zeit bis zum 17. April war das anfallende Öl von ähnlicher Beschaffenheit wie das Holzheimer Produkt. Das später anfallende Öl war augenscheinlich von guter Qualität. Es wurde deshalb eine Probe unmittelbar aus der Vorlage in der Grube genommen und an das Institut für Braunkohlen- und Mineral-Ölforschung an der Technischen Hochschule Berlin zu Herrn Professor Heinze zur Untersuchung gegeben. Das Ergebnis ist in den Anlagen 10 und 11 beigegeben.

Es sind insgesamt 8,45 t Öl angefallen. Die Qualität des Öles ist in der Anlage 12 gekennzeichnet.

Zusammenfassung

Der Versuch zeigte, daß es möglich ist, den Posidonien-schiefer mit Erfolg Untertage zu schmelzen. Voraussetzung dazu ist, daß der Schiefer durch Überlagerung luftdicht abgeschlossen ist.

Um die dabei aufgetretenen Probleme zu klären, werden die Versuche fortgesetzt.

gez. H. H. b. n. e. r

gez. A. S.

-28-

Schlussfolgerung

Bei dem Versuch sind folgende Erscheinungen aufgetreten, deren Zusammenhänge einer Klärung bedürfen:

1. Warum war das anfallende Produkt in der Zeit bis zum 17. April in seiner Qualität schlecht?
2. Warum war in dieser Zeit die anfallende Menge weit geringer?
3. Warum ist gegen Ende der Schwelung trotz höheren Sauerstoffgehaltes im Schwelgas der CO-Gehalt auf seiner Höhe geblieben?
4. Warum stieg der Widerstand der Kammer am 21. April so plötzlich an?

Im folgenden wird versucht, die oben aufgeworfenen Fragen zu beantworten.

Da in dem anfangs anfallenden Öl sehr viel Ölkoks enthalten war, ist anzunehmen, daß ein großer Teil Öl verbrannte. Dies erklärt auch den geringen Kondensatanfall in den ersten Tagen. Um vorstehende Frage zu klären, wird beim nächsten Horizontal-Schwelversuch durch Vorschalten eines Koksfeuers (mindestens 7 t) der Einfluß der O₂- und CO-Gehalte auf die Qualität des anfallenden Öles untersucht. Es hat den Anschein, daß die qualitätsmäßige und dabei auch mengenmäßige beste Ölausbeute nicht in einer Inertgas- sondern in einer Reduktionsgaszone erzielt wird. Ob diese Anschauung richtig ist, muß durch einen Versuch festgestellt werden.

Die Erklärung für die dritte Frage liegt wahrscheinlich in dem hohen Widerstand der Kammer und dem dadurch bedingten hohen Unterdruck, welcher der vollständigen Verbrennung hinderlich erscheint.

Die Frage 4 läßt sich durch zweierlei Gedankengänge beantworten:

- a) Es ist möglich, daß die Temperatur in der Kammer eine derartige Höhe gewonnen hat, daß die Schlacke zu einem luftundurchlässigen Klumpen zusammengeschmolzen ist und
- b) daß sich das Hangende infolge Abreißens auf den Kammerinhalt legte und denselben zusammendrückte.

Um dies Fragen einwandfrei zu klären, ist es notwendig, daß die Kammer nach dem Erkalten bergmännisch untersucht wird.

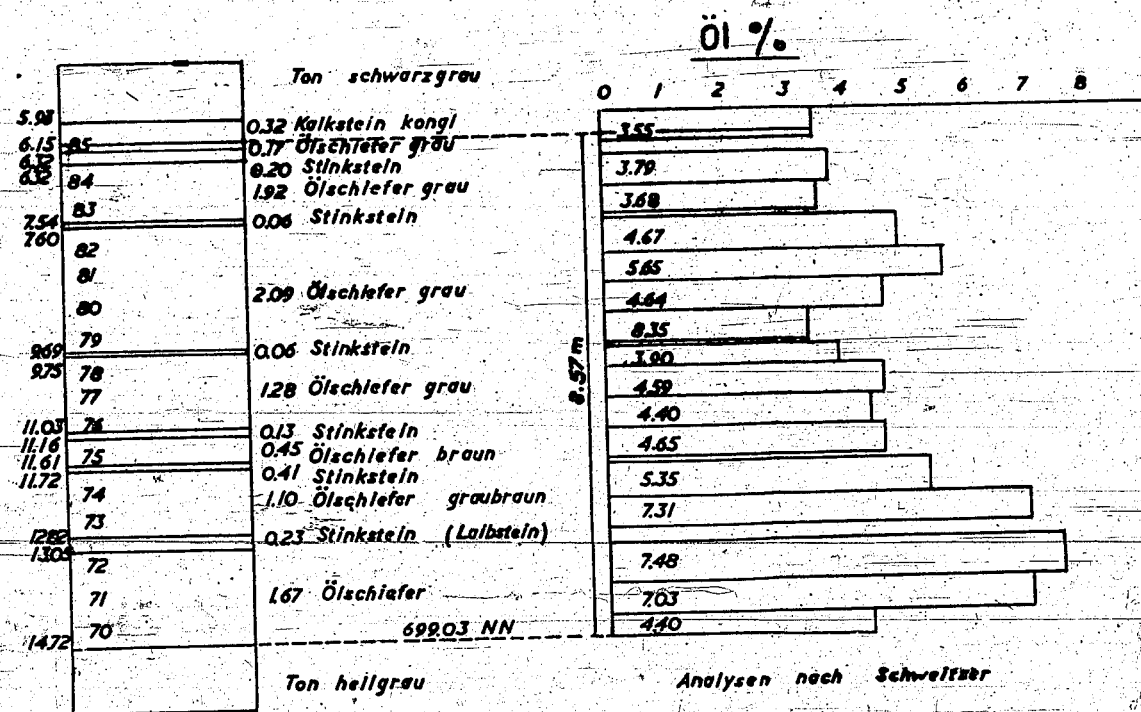
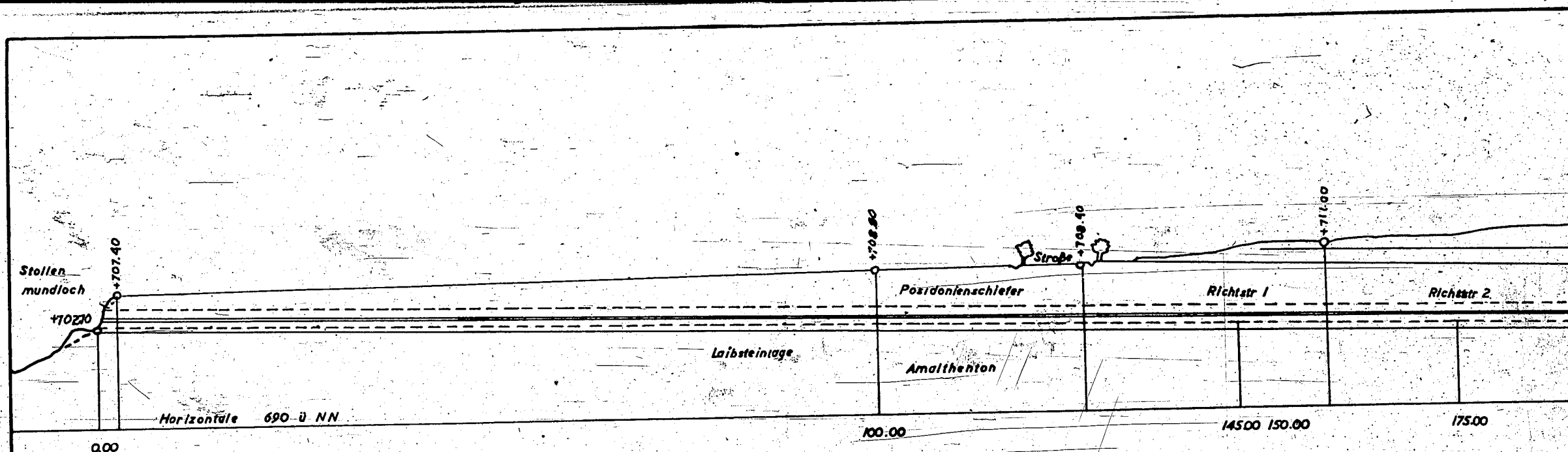
Erst nach Beantwortung dieser Frage können Mittel und Wege gesucht werden für das Schwelen langer Kammern.

Für die Untertage-Schwelung ist es von größter Wichtigkeit zu wissen, wie hoch der Kohlenstoffgehalt des Schiefers nach dem Schwelen ist. Denn dieser Kohlenstoff muß unseren gesamten Wärmebedarf decken. Da der Wärmebedarf für das Schwelen mit 140 bis 160 Cal. genannt wird, läßt sich errechnen, wie weit die Schwelzone der Brennzone vorausseilt. Aus diesem Grunde werden Ölschieferproben an das Hauptlaboratorium der Sudetendeutschen Treibstoffwerke, Brüx, (Dr. Alwer) geschickt.

Außerdem hat sich gezeigt, daß die Einrichtungen zum Messen des Kondensatanfalles eines Umbaus bedürfen. Dieser ist zwischenzeitlich durchgeführt worden, so daß künftig bei Beendigung eines Versuches Menge und Qualität bereits festliegen.

gez. H u b n e r

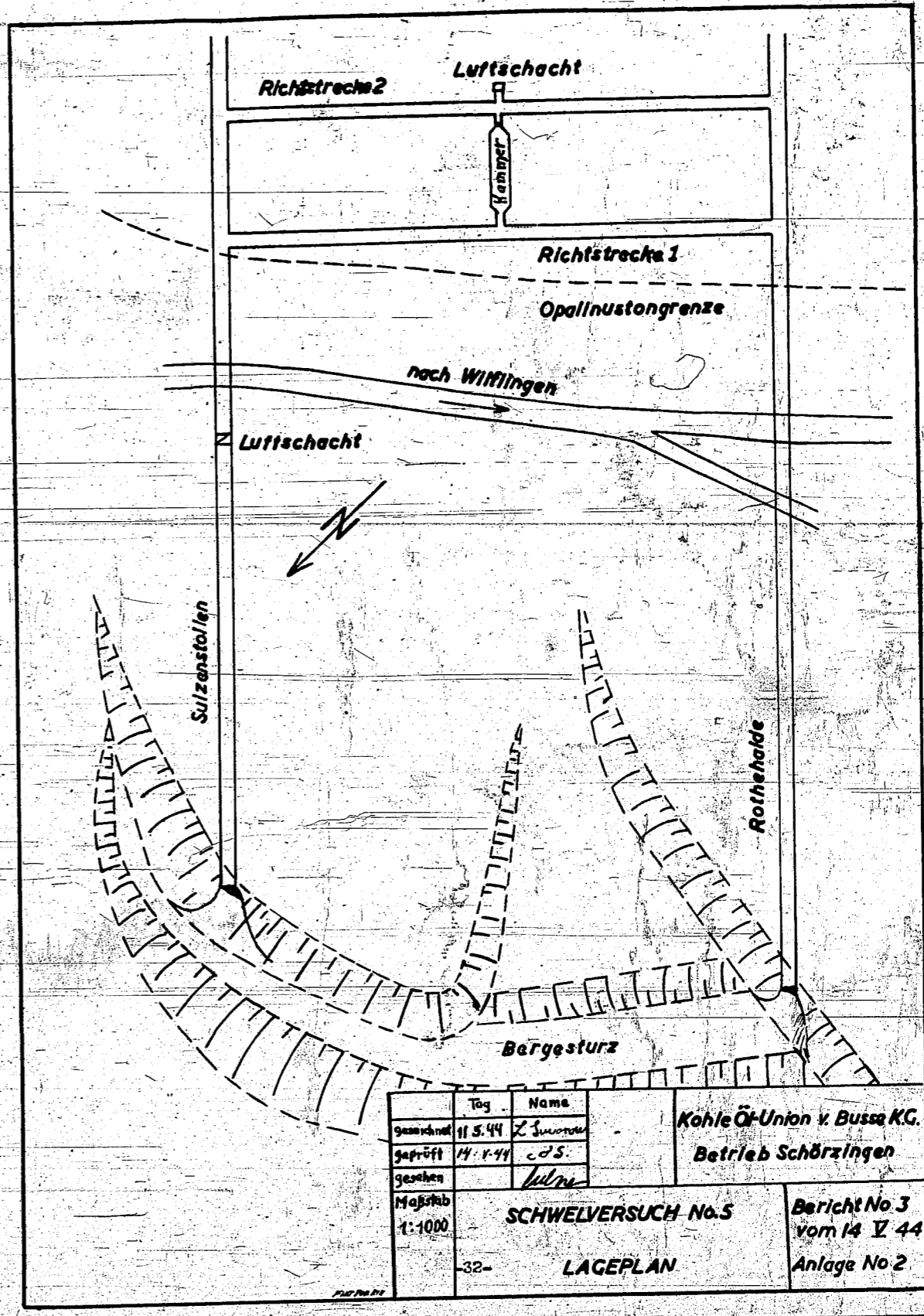
gez. A.S.



PLAT. PUB. BY B. I. M.

KOHLE ÖL UNION V. BUSSE K.G.
BETRIEB SCHÖRZINGEN

SCHWELVERSUCH No 5	BERICHT No 3
SCHNITT MIT PROFIL	VOM 14. J. 44
	ANLAGE No 1



	Tog	Name
Gezeichnet	11.5.44	L. J. J. J.
Geprüft	14.1.44	C.S.
Gesehen		W. J.
Maßstab	1:1000	
	-32-	

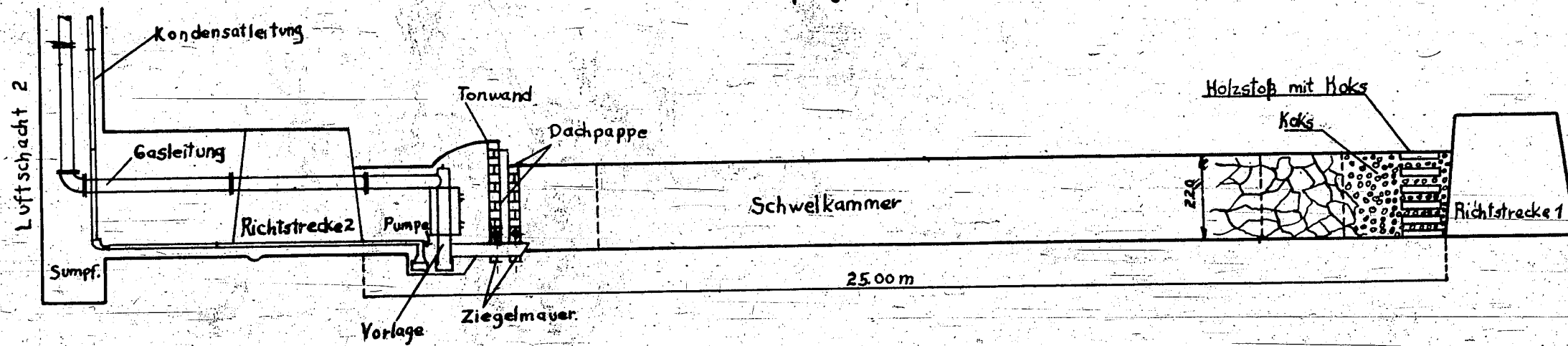
Kohle-Öl-Union v. Busse KG.
Betrieb Schörzingen

SCHWELVERSUCH No. 5

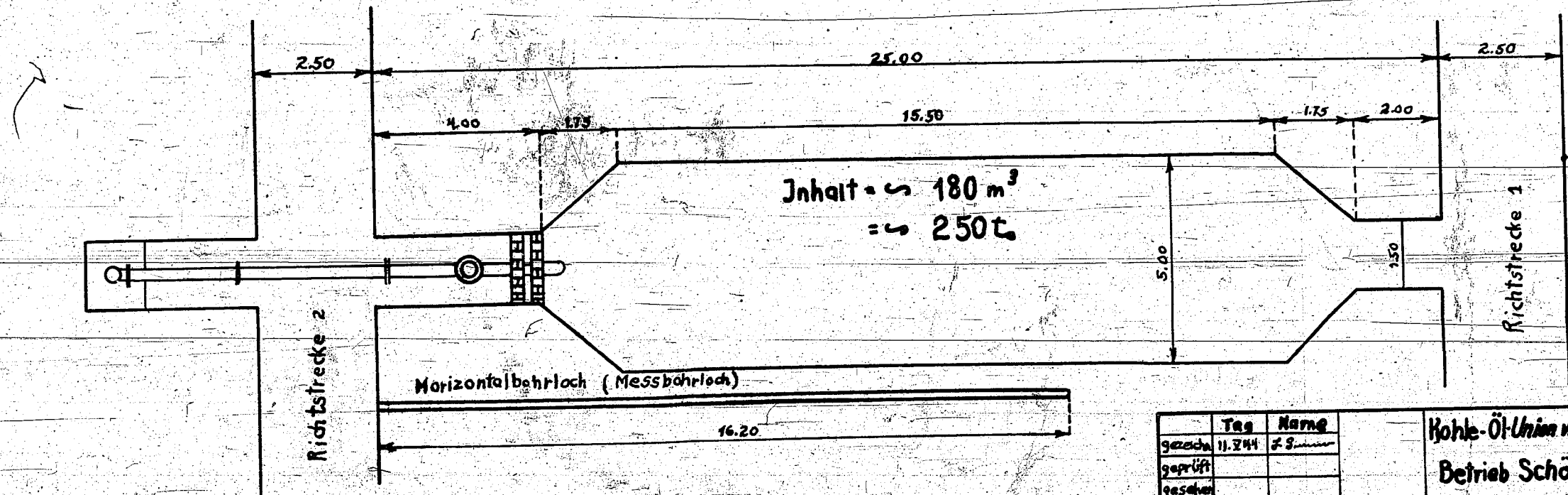
LAGEPLAN

Bericht No. 3
vom 14. I. 44
Anlage No. 2

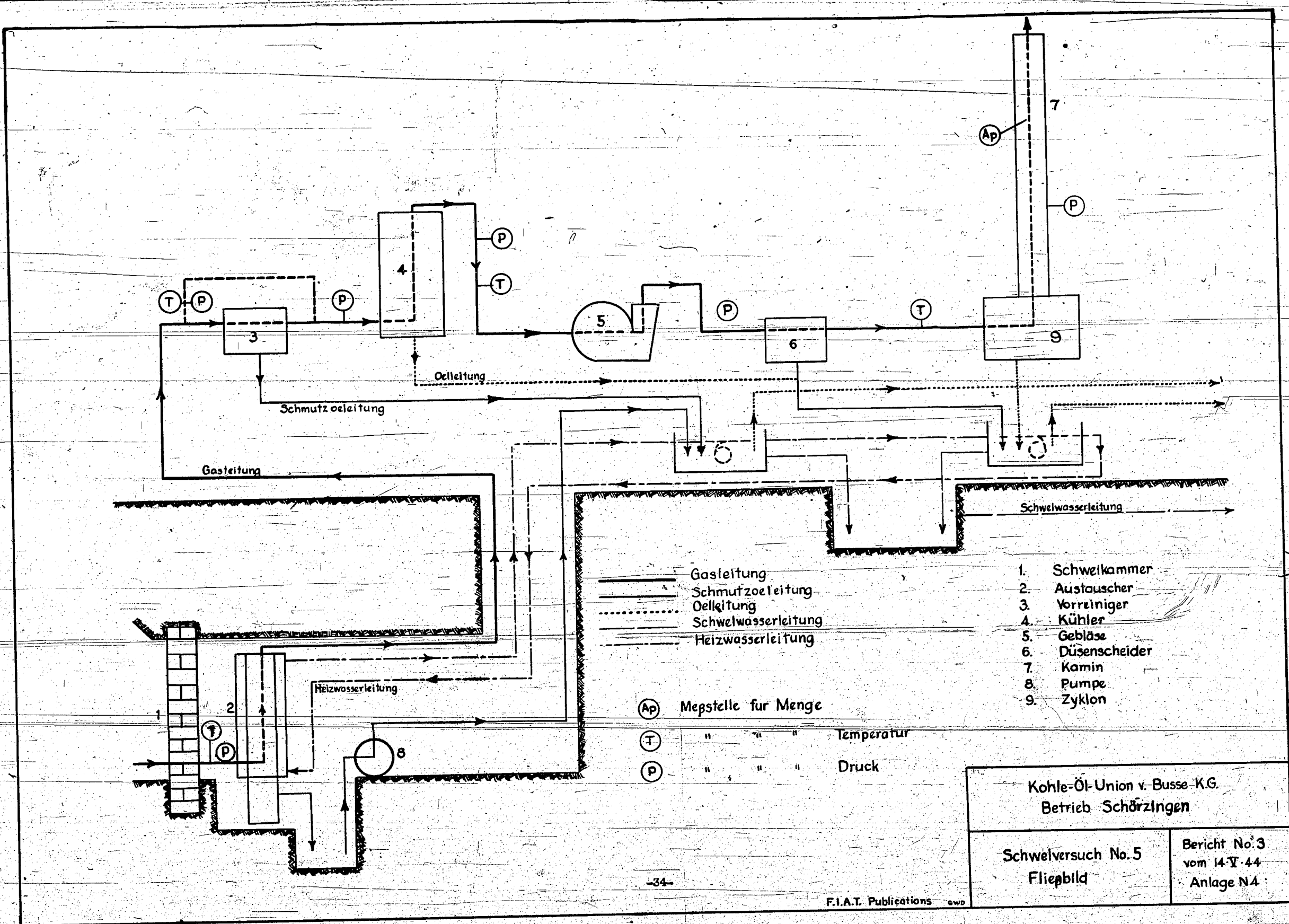
Aufriß.



Grundriß.



	Tag	Name	Kohle-Öl-Union v. Besse K.G. Betrieb Schörzingen
gezeichnet	11.2.44	F. Schürer	
geprüft gezeichnet			
Maßstab 1:100	Schmelversuch NS Einrichtungen Untertage		Bericht NS vom 14. II 44 Anlage N 3



— Gasleitung
 - - - Schmutzöleleitung
 - · - Ölleitung
 - · - · Schwelwasserleitung
 - · - · - Heizwasserleitung

- 1. Schmelzkammer
- 2. Austauscher
- 3. Vorrainiger
- 4. Kühler
- 5. Gebläse
- 6. Düsenscheider
- 7. Kamin
- 8. Pumpe
- 9. Zyklon

(Ap) Messstelle für Menge
 (T) " " " Temperatur
 (P) " " " Druck

Kohle-Öl-Union v. Busse-K.G. Betrieb Schörzingen	
Schmelversuch No. 5 Fließbild	Bericht No. 3 vom 14. V. 44 Anlage N4

Anlage 5
Bericht 3 vom 14.5.1944

Tabelle 1
Messergebnisse

Zeit	PL	P2	P3	P4	P5	P6	t1	t2	t4	t6	AP	Q	C02	O2	CO
Zündung 13.4.1944															
15h45'	5	8	12	545	168	2	9°	14°	16°	24°	3	920			
16h00'	20	25	37	65	500	6	9				8	870		2,2	
16h30'		24	36	64	506	5		11	14	22	2	430	6,6	12,4	3,2
17h00'	20	6	9	620	138	2		8	8	20	7,5	850		16,8	
20h00'		36	38	62	520	5		7	8	25	7	840	7,8	10,5	
21h00'		24	32	53	610	5		8	8	23	7	840	10,8	7,6	3,5
22h00'		22	30	48	620	5		8	7	23	4	612	14,0	2,8	7,3
23h00'		7	11	545	251	2	8	7,5	6,0	22	4,2	625	14,7	1,5	6,8
24h00'	11	12	16	305	425	3	8								
14.4.1944															
1h00'	11	11	15	325	425	2	8	8	7	22	4,2	625	14,6	1,4	7,2
2h00'	11	10	14	340	420	2	8	8	6,5	24	4,2	625	14,4	1,1	8,0
3h00'	12	10	13	295	485	3	9	8	7	23	4,2	625	14,6	0,8	7,1
4h00'	12	9	12	300	495	2	7	7	7	23	4,2	625	15,1	1,1	7,3
5h00'	12	9	11	315	475	2	7	8	7	23	3,9	600	15,6	1,1	6,6
6h00'	12	14	16	40	775	2	8	9	7	23	3,75	590	18,3	0,5	6,3
7h00'	12	10	14	25	800	2	12	9,5	9,5	23,5	5	680	18,2	0,7	6,4
8h00'	12	15	21	38	750	2	12	12,5	14	26,5	5	680	19,3	0,7	6,4
9h00'	12	17	21	37	760	2	31	16	16	23,5	15	1200	18,8	0,9	5,8
10h00'	36	50	57	110	370	9	31	19,5	16	32	13,8	1170	20,6	1,0	6,2
11h00'	38	54	74	190	310	9	34	29	24	37	13,7	1170			
12h00'	38	55	74	200	300	9	34	33	29	41	15,2	1200	21,2	0,8	5,3
13h00'	40	52	72	190	290	11	41	34,5	34,5	41,5	16,2	1225	21,2	1,1	5,3
14h00'		52	72	190	290	15		37,5	35	42	16,3	1230			
15h00'		50	71	190	300	16		40	35	42	15,1	1180	21,4	0,8	5,2
16h00'		48	68	180	305	12			35						

(Continued)

Tabelle 1
Messergebnisse

Zeit	P1	P2	P3	P4	P5	P6	t1	t2	t4	t6	AP	Q	CO2	O2	CO
17h00'	50	70	188	300	11	40	36	16	1220	16	1220		21,2	1,0	5,4
18h00'	59	51	73	190	300	36	41	16,5	1240	16,5	1240		16,4	1,240	
19h00'	40	51	70	180	294	14	41	36	41	16,4	1240		15,7	1,190	21,5
21h00'	54	75	220	280	14	42	29	35	35	15,4	1190		15,4	1,190	0,9
22h00'	39	54	75	230	275	13	43	29	35	15,0	1180		15,0	1,180	0,9
23h00'	54	73	230	270	13	43	29	35	35	15,0	1180		15,0	1,180	0,9
24h00'	40	55	75	240	265	14	43	29	35	15,5	1200		15,5	1,200	0,9
15.4.1944															
1h00'	54	75	235	265	14	44	30	35	35	15,7	1200		22	1	6,4
2h00'	40	56	78	240	265	15	44	22	35,5	16	1220		21,6	1	6,1
3h00'	55	78	240	270	15	44	22	35,5	35,5	16	1220		21,6	1	6,1
4h00'	40	56	78	240	265	14	45	30	35	16,1	1220		16,1	1,220	
5h00'	56	78	240	265	15	45	31	36,5	31	36,5	16	1220	21,7	1	5,5
6h00'	57	77	240	265	15	46	31	36,5	31	36,5	16	1220	21,7	1	5,5
8h00'	54	73	193	282	8	46	37	41	37	41	10,5	990	21,4	1	5,5
9h00'	37	53	375	194	7	46	37	41	42	46	17,4	1280	21,6	0,9	4,5
10h00'	31	76	186	270	13	47	42	46	42	46	14,2	1150	22,0	1	4,6
11h00'	52	77	248	254	10	49,5	36,5	49	40	45	13,6	1125	22,6	0,9	4,4
12h00'	54	75	188	274	13	48,5	45,5	49	40	45	13,4	1115	23,1	0,9	3,1
13h00'	55	76	235	257	10	50	40	45	43	47	15	1180	15	1,80	
14h00'	42	55	76	220	250	10	54	44	44	47	15,5	1200	21,4	1,6	3,0
15h00'	54	77	215	235	11	51	44	47	45	47	15,5	1200	22,2	0,9	3,9
16h00'	56	79	220	260	12	51,5	45	48	45	48	16	1220	22,5	0,9	3,6
17h00'	57	80	220	255	13	51,5	45	48	45	48	16	1220	22,0	1	3,6
18h00'	42	56	82	260	14	52	45	48	45	48	16	1220	22,0	1	3,6
19h00'	43	58	82	250	255	14	54	45	45	48	16	1220	22,0	1	3,6
20h00'	44	56	80	258	256	14	54	45	45	48	16	1220	22,0	1	3,6
21h00'	58	83	235	252	13	52	45	48	45	48	16,1	1220	22	1,4	5,8
22h00'	42	60	85	244	250	12	54	55	45	48	16,3	1230	22	1,4	5,8
23h00'	57	78	245	250	12	54	46	49	46	49	16	1220	22	1,2	5,5
24h00'	47	60	85	252	253	12	54	47	49	49	16	1220	22	1,2	5,5

(Continued)

Tabelle 1

Zeit	P1	P2	P3	P4	P5	P6	t1	t2	t4	t6	AP	Q	CO2	O2	CO
1h00'	58	84	251	250	12	54	47	49	49	15,5	1220		21,8	1,4	4,6
2h00'	58	83	252	250	12	54	48	49	50	16,1	1220		21,8	1,4	4,6
3h00'	60	84	253	250	12	56	48	49	50	16,1	1220		21,8	1,4	4,6
4h00'	54	60	85	247	12	56	47	50	50	16,2	1225		21,5	1,4	5,3
5h00'	65	84	250	250	12	55	47	50	50	16	1220		20,5	2,5	4,2
6h00'	64	86	243	255	13	58	47	50	50	16,5	1240		22	1,3	6,7
7h00'	64	86	243	261	12	54	47	50	50	16,5	1240		20,4	2	5,8
8h00'	64	87	240	267	12	54	47	50	50	17	1260		20,4	2	5,8
9h00'	65	90	240	263	13	54	48	51	51	16,6	1240		21,6	1	5,8
10h00'	64	87	237	263	15	55,5	48	51,5	51,5	17	1260		21,6	1	5,8
11h00'	64	88	236	268	14	55,5	49	51,5	51,5	18,5	1300		20	1,4	5,4
12h00'	66	89	220	268	15	56	48	52	52	17,5	1280		20	1,4	5,4
13h00'	66	88	215	270	16	56	48	52	52	18	1300		20,1	1,2	5,1
14h00'	65	82	210	267	16	56	49	52	52	19	1330		20,1	1,2	5,1
15h00'	64	85	214	268	18	56	49	52	52	20,3	1342		21,2	1,6	5
16h00'	67	77	222	270	18	56	50	52	52	20,3	1340		21,6	1,5	4,7
17h00'	67	78	220	275	12	55,5	49,5	51,5	51,5	20,6	1358		22,1	1,3	5,1
18h00'	66	76	220	280	18	58	50	52	52	20,3	1340		21,6	1,5	4,7
19h00'	66	76	220	280	18	58	50	52	52	20,3	1340		22,1	1,3	5,1
20h00'	69	73	226	282	16	58	51	53	53,5	18,8	1325		22,4	1,2	4,4
21h00'	69	76	220	280	17	58	51	53	53,5	18,8	1325		22,4	1,2	4,4
22h00'	69	77	220	286	17	58	50,5	53	53	19	1330		22,4	1,2	4,4
23h00'	70	76	228	290	17	58	50,5	53	53	19	1330		22,4	1,2	4,4
24h00'	71	76	225	290	17	58	51	53	53	19,2	1335		22,4	1,2	4,4
17.4.1944															
1h00'	70	76	222	287	17	58	51	53	53	19,6	1355		22,9	1,5	4,7
2h00'	56	70	76	226	287	17	58	50	52	19,3	1335		23,1	1,6	5,5
3h00'	71	76	228	290	17	58	49	52	52	19,5	1350		23,1	1,6	5,5
4h00'	57	71	76	226	290	16	55	49	52	19,5	1350		23,4	1,4	5,6
5h00'	71	77	220	290	16	55	49	52	52	19,5	1350		23,4	1,4	5,6
6h00'	70	75	220	290	16	54,5	49	51,5	51,5	19,5	1350		23,4	1,4	5,6

T a b e l l e 1
(Continued)

Zeit	P1	P2	P3	P4	P5	P6	t1	t2	t4	t6	AP	CO2 O2	CO
8h00'	50	75	78	222	280	18	56	54	46	48	20	1370	23
9h00'	50	75	80	222	285	18	54	54	46	49	20	1370	23
10h00'	51	75	79	220	285	18	56	54	43	46	19,75	1360	22,5
11h00'	51	75	80	215	285	18	57	54	43	46	17,75	1290	22,5
12h00'	45	78	80	215	290	19	57	54	43	46	18,5	1315	22,8
13h00'	45	75	79	205	275	21	50	54	44	46	18	1300	22,8
14h00'	50	74	77	202	285	20	50	54	45	47	18,75	1320	22,6
15h00'	50	75	78	200	280	19	54	54	44	47	18,5	1315	22,6
16h00'	52	74	78	200	278	21	57	54	44	47	18,6	1315	22,8
17h00'	55	75	78	198	280	20	58	54	44	47	18,8	1320	22,5
18h00'	55	76	81	203	285	20	58	54	42	45	18,8	1320	22,5
19h00'	45	76	81	203	285	19	54	54	45	45	18,8	1320	23
20h00'	45	76	80	205	285	18	58	54	45	46	19	1330	23
21h00'	50	74	84	203	276	19	52	52	39	42	19	1330	22,7
22h00'	50	76	84	210	278	18	58	53	40	42	17,1	1265	22,7
23h00'	50	77	83	200	270	20	54	54	40	42	17,1	1265	22,7
24h00'	59	77	84	206	279	20	59	54	41	42	17,2	1270	21,8
18.4.1944													
1h00'	74	85	85	220	272	18	54	54	43	40	17,5	1280	21,8
2h00'	57	73	86	222	274	18	54	54	42	42	17	1260	21,8
3h00'	58	78	75	218	275	18	55	55	45	44	17,5	1280	21,6
4h00'	58	77	74	220	275	17	60	55	45	45	17,2	1270	21,6
5h00'	55	76	72	218	275	19	52	55	42	45	17,4	1280	21,4
6h00'	55	78	74	224	280	20	52	56	42	45	17,5	1280	21,4
7h00'	53	84	17	200	264	16	62	58	47	49	17,6	1285	20,5
8h00'	53	79	84	198	265	16	62	58	46	47,5	14,4	1160	20,5
9h00'	50	80	85	200	270	17	63	58	47	48,5	15,6	1200	20,5
10h00'	58	82	85	200	265	18	63	57	47	47	16,5	1240	19,6

T a b e l l e 1
(Continued)

Zeit	P1	P2	P3	P4	P5	P6	t1	t2	t4	t6	AP	Q	CO2 O2	CO
11h00'	58	81	85	198	269	18	64	57,5	46	48	15,9	1220	19,3	
12h00'	59	81	86	200	240	18	63	58	47	50	19,2	1340	19,3	
13h00'	60	84	86	191	267	18	63	57	46	49	20	1370	19,0	
14h00'	70	94	97	212	270	18	62	57	46	49	19,5	1350	16,9	
15h00'	70	94	96	220	266	17	62	57	47	45	18,8	1325	13,1	
16h00'	58	88	94	212	268	18	62	57	46	46	19	1330	17,1	
17h00'	55	85	92	210	265	18	65	57	44	45	18,5	1315	16,4	
18h00'	55	84	87	200	265	18	65	58	46	47	19,3	1340	16,4	
19h00'	50	84	77	203	270	19	68	57	46	47	18,4	1310	15,9	
20h00'	50	84	80	204	270	19	68	58	46	48	18,1	1300	15,9	
21h00'	50	85	88	205	270	19	68	58	46	48	18,5	1315	15,6	
22h00'	50	87	74	205	275	21	68	58	46	48	18,5	1315	15,6	
19.4.1944														
1h00'	90	77	77	203	280	21	70	58	47	49	18,2	1305	15	
2h00'	91	82	82	202	285	22	70	58	47	48	17,2	1270	6	
3h00'	91	82	86	200	282	22	75	58,5	47	48	17,2	1270	1,3	
4h00'	92	86	86	200	285	22	75	60	48	50	18,1	1300	15,1	
5h00'	92	86	86	202	286	19	62,5	51	53	50	17,8	1290	19,6	
6h00'	91	88	88	220	292	19	75	62,5	48	50	15,2	1280	2,3	
7h00'	92	95	95	214	270	17	71	62	45	51	17,6	1285	20,9	
8h00'	92	97	97	212	272	17	71	61	45	51	17,5	1280	20,9	
9h00'	95	100	100	210	264	17	68	61	47	53	17,5	1280	21,1	
10h00'	94	102	102	214	265	17	68	61	46	52	17	1260	21,1	
11h00'	102	102	102	224	258	16	68	60	47	50	16,8	1250	21,7	
12h00'	66	107	107	215	250	17	68	62	48	51	15,5	1200	21,8	
13h00'	72	108	108	216	251	17	69	62	47	51	15,5	1180	21,8	
14h00'	107	137	137	210	255	16	76	62	47	51	16	1224	21	
15h00'	109	135	135	210	260	16	76	60	47	50	16,6	1245	1,1	

(Continued)

Zeit	Tabelle 1										AP	Q	CO2	O2	CO
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	t1	t2	t4	t6					
17h00'	108	136	214	262	16	47	50	16	1224	21,2	1	2,1			
18h00'	110	140	210	265	17	72	46	19,5	1350						
19h00'	108	138	215	264	16	59	47	19	1330	21,8	1,4	2,2			
20h00'	112	141	220	270	17	72	59	20,2	1375						
21h00'	106	135	218	270	16	59	47	19,7	1360	21,9	1,6	3,1			
22h00'	108	138	220	267	17	70	59	19,9	1366						
23h00'	108	137	215	270	18	72	59	19	1330	21,9	1,4				
24h00'	109	139	220	270	17	72	59	19,1	1335						
20.4.1944															
1h00'	110	140	220	272	18	70	59	19,3	1340	22,1	1,7				
2h00'	110	140	217	273	18	70	59	19	1330	22,4	1,4				
3h00'	116	145	220	270	18	70	59	19,1	1335						
4h00'	111	141	220	270	18	70	59	19,2	1340						
5h00'	108	140	220	270	18	85	59	19,4	1350	22,4	1,5				
6h00'	111	140	220	270	18	85	59	19,5	1350						
7h00'	110	138	220	270	18	86	59	19,5	1350	20,2	1,2				
8h00'	107	140	215	268	18	92	59	19,5	1350	21,5	1,6	5,9			
9h00'	107	137	208	248	15	90	61,5	17,8	1290						
10h00'	93	112	142	210	16	91	61	17,4	1280	18,4	1,8	5,1			
13h00'	101	142	230	235	17	92	61	17,5	1280	20,3	1,6	5,3			
14h00'	95	124	153	225	20	92	61	13,5	1110						
15h00'	123	142	220	250	16	86	62	11,7	1020	19,7	1,8	5,3			
16h00'	85	128	158	230	15	86	62	14,2	1150						
17h00'	115	143	225	252	17	92	65	19	1330	20,5	1,8	5,1			
18h00'	80	118	148	245	17	92	65,5	19,2	1338						
19h00'	121	150	245	260	17	100	69	18,9	1325	20,7	1,7	5,4			
20h00'	80	115	145	240	12	100	69	18,9	1315						
21h00'	115	147	245	245	10	100	72	18,4	1315	20,5	1,8	4,9			
22h00'	80	125	150	245	10	100	70	18,5	1315						
23h00'	126	152	246	245	10	110	75	18	1300	20,5	1,8	5			
24h00'	124	152	246	244	10	110	80	18	1300						

(Continued)

Zeit	Tabelle 1										AP	Q	CO2	O2	CO
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	t1	t2	t4	t6					
1h00'	121	151	245	237	12	100	75	18	1500	20,2	1,8	5,1			
2h00'	80	120	152	248	12	100	75	18	1300						
3h00'	130	238	320	190	10	105	70	13,5	1120	19,1	2	5,7			
4h00'	110	216	320	190	10	110	68	13	1100						
5h00'	215	332	327	195	10	110	68	13	1100	19	2	4,8			
6h00'	110	170	200	330	10	110	68	13	1100						
7h00'	145	265	332	177	8	105	68	10,5	985	19,3	2,5	4,7			
8h00'	102	150	171	280	9	105	73	13	1100						
9h00'	137	163	282	218	10	105	73	14,5	1170	18,9	2,3	4,3			
10h00'	130	155	164	282	227	8	97	16,3	1238						
11h00'	139	168	280	228	13	180	96	15,3	1190	18,9	2,3	4,7			
12h00'	130	157	164	272	8	195	96	17	1260						
13h00'	145	175	282	220	6	201	102	16,3	1235	18,6	2,4	5,1			
14h00'	160	187	280	216	4	201	105	17,5	1280						
15h00'	159	185	280	215	4	209	105	18	1300	18,4	2,4	5,2			
16h00'	170	188	285	210	4	210	108	17,5	1280						
17h00'	172	194	285	208	4	210	108	18	1300	17	3,2	5,6			
18h00'	174	184	205	205	4	210	110	19	1330	16,8	2,8	5,3			
19h00'	185	210	290	205	4	240	110	16,5	1245						
20h00'	200	189	214	298	10	240	119	16	1224	18,6	2,2	4,7			
21h00'	190	166	192	290	10	240	125	18,9	1325						
22h00'	174	199	293	204	10	240	135	17,5	1300	19	2,4	5,4			
23h00'	179	204	295	200	10	250	136	16	1224						
24h00'	200	189	215	300	10	250	136	12,6	1080	19,1	2,3	5			
22.4.1944															
1h00'	195	219	310	188	10	250	136	17,9	1300	19	2,4	4,8			
2h00'	100	202	225	310	6	260	137	13,4	1120						
3h00'	201	225	320	179	6	260	137	12,6	1080	18,5	2,5	4,8			
4h00'	210	208	232	325	6	260	137	12,6	1080						
5h00'	208	230	322	170	6	260	137	12,6	1080	18,5	2,5	4,8			

Tabelle 1
(concluded)

Zeit	P1	P2	P3	P4	P5	P6	t1	t2	t4	t9	AP	Q	CO2 O2	CO
8h00'	290	209	233	325	170	5	150	130	51	53	12,4	1070	18,2	2,3
9h00'	205	228	254	322	160	5	80	100	52	53	11,5	1035	18,2	2,3
10h00'	208	235	260	358	140	2	95	75	52	54	9	918	17,6	2,7
11h00'	210	270	290	373	140	2	90	74	54	56	7	808	17,6	2,7
12h00'	200	590	620	620	65	1	90	65	40	43	3	529	19,8	2,5
13h00'	200	570	580	560	73	1	75	70	47	51	3,5	570	16,5	3,7
14h00'	200	465	480	560	92	1	70	69	50	52	4,3	635	16,5	3,7
15h00'	247	435	465	535	77	1	70	69	50	54	4,3	635	16,5	3,7
16h00'	242	273	273	500	146	4	106	72	53	55	6,6	775	13,8	3
17h00'	460	490	490	550	115	6	103	106	60	62	6,7	785	16,6	2,4
21h00'	330	330	330	455	150	7	103	103	56	60	6,3	770	16,6	2,4
23h00'	310	330	330	500	130	6	70	70	55	60	7,5	840	16,6	2,4
23.4.1944														
1h00'	270	302	302	490	138	6	72	72	56	60	7,5	840	17	2,5
3h00'	250	254	254	445	149	6	77	77	56	60	7,5	840	17	2,5
5h00'	253	256	256	447	147	6	75	75	56	60	7,5	840	16,6	2,7
8h00'	280	280	280	370	45	5	70	70	52	54	4,3	630	14,2	2,8
10h00'	270	285	285	460	150	7	89	89	61	63	6,7	900	15,6	2,6
11h00'	335	380	380	460	130	5	76	76	60	61	7,4	835	15,9	2,8
13h00'	270	292	292	434	155	12	83	83	60	63	9,3	930	15,9	2,8
bis 14h30' kein Strom														
15h00'	199	210	210	412	145	2	85	85	64	67	8,6	895	14	2,2
16h00'	200	211	211	386	170	7	100	92	65	67	11	1015	14	2,2
17h00'	210	384	384	384	175	7	135	135	66	68	12	1060	14	2,2

-42-

Anlage 6
Bericht 3 vom 14.5.1944

Tabelle 2
Kondensataufall

Datum	Zeit	Grube Vor- lage	l/h		Vorrei- niger	Sa l/h	Durchschnitt
			Kühler	Düsen			
14.4.	14h00'	-	-	-	-	25,2	25,2
14.4.	20h00'	-	-	-	-	25,2	25,2
15.4.	2h00'	-	-	-	-	33,6	33,6
15.4.	8h00'	30,9	15	-	-	28,2	40,4
15.4.	14h00'	16,2	37,8	-	-	45,9	40,4
15.4.	20h00'	-	-	-	-	54	40,4
16.4.	8h00'	27,9	43,5	-	-	71,4	67,0
16.4.	11h00'	39,6	33,6	-	-	73,2	67,0
16.4.	14h00'	40,8	15,6	-	-	56,4	67,0
16.4.	17h00'	39,6	30,6	-	-	70,2	67,0
16.4.	20h00'	45,6	18	-	-	63,6	67,0
16.4.	23h00'	34,2	33	-	-	67,2	67,0
17.4.	2h00'	33,6	15	-	-	48,6	84,8
17.4.	5h00'	33	9	-	-	42	84,8
17.4.	8h00'	58,2	7,2	-	-	70,4	84,8
17.4.	11h00'	67,5	16,2	-	-	88,7	84,8
17.4.	14h00'	64,8	25,6	-	-	95,6	84,8
17.4.	17h00'	49,8	28,8	-	-	83,6	84,8
17.4.	20h00'	75	37,5	-	-	122,5	84,8
17.4.	23h00'	72,6	39,6	-	-	127,2	84,8

-43-

Tabelle 2 (Continued)

Datum	Zeit	l/h			Sa	Durchschnitt	
		Grube Vorlage	Kühler	Dusen			
18.4.	2h00'		84,6	37,8	6	205,4	
	5h00'		80,4	36,6	6,6	200,6	
	8h00'		72,6	30	1,5	181,1	
	11h00'	77	57,9	16,8	7,5	151,7	
	14h00'		70,2	37,2	4,2	188,6	
	17h00'		55,2	36,6	9,6	178,4	
	20h00'		57,6	20,4	8,4	165,4	
	23h00'		54	5,4	12,6	149	
	19.4.	2h00'		67,2	15,6	12,6	150,8
		5h00'		57	30,6	4,8	160,4
8h00'			86,4	23,4	15,6	193,4	
11h00'			104,4	58,8	5,4	236,4	
14h00'		68	108	13,2	6	195,2	
17h00'			96	13,6	16,6	194,6	
20h00'			84	33	12	187	
23h00'			96	29,4	10,8	204,2	
20.4.		2h00'		106,8	24	-	166,8
		5h00'		96	47,4	-	179,4
	8h00'		108	37,2	-	161,2	
	11h00'	56	-	-	-	169,2	
	14h00'		112,8	9	11,4	187,4	
	20h00'		97,2	47,4	7,2	165	
		109,2	12,6	7,2	181,2		

-44-

Tabelle 2 (Concluded)

Datum	Zeit	l/h			Sa	Durchschnitt	
		Grube Vorlage	Kühler	Dusen			
21.4.	2h00'		120	8	2,7	163,7	
	5h00'		120	28,8	3	194,8	
	8h00'		34,2	34,2	3,6	115,0	
	11h00'		94,8	29,4	2,4	149,6	
	14h00'	43	80,4	25,8	3,6	152,8	
	17h00'		73,2	25,5	-	141,5	
	20h00'		88,8	30	-	151,8	
	23h00'		68	20	-	131	
							163,7
							150,0

-45-

Anlage 7
Bericht 3 vom 14.5.1944

Tabelle 3
Gesamtgasanalysen

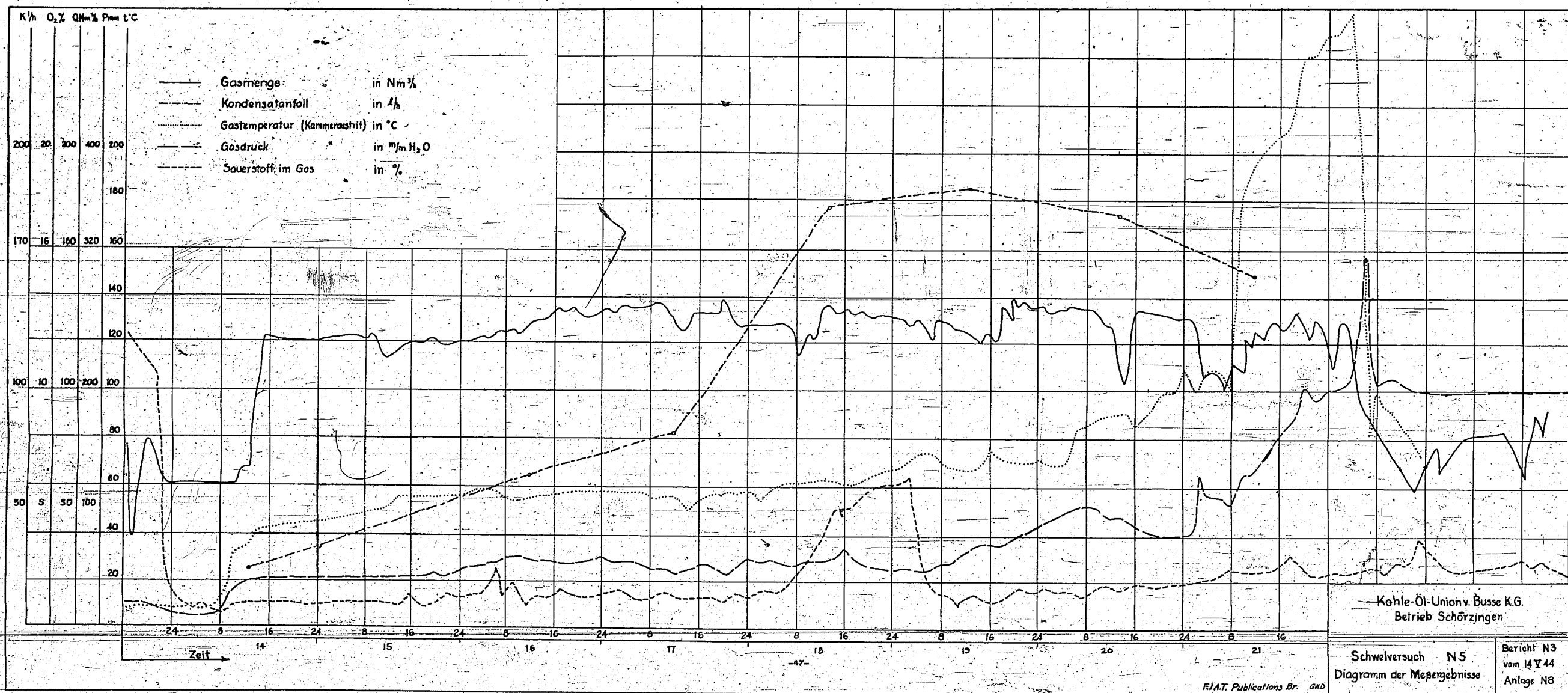
	CO ₂ + H ₂ S	SKW	O ₂	CO	H ₂	CH ₄	N ₂
14.4.1944	16,2	-	1,4	6,9	5,3	1,4	68,8
16.4.1944	21	0,6	1,4	5,9	5,1	1	65
18.4.1944	19,2	0,6	1,6	4,6	5,1	1,4	67,2
20.4.1944	19,6	0,6	1,8	5,4	5,3	1,5	65,8
Durchschnitt	19	0,6	1,6	5,7	5,3	1,3	66,5

Durchschnittswert des Gases (ohne H₂S)

H_c = 549,3 Kcal/Nm³ = 549,3

H_u = 505,4 Kcal/Nm³ = 505,4

Benzin im Gas: 5,6 g/Nm³



Kohle-Öl-Union v. Busse K.G.
Betrieb Schörzingen

Schweversuch N5
Diagramm der Messergebnisse

Bericht N3
vom 14.11.44
Anlage NB

Ölausbeute

Kammerinhalt 250 t Schiefer.
 Ölgehalt im Schiefer rd. 6 %
 Bei 100% - iger Ausbeute müßte man 15 t Öl gewinnen:

$$\frac{6}{100} = \frac{x}{250}; \quad x = 15 \text{ t Öl}$$

Angefallen sind 8,45 t = 56,3% vom Einsatz.

Gemessene Verluste

Benzin im Gas 5,6 g/Nm³

Gasmenge = 178 (Stunden) x 1.200 (Ø Gas m³/h) = 213.600
 Gesamtbezin 213.600 x 5,6 = 1.196 t. Nm³.

Öl im Gas rd. 4 g/Nm³ (geschätzt)
 Gesamtöl im Gas = 213.600 x 4 = 0,854 t.

B i l a n z

<u>Einsatz</u>		<u>Ausbringen</u>	
	t %		%
Öl	15 100	Angefallen	8,45 56,3
		Öl im Abgas	0,85 5,7
		Benzin	1,20 8,0
		Summe	10,50 70,0
		Verlust	4,50 30,0
=====	15 100	=====	15,00 100,0
			=====

Abschrift

Anlage 10
Bericht 3 vom 14.5.1945

Institut
für
Braunkohlen- und Mineralölforschung
an der
Technischen Hochschule Berlin

(14) Eislingen/Fils, 28. April 1944

Herrn
Betriebsleiter Hübner
i. Fa. Kohle-Öl-Union G.m.b.H.,
Schürzingen bei Rottweil

Betr. Untersuchung eines Schwelteeres aus der
Untertag-Schwelung

Die am 20. 4.44 von Ihrem sehr geehrten Herrn Hübner in
4 Bierflaschen überbrachte Probe Nr. 30 aus "Vr-lage-
Grube" ist wunschgemäß mit folgendem Ergebnis untersucht
worden:

Spez. Gew. bei 20° 0,956
Stockpunkt..... plus 5°C
Wassergehalt (Xylolmethode)..... 0,4 %
staubgehalt..... 0,005%
Kreosotgehalt..... 0,0 %
Siedeanalyse nach Engler:

Siedebeginn	200°		
Siedeverlauf			
es destillieren über			
bis	210°C	2	Vol %
	220	4	"
	230	9	"
	240	14,5	"
	250	18,0	"
	260	22,5	"
	270	28,5	"
	280	33,0	"
	290	38,0	"
	300	42,0	"
	310	48,0	"
	320	54,0	"
	330	62,0	"
	340	64,0	"

-49-

350°C
360

67,0 Vol %
73,0 "

Krackpunkt bei 364°.

Die vorstehenden Ergebnisse sind Ihnen bereits fern-
mündlich vorausgegeben worden.

Es handelt sich um einen vorzüglichen Schwelteer, der
durch seine praktische Wasserfreiheit, durch seinen
niedrigen Staubgehalt, durch seine Kreosotfreiheit und
durch seinen niedrigen Stockpunkt ausgezeichnet ist.
Der praktischen Verwendung im Bulldog-Lanz-Motor steht
offenbar nur der Stockpunkt entgegen, der vorteilhaft bei
etwa minus 15° liegen müßte. Trotzdem spricht der
Stockpunkt von nur plus 5°C für einen geringen Paraffin-
gehalt des Teeres. Zur weiteren Orientierung dürfte
sich die Ermittlung des Schwefelgehaltes sowie des
sogenannten Eispunktes empfehlen, d.h. diejenige Tem-
peratur, bei der der erste Tropfen des Destillates auf
Eis erstarrt. Die unterhalb des Eispunktes liegende
Fraktion dürfte vielleicht sogar als Dieselkraftstoff,
sogar für schnellaufende Maschinen verwendbar sein.

Mit Glückauf und deutschem Gruß

Institut für Braunkohlen-
und Mineralölforschung
an der techn. Hochschule Berlin

gez. H e i n z e

Prof. Dr. Heinze

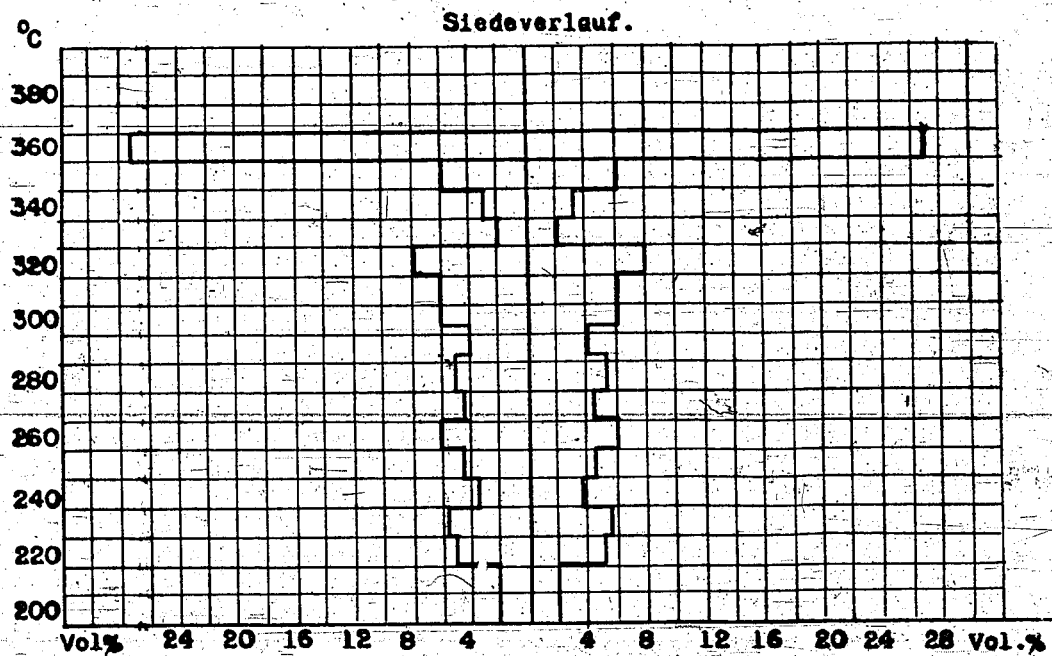
Flammpunkt: 166°

Viskosität bei 20° = 2,6 E
bei 50° = 1,7 E

Analysiert:
gez. A. Suworow.

-50-

Ölprobe Nr. 30, genommen am 20.IV.44. aus Vorlage bei der Kammer. Untersucht von Prof. Heilze und Suworow A.

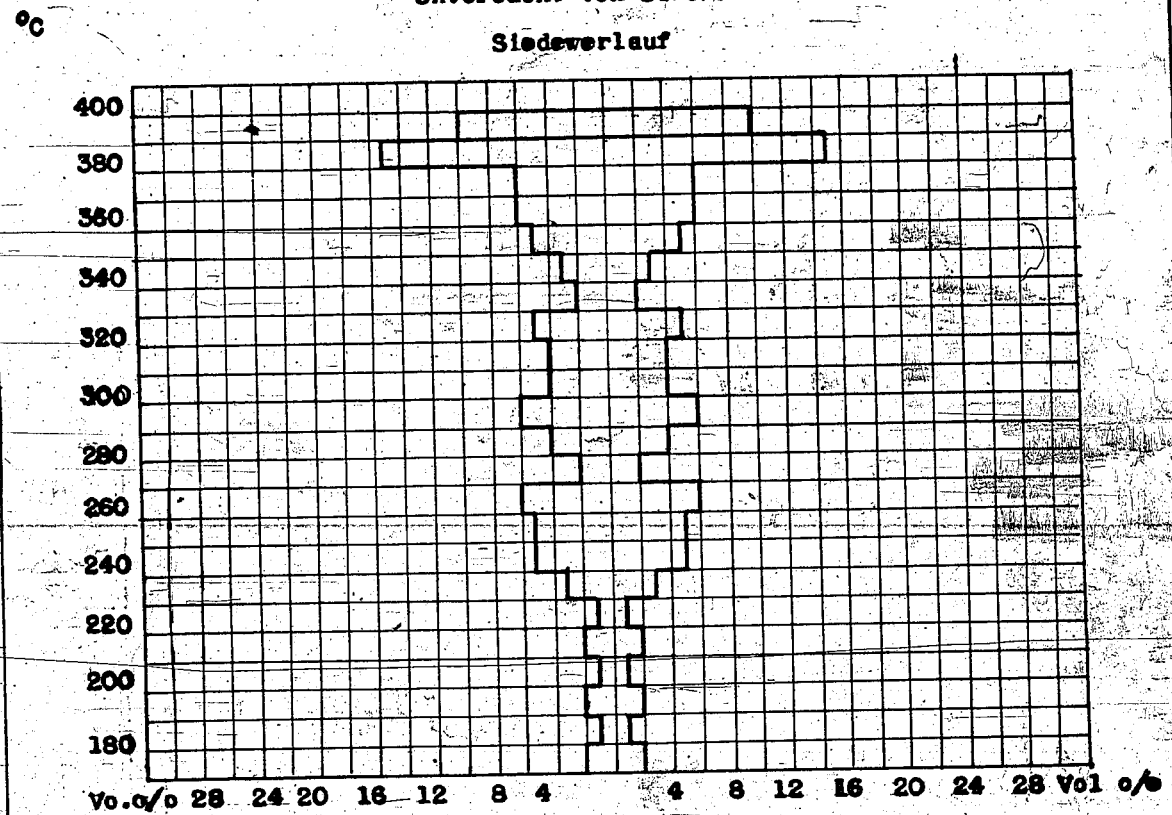


Spez. Gewicht 0,956 bei 20°C
 Wassergehalt 0,4 %
 Staubgehalt 0,05 % (mit Butanol bestimmt)
 Kerosin 0,8
 Stockpunkt + 5 °C
 Flammpunkt 166 °C
 Viskosität bei 20°C = 2,6 cG
 " bei 50°C = 1,7 cG

Tag	20. IV. 44	Prüfer		KOHLE-ÖL-UNION v. BUSSE K.G. BETRIEB SCHÖRZINGEN
geprüft				
gesehen				
Maßstab	SCHWELVERSUCH NO. 5 ÖLUNTERSUCHUNG			Bericht No. 5 vom 14.V.44 Anlage No. 11

ÖLPROBE No. 5/1; genommen am 24.IV.44 aus Sammelbehälter

Untersucht von Suworow



Spez. Gewicht 0,950 bei 20°C
 Wassergehalt 0,3 %
 Staubgehalt - Spuren (mit Benzol bestimmt)
 Aschegehalt 0,026 %
 Wasserlösliche Säuren 0,0
 Flammpunkt 148 °C
 Viskosität 3,2 cG bei 20°C

Tag	24. IV. 44	Name		Kohle-Öl-Union v. Busse K.G. Betrieb Schörzingen
gezeichnet		L. Suworow		
geprüft				
gesehen				
Maßstab	Schwelversuch No. 5 Öluntersuchung			Bericht No. 5 vom 14.V.44 Anlage No. 12

APPENDIX C

Kohle - Öl-Union von Busse
Kommandit-Gesellschaft
Betrieb Schörzingen

Bericht 9
=====

Schweißversuch Nr. 12

Schörzingen, Kreis Rottweil
den 9. September 1944
Hu/Hei.

Einleitung

Die Kammern der bisherigen Versuche besaßen über ihre ganze Länge hin gleichen Querschnitt. Auf Grund der Ausbeuten kann als wahrscheinlich angenommen werden, dass die Schwelung der Stösse und des Hangenden eine sehr geringe war. Bei Versuch 12 sollte durch Veränderung des Querschnittes untersucht werden, ob sich dadurch erreichen lässt, dass das Hangende mehr vom Schwelprozess erfasst wird.

Einrichtung Untertage

Die Kammer liegt im Schwelfeld 1 zwischen der Absaugstrecke des Versuches 9 und dem Sulzenstollen (siehe Anlage 1). Der Grundriss ist gleich denen der Versuche 5, 7, 8 und 10. Die Kammerhöhe beträgt 2,2 m. An der Zündseite war über die Kammerbreite und über eine Länge von 3 m hinweg ein Aufbruch bis zu 5 m hergestellt worden (siehe Anlage 2). Die Kammer war durch Hereinschiessen des Anstehenden gefüllt. Es befand sich in der Kammer keinerlei aufbereitetes Material. Die Einrichtungen auf der Zündseite sowie auf der Saugseite waren die gleichen wie bei Versuch 7.

Einrichtung Obertage

Die Kondensationsanlage blieb gegenüber den vorausgegangenen Versuchen unverändert.

Zündung

Die Zündung wurde wie üblich vorbereitet und verlief, wie die Analysen zeigen, normal. Sie erfolgte am 8. August 1944 um 17 h 30'.

Versuchsverlauf und Auswertung

Auf Grund der Ergebnisse von Versuch 10 war beschlossen, mit möglichst geringer Schwelgeschwindigkeit zu fahren. Es sollte untersucht werden, ob sich dadurch die Ausbeute steigern lässt. Die durchgesaugten Gasmengen während der Zeit des Kondensatanfalls haben betragen:

über 40 Stunden	rd.	600 Nm ³ /h
" 288 "	"	500 "
" 412 "	"	320 "

Die Kammer war nach 760 Stunden abgeschwelt. Das erste Kondensat fiel nach 20 Stunden an.

Der Versuch verlief ungestört. Die charakteristischen Werte sind aus dem Diagramm der Messergebnisse (Anlage 3) zu ersehen. Dabei fällt auf, dass die Kammer einen geringen Widerstand hatte. Selbst gegen Ende der Schwelung stieg der Widerstand nicht an. Der Verlauf der Temperaturkurve liegt zwischen denen von Versuch 5 und 10. Der Sauerstoffgehalt lag bis zum 23. August 1944 im Durchschnitt bei 1 - 2 %. Die Erhöhung des O₂-Gehaltes nach dem 23. August 1944 ist mit aller Wahrscheinlichkeit auf das Einströmen von Falschluff zurückzuführen. Um den Temperaturverlauf in der Kammer zu ermitteln, wurden 25 Meßbohrer vom Sulzenstollen aus in die Kammer getrieben, deren Abdichtung nur unvollkommen gelang. Die Ergebnisse der Messungen sind aus dem Schaubild (Anlage 4) zu ersehen.

Der Kondensatanfall, die Ausbeute und die Gesamtgasanalysen sind aus den Anlagen Nr. 5, 6 und 7 abzulesen.

Das angefallene Öl ist von guter Beschaffenheit, die geringen Emulsionsmengen sind als Ausbeute nicht in Anrechnung gebracht. Während des ganzen Versuches war der Glanzfall der Qualität nach ungefähr gleichbleibend, lediglich gegen Ende des Versuches war ein Ansteigen des spezifischen Gewichtes festzustellen (Anlage 8).

In den Anlagen 9, 10 und 11 sind die Ergebnisse von drei Öluntersuchungen beigegeben. Einer besonderen Erwähnung bedarf, dass das Öl mit dem hohen spezifischen Gewicht von 0,999 (Anlage 11) auch gut trennbar ist.

gez. H u b n e r

gez. A. Suworow.

Schlussfolgerung

Die Auswertung des Versuchverlaufs lässt Einfluss der gewählten Kammerform auf die Ausbeute nicht erkennen. Der tatsächliche höhere Glanfall wird vielmehr mit der langsamen Schmelgeschwindigkeit in Zusammenhang gebracht. Nachstehende Tabelle zeigt den Zusammenhang zwischen dem angefallenen Öl, den Schmelgeschwindigkeiten und der Körnung.

Versuch	Glanfall %	Schmelgeschwindigkeit cm/h	Körnung cm
5	56,3 (mit Emulsion)	9,0	0 - 15
6a	25,3 (" ")	12,5	0 - 40
7	30,2 (" ")	6,6	0 - 50
8	25,9	3,4 *	0 - 50
9	28,6	-	-
10	20,5	7,5	0 - 50
12	35,9	2,3	0 - 50

* Kurzschluss auf der Sohle (siehe Bericht Nr. 6)

Es hat den Anschein, dass bei geringer Schmelgeschwindigkeit der Glanfall steigt. Besonders muss darauf hingewiesen werden, dass bei diesem langsamen Schmelzen wenig oder gar keine Emulsion angefallen ist. Auch bei Versuch 11, welcher noch nicht beendet ist, zeigt sich das gleiche Bild.

Der Glanfall mit rund 36% kann nicht befriedigen. Es wurden Gegenüberstellungen in der Weise gemacht, dass die Temperaturkurven und die Kurven der Kammerwiderstände vergleichbar sind. In der Anlage 12 sind die Temperaturkurven der Versuche Nr. 5, 7, 10, 11, 12 im gleichen Zeitmassstab aufgetragen. Mit Rücksicht darauf, dass die Kammern verschiedene Querschnitte besessen haben und ausserdem mit verschiedenen Geschwindigkeiten gefahren worden sind, ist das Kurvenblatt Anlage 13 angelegt worden. Als Vergleichspunkt ist die Erreichung der Ausgangstemperatur von 150° zu Grunde gelegt worden. Die Kurven sind auf gleiche Längen gezogen (der Zeitmassstab ist für jede Kurve somit ein anderer). Den Temperaturkurven sind die Kurven der Kammerwiderstände gegenübergestellt. Dabei ist auffällig, dass die Kurven mit besserem Ausbringen verhältnismässig langsam und erst am Schluss sehr rasch ansteigen. Der Unterschied zwischen Versuch 5 und 7 kann vielleicht durch die Verzerrung der Massstäbe erklärt werden. Weiter fällt auf, dass die Kammer des Versuches 7 gleich vom Beginn an den höchsten Widerstand zeigt und dabei trotz Verwendung unaufbereiteter Materials verhältnismässig gute Ausbeute gebracht hat. Es scheinen

auch Zusammenhänge zu bestehen zwischen Kammerwiderstand, Temperaturverlauf und Glanfall.

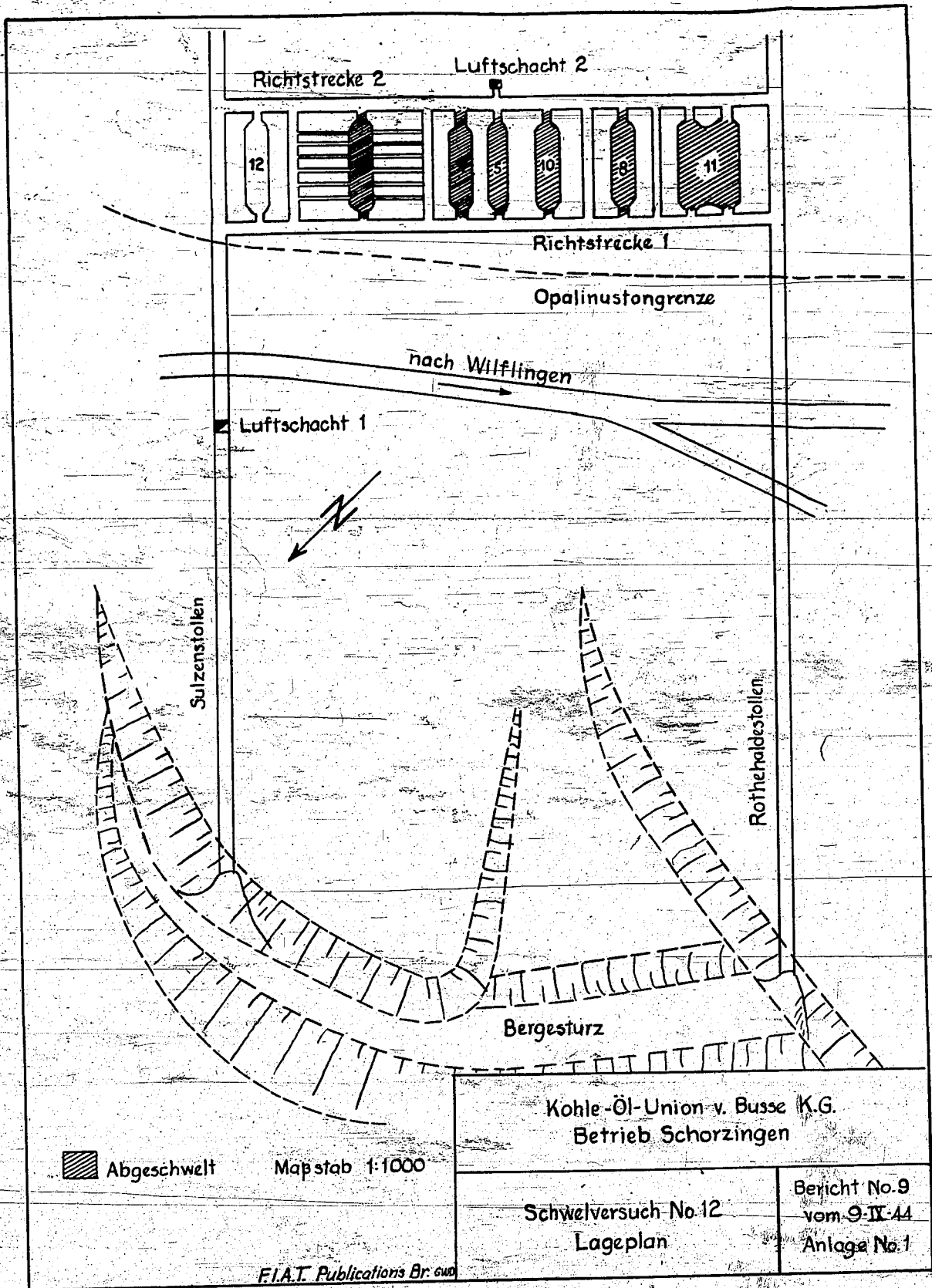
Die geringen Ausbeuten können dreierlei Ursachen haben:

1. Nicht vollständiges Ausschmelzen,
2. Verbrennen des bereits angefallenen Öles,
3. Wie bereits früher erwähnt, wiederholtes Destillieren und Kondensieren.

Dass nicht aller Schiefer restlos verschmolzen ist, ist aus den Schaubildern der Anlage Nr. 4 zu erkennen. Die Temperaturen in der Nähe der Sohle zeigen, dass mindestens am Ende der Kammer ein Rest unverschmolzenen Schiefers liegen bleibt. Ob in dem übrigen Haufwerk Stücke liegen bleiben, die nicht ganz abschmelzen, kann zur Zeit noch nicht festgestellt werden, und zwar deshalb nicht, weil der rechnerische Nachweis über den Schmelwasseranfall infolge Zulaufs von Grubenwasser nicht gebracht werden kann. Das Schmelwasser rührt her von der Feuchtigkeit des Gebirges, dem gebundenen Wasser (eigentliches Schmelwasser), der Feuchtigkeit der Luft und den Verbrennungsprodukten der Kohlenwasserstoffe (H₂). Drei von diesen Quellen können durch Messen bestimmt werden. Demnach ist theoretisch die vierte (das verbrannte Öl) rechnerisch zu bestimmen. Auf diese Bestimmung ist praktisch aber zu verzichten, weil unbekannt Wasserzuflüsse auftreten.

gez. Hübner

gez. A. Suworow

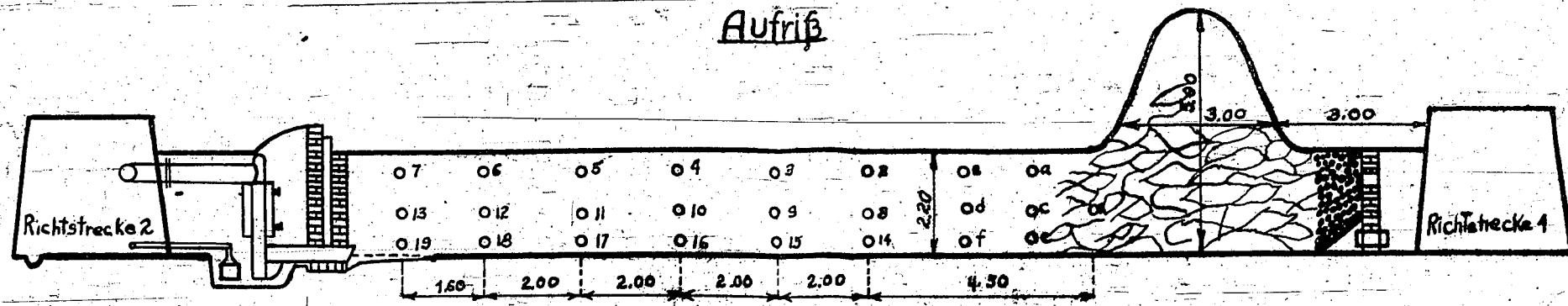


Abgeschwält Maßstab 1:1000

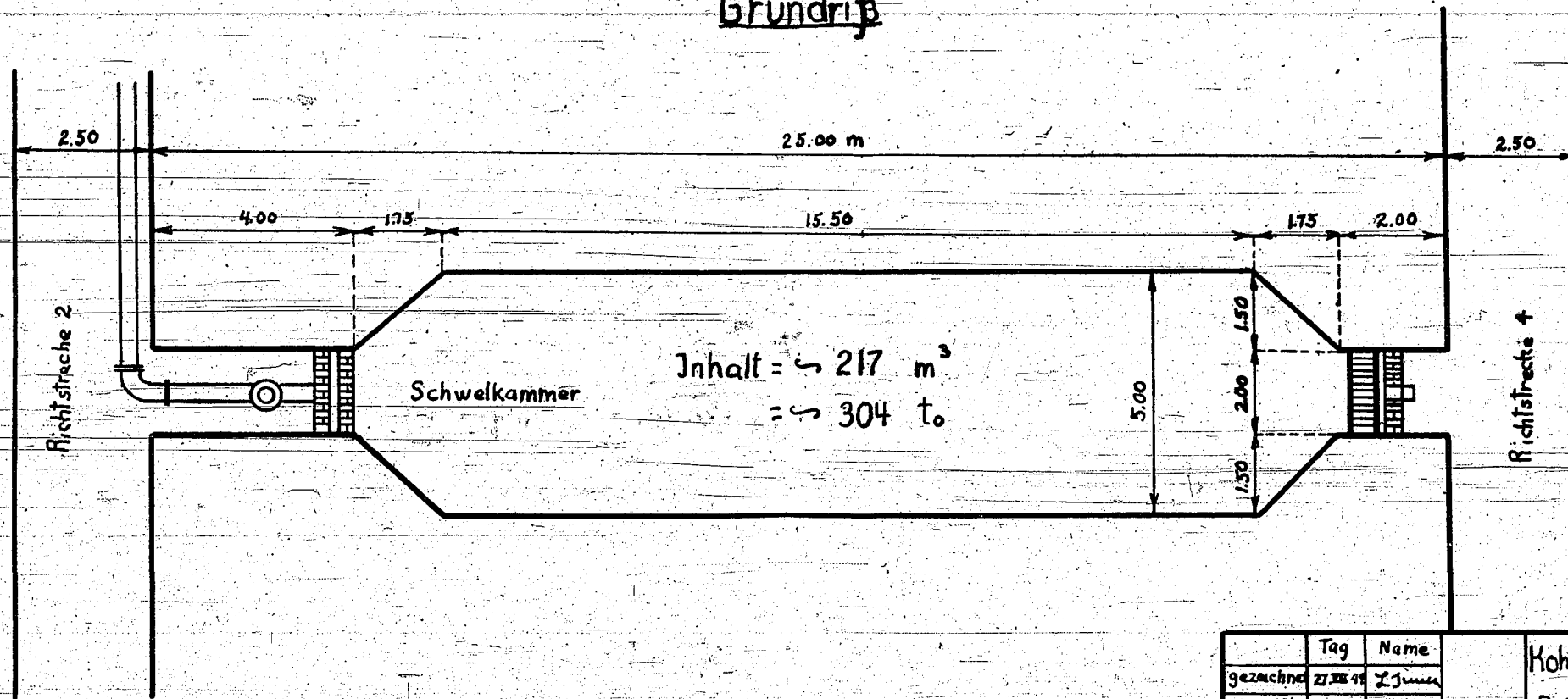
Kohle-Öl-Union v. Busse K.G. Betrieb Schorzingen	
Schwelversuch No. 12 Lageplan	Bericht No. 9 vom 9-IX-44 Anlage No. 1

FIAT Publications Dr. GARD

Aufriß

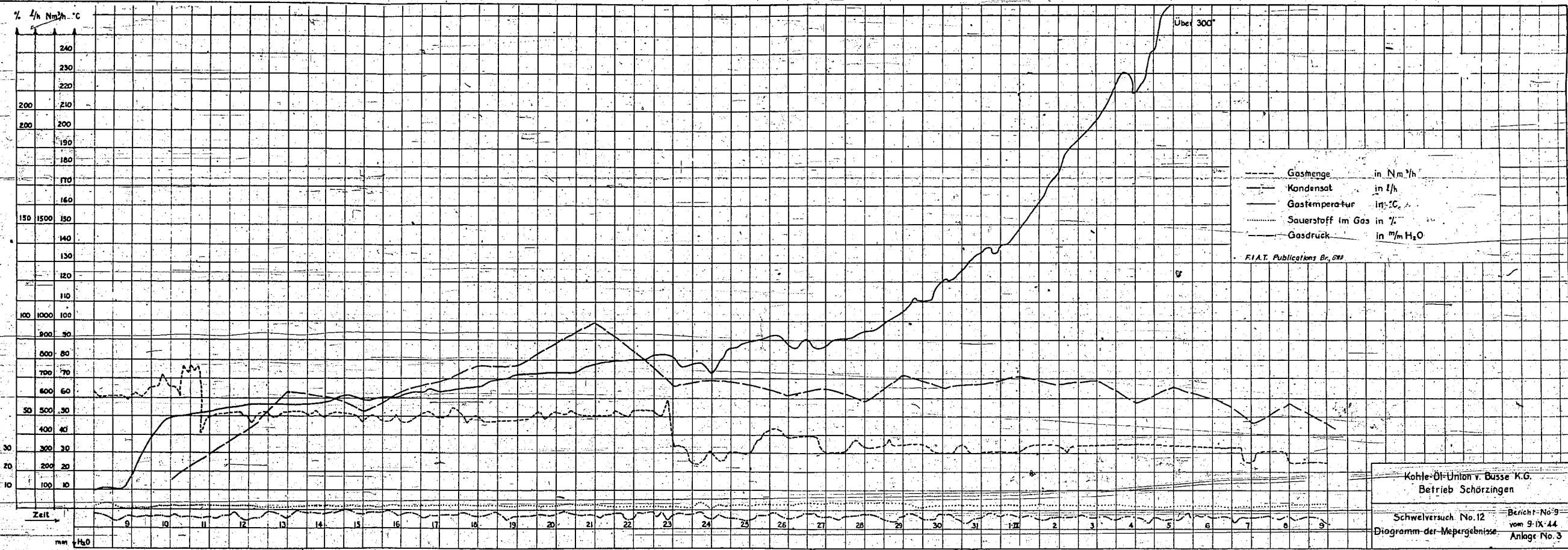


Grundriß

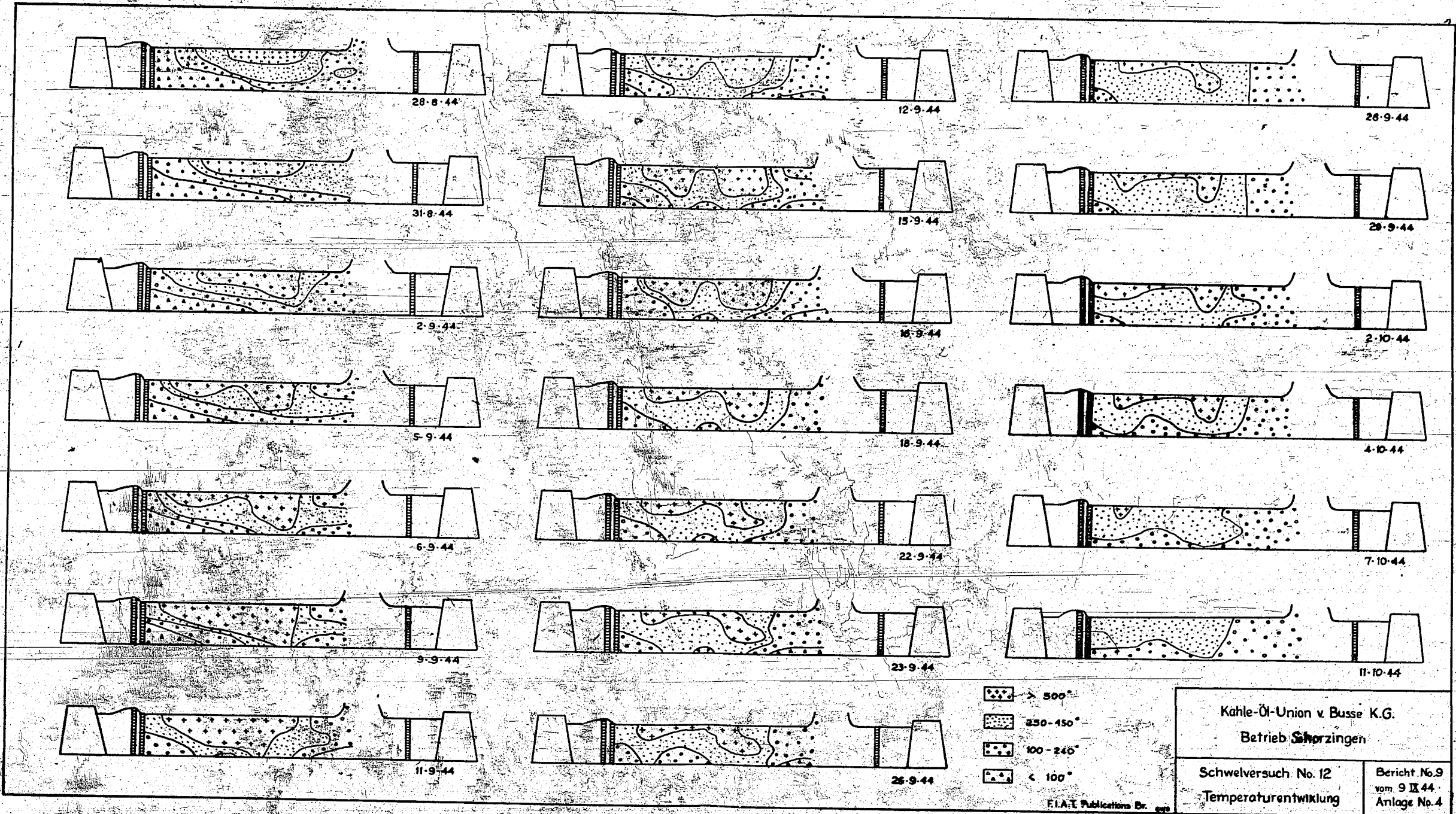


Inhalt = $\approx 217 \text{ m}^3$
 = $\approx 304 \text{ t}$

	Tag	Name	Kohle-Öl-Union v. Busse KG Betrieb Schörzingen
gezeichnet	27.11.44	E. J. J. J.	
geprüft		Ad	
gesehen			
Mastab 1:100	Schwelversuch N° 12 Einrichtungen Untertage		Bericht N° 9 vom 3. II 44 Anlage N° 2



Kohle-Öl-Union v. Busse K.G.
 Betrieb Schörzingen
 Schwelversuch No. 12 Bericht No. 9
 Diagramm der Meßergebnisse vom 9-IX-44 Anlage No. 3



Anlage 5
Bericht 9 vom 9. September 1944

Kondensatanfall

Datum	Zeit	Untertage	Obertage	Insgesamt	Sa	Durchschnitt	
		l	l	l	m ³	l/h	
Vom							
9.8.	15h00'	Beginn des Kondensatanfalls					
10.8.	6h00'	157	88	245	0,245		
	18h00'	31	112	143	0,388	16,1	
11.8.	6h00'	314	60	374	0,762		
	18h00'	157	147	304	1,066	28,2	
12.8.	6h00'	439	177	616	1,682		
	18h00'	220	201	421	2,103	43,2	
13.8.	6h00'	534	324	857	2,960		
	18h00'	251	360	611	3,571	41,1	
14.8.	6h00'	471	260	731	4,320		
	18h00'	439	253	692	4,994	59,1	
15.8.	6h00'	377	313	690	5,684		
	18h00'	283	283	566	6,250	52,8	
16.8.	6h00'	471	324	795	7,045		
	18h00'	408	277	685	7,730	61,7	
17.8.	6h00'	503	324	827	8,557		
	18h00'	471	325	796	9,353	67,6	
18.8.	6h00'	848	325	1173	10,526		
	18h00'	314	342	656	11,182	76,2	
19.8.	6h00'	534	342	876	12,058		
	18h00'	566	378	943	13,001	75,8	
20.8.	6h00'	534	372	906	13,907		
	18h00'	753	448	1201	15,108	87,8	
21.8.	6h00'	330	632	962	16,070		
	18h00'	792	631	1423	17,493	99,3	
22.8.	6h00'	462	601	1063	18,556		
	18h00'	495	454	949	19,505	93,8	
23.8.	6h00'	594	413	1007	20,512		
	18h00'	314	248	562	21,074	65,4	
24.8.	6h00'	722	201	923	21,997		
	18h00'	314	419	733	22,730	69,0	
25.8.	6h00'	171	443	614	23,644		
	18h00'	345	312	657	24,301	65,4	
26.8.	6h00'	432	384	816	25,117		
	18h00'	345	277	622	25,739	59,5	
27.8.	6h00'	502	313	815	26,554		
	18h00'	408	306	714	27,268	63,7	
28.8.	6h00'	471	348	819	28,087		
	18h00'	314	301	615	28,702	57,3	

Datum	Zeit	Untertage	Obertage	Insgesamt	Sa	Durchschnitt
		l	l	l	m ³	l/h
29.8.	6h00'	440	384	824	29,528	70,7
	18h00'	502	372	874	30,400	
30.8.	6h00'	408	419	827	31,227	64,9
	18h00'	377	354	731	31,958	
31.8.	6h00'	502	393	895	32,853	66,5
	18h00'	377	325	702	33,555	
1.9.	6h00'	502	401	903	34,459	70,0
	18h00'	408	368	776	35,335	
2.9.	6h00'	345	416	761	35,998	65,0
	18h00'	440	360	800	36,796	
3.9.	6h00'	377	413	790	37,586	67,5
	18h00'	377	454	831	38,417	
4.9.	6h00'	-	473	473	38,890	55,8
	18h00'	410	450	860	39,750	
5.9.	6h00'	345	472	817	40,567	63,8
	18h00'	255	460	715	41,181	
6.9.	6h00'	283	484	767	42,049	59,4
	18h00'	128	531	659	42,708	
7.9.	6h00'	188	400	588	43,296	46,7
	18h00'	160	372	532	43,828	
8.9.	6h00'	377	354	731	44,559	55,1
	18h00'	126	466	592	45,151	
9.9.	6h00'	314	266	580	45,731	43,6
	18h00'	94	372	466	46,197	

Anlage 6
Bericht 9 vom 9. September 1944

Gesamtanalyse

Datum	CO ₂ + H ₂ S	CnHm	O ₂	CO	H ₂	CH ₄	N ₂
21,8	0,4	1,3	5,5	4,8	1,7	64,5	
20,8	0,3	1,7	5,3	5,3	1,4	65,2	
20,8	0,3	2,1	4,0	5,0	1,8	66,0	
21,1	0,3	1,5	3,5	5,7	1,6	66,4	
20,7	0,4	1,6	3,0	6,2	2,1	66,0	
21,0	0,3	1,7	4,1	5,4	1,7	65,6	

Durchschnittsheizwert des Gases

H_o = 505 K cal/Nm³
H_u = 454 K cal/Nm³

Benzin im Gas

rd. 5,0 g/Nm³

Öl im Gas

rd. 2,7 g/Nm³

SO₂ und H₂S-Gehalt im Gas

12. - 14.8.1944	SO ₂ = 0,0046 %	H ₂ S = 0,1320%
17.8.1944	SO ₂ = 0,0091 %	H ₂ S = 0,2319%
30. - 31.8.1944	SO ₂ = 0,0112 %	H ₂ S = 0,1320%
1. - 2.9.1944	SO ₂ = 0,0147 %	H ₂ S = 0,1500%

Anlage 7
Bericht 9 vom 9. September 1944

Ölausbeute

Kammerinhalt 304 t Schiefer
Ölgehalt im Schiefer rund 6 %
Bei 100 % iger Ausbeute waren 18,2 t Öl zu gewinnen

6 - - x
100 304 ; x = 18,2 t Öl

Angefallen sind 6,54 t Öl = 35,9 % vom Einsatz

Gemessene Verluste

benzin im Gas = 5 g/Nm³
Gasmenge = 300.000 Nm³
Gesamtbenzin = 300.000 x 5 = 1,5 t
Öl im Gas rund 2,7 g/Nm³
Gesamtöl im Gas = 300.000 x 2,7 = 0,81 t

Bilanz

Einsatz	t	%	Ausbringen	t	%
Öl	18,2	100	Angefallen	6,54	35,9
			Öl im Abgas	0,81	4,4
			benzin	1,50	8,3
			Summe	8,85	48,6
			Verlust	9,35	51,4
	18,2	100		18,20	100,0
=====	=====	=====	=====	=====	=====

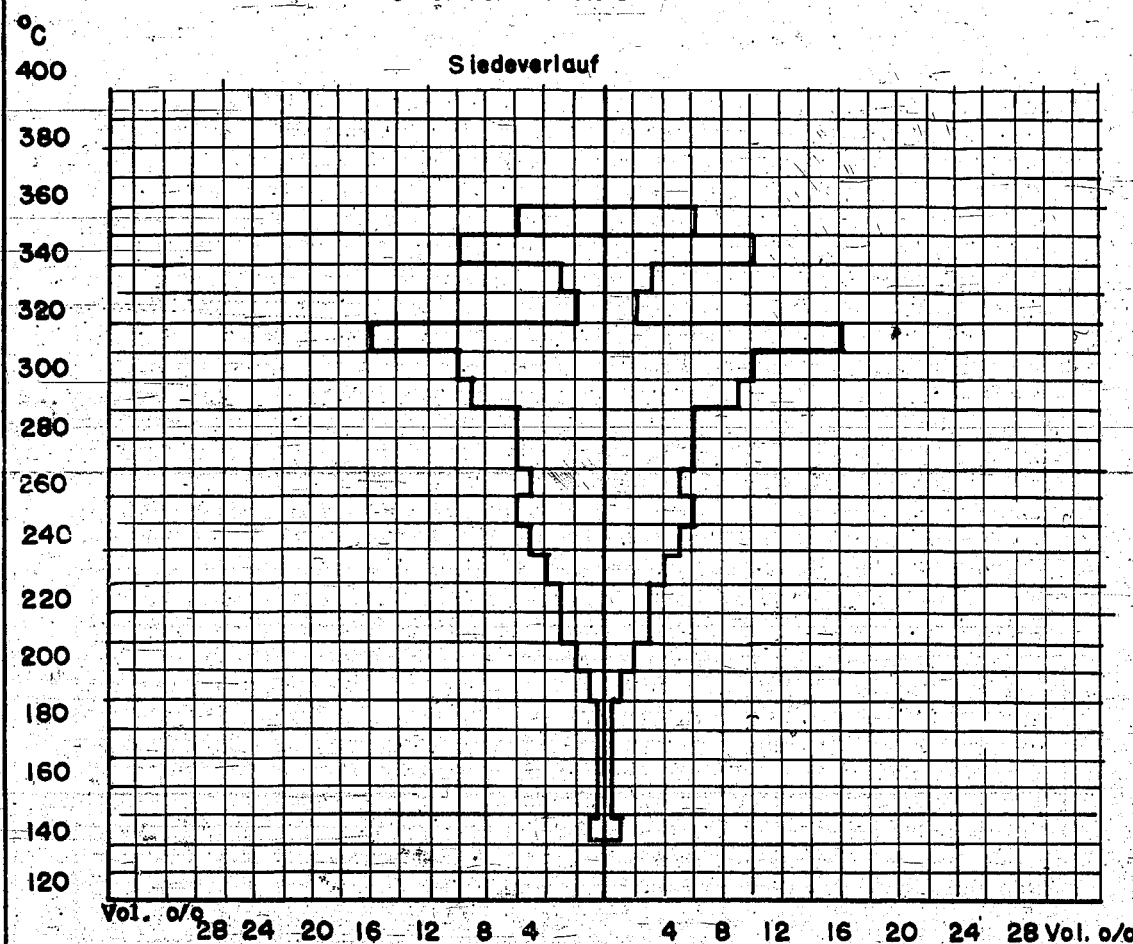
Anlage 8
 Bericht 9 vom 9. September 1944

Spezifisches Gewicht des Öles

Datum 1944	Untertage	Übertage
14.8.	0,9414	0,9373
15.8.	0,9386	0,9400
16.8.	0,9370	0,9358
17.8.	0,9357	0,9340
18.8.	0,9350	0,9404
19.8.	0,9338	0,9600
21.8.	0,9348	0,9366
22.8.	0,9335	0,9408
23.8.	0,9350	0,9373
24.8.	0,9333	0,9300
25.8.	0,9328	0,9355
26.8.	0,9310	0,9374
27.8.	0,9284	0,9408
28.8.	0,9323	0,9353
29.8.	0,9207	0,9310
30.8.	0,9204	0,9299
31.8.	0,9200	0,9402
1.9.	0,9406	0,9200
2.9.	0,9302	0,9362
3.9.	0,9480	0,9333
4.9.	0,9386	0,9304
5.9.	0,9700	0,9200
6.9.	0,9797	0,9299
7.9.	1,0040	0,9536
8.9.	0,9990	0,9648
9.9.	0,9580	

Öprobe No. 12/1, genommen Untertage am 21.VIII.44.

Untersucht von A. Suworow

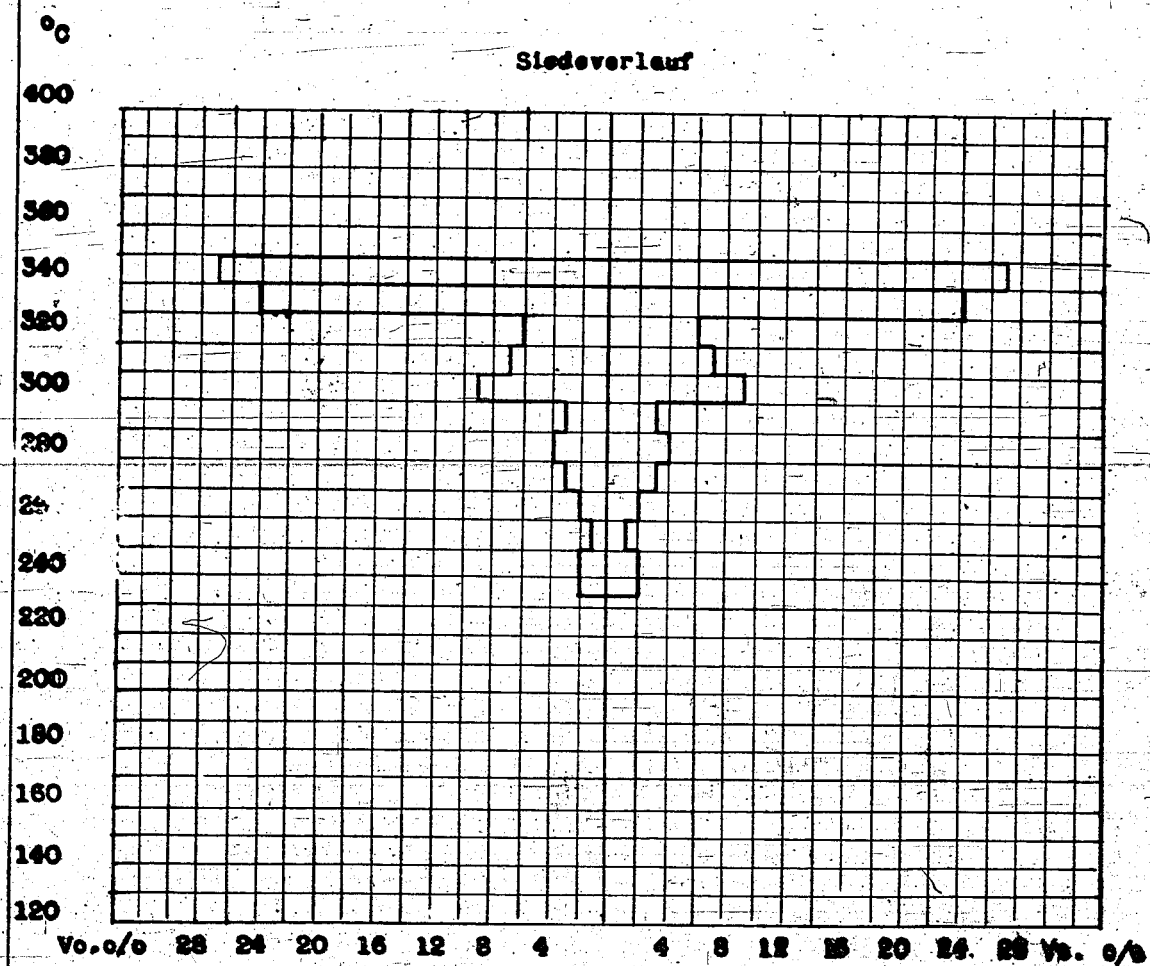


Spez. Gewicht 0,9373
 Wassergehalt 0,15%
 Aschegehalt 0,0016 %
 Staubgehalt Spuren
 Wasserlösliche Säuren Ph 6,8
 Schwefelgehalt 2,10 %
 Flammpunkt 172°C
 Viskosität bei 20°C 2,30E
 Viskosität bei 50°C 1,40E

gezeichnet	Tage Name 31.VIII.44	Kohle-Öl-Union v. Busse K.G. Betrieb Schörzingen
geprüft	L. Suworow	
gesehen		
Maßstab	Schweißversuch No. 12 Öfuntersuchung	Bericht No. 9 vom 9 IX 44 Anlage No. 9

ÖLPROBE No. 12/3; genommen Unterlage am 8.IX.44

Untersucht von A. Suworow



Spez. Gewicht 0,998
Wassergehalt 2 %
Aschgehalt 0,0452 %
Staubgehalt -
Wasserlösliche Säuren Ph 5,5
Schwefelgehalt -
Flammpunkt 219°C
Viskosität bei 20°C 9,6 cP
Viskosität bei 50°C 2,8 cP

Tag	Name	Kohle-Öl-Union v. Busse K.G.
gezeichnet	A. Suworow	Betrieb Schürzingen
geprüft	12. IX.	
gesehen	44	
Maßstab	Schmelzversuch No. 12	Bericht No. 9
	Öluntersuchung	von 8. IX. 44
		Anlage No. 11

APPENDIX D

Kohle - Öl-Union von Busse
Kommandgesellschaft
Betrieb Schürzingen

Bericht 14

Großversuch Nr. 1

Schürzingen, Kreis Rottweil
den 19. März 1945
HR/My

Einleitung

Der bergmännische Teil der bisherigen Versuche war dadurch gekennzeichnet, dass die Kammerfirste im Gebirge selbst tragend war, d.h. dass sich die Firste nicht während des Auffahrens oder während des Schwelens senkte, sodass immer die Möglichkeit einer Hohlraumbildung zwischen Haufwerk und Kammerfirste gegeben war. Diese Hohlraumbildung bildet eine Hauptursache dafür, dass eine zuverlässige Beherrschung der Strömung in der Kammer nicht möglich ist. Aus diesem Grunde müssen Versuche durchgeführt werden mit Kammern, welche eine solche Abmessung haben, dass sich das Gargende bereits während der Herstellung der Kammer auf das Haufwerk aufsetzt.

Einrichtung Untertage

Bei Großversuch 1 wurden zwei Kammern im Schwellfeld III erstellt; dieses wird vom Sulzen- und Rothehaldestollen sowie von den Richtstrecken 3 und 4 umgrenzt.

(Anlage 1)

Die Herstellung der Kammern geschah auf folgende Weise: Es wurden in einem Abstand von 8 m Strecken parallel zu den Stollen durch das Feld hindurchgetrieben. Der Anfallende Schiefer kam nach Übertage. Die Kammer mit den Absaugstützen 1 - 7 wurde teilweise in der Richtung von Schwelstrecke 3 nach Schwelstrecke 4 und teilweise in umgekehrter Richtung zusammengeschossen, die Kammer mit den Absaugstützen 8 - 14 nur von Schwelstrecke 3 in Richtung zur Schwelstrecke 4. Die Vorbereitung des Haufwerks in letzterer Kammer sowie die Abmessungen der Kammer sind aus Anlage 2) zu ersehen. Der Kammerinhalt ist aus Anlage 3) ersichtlich. Jede Kammer erhielt 7 Zünd- und 7 Saughalse. Die Abschlüsse der Saug- und Zündhalse wurden in der altbewährten Form wie bei den Kleinversuchen hergestellt.

Der Durchmesser der Kammeranschlüsse betrug 350 mm. Je 7 Anschlüsse waren mittels einer 600-er Verbindungsleitung an die 800-er Schwelgasleitung, welche zur Kondensation führt, angeschlossen.

Kondensation

Diese besteht aus 2 Gebläsen (1 als Reserve) mit einer Leistung von 10 000 und 15 000 Nm^3/h , einem Heißölwäscher,

Kühler und Dänsenscheider. Aus luftschutztechnischen Gründen ist ein Gebläse Untertage aufgestellt. Zwischen Dänsenscheider und Kamin ist die Meßstelle für die Gesamtgasmenge angebracht.

Außerdem sind Meßstellen an jedem einzelnen Absaugrohr Untertage eingebaut, um die abgesaugten Gasengen regeln zu können. Im Fließbild (Anlage 4) sind Kondensationsschema und Meßstellen wiedergegeben.

Zündung

Die Kammern wurden nacheinander abgeschwelt, und zwar zuerst die höher liegende Kammer mit den Absaugstellen 8 - 14, dann die zweite Kammer mit den Absaugstellen 1 - 7.

Die Zündung erfolgte bei der ersten Kammer am 19.11.44, 18 Uhr, die Zündung erfolgte bei der zweiten Kammer am 27.11.44, 21 Uhr. In beiden Fällen verlief die Zündung normal.

Versuchsverlauf und Auswertung

Die erste Kammer wurde in der Zeit vom 19.11.44 bis 1.1.45 geschwelt. Der durchschnittliche Schwelfortschritt beträgt somit 5 cm/h .

Aus dem Diagramm der Meßergebnisse (Anlage 5) sind die durchgesaugten Gasengen, die Sauerstoffwerte, sowie die Widerstände und Temperaturen an den einzelnen Absaugstellen und bei der Kondensation zu ersehen. Näherte sich die Schwelfront der Absaugseite der Kammer, so daß die Temperatur anstieg, so wurde Wasser in die Rohre eingespritzt. Die Einspritzung konnte nur mit den Pausen durchgeführt werden; dadurch sind die Temperaturschwankungen gegen Ende der Schwelung zu erklären. Die Widerstände änderten sich jeweils entsprechend den durchgesaugten Gasengen, - mit Ausnahme von Absaugstelle 9, wo der Widerstand gegen Ende der Schwelung auf Grund einer Rohrverstopfung scheinbar anstieg. Die Sauerstoffwerte liegen normal.

Von der Seite des Rothehaldestollens aus sind in die Kammern 12 Schaulöcher durchgebohrt worden (Anlage 6), wodurch die Temperaturänderungen in den Randzonen der Kammern beobachtet werden konnten. Die Ergebnisse der

Temperaturmessungen in der ersten Kammer sind aus Anlage 7 ersichtlich.

Anlage 8 weist den Glanfall nach. Es sind insgesamt 137 t Gl angefallen, entsprechend einer Ausbeute von 27,8% des Einsatzes.

Die zweite Kammer wurde in der Zeit vom 27.12.44 bis 1.3.45 geschwelt; dies entspricht einem durchschnittlichen Schwelfortschritt von 3,47 cm/h, liegt also niedriger als bei der ersten Kammer. Anlage 9 gibt das Diagramm der Meßergebnisse für diese Kammer. Auffallend sind die hohen Sauerstoffwerte bei Absaugstelle 1 sowie die fast überall festgestellte Zunahme der Widerstände gegen Ende der Schwelung. Die hohen Sauerstoffwerte beruhen auf Undichtigkeiten der Kämmerwände bei der Sulzenstollenseite und den gebohrten Schaulöchern (vgl. Anlage 6). Hierin ist auch die Ursache dafür zu suchen, daß bei Absaugstelle 1 ungeschwelter Schiefer in Form eines Dreiecks von 8 m Breite und 15 m Länge zurückgeblieben ist. Die Zunahme der Widerstände beruht wahrscheinlich auf Sinterungserscheinungen in der Kammer. - Die Ergebnisse der Temperaturmessungen bei der Sulzenstollenseite dieser Kammer sind aus Anlage 10 zu ersehen.

Im Gegensatz zur ersten Kammer wurde der zweiten Kammer vom 25.1.45 ab Spülgas zugeführt, um trotz des geringeren Schwelfortschritts (3,47 gegenüber 5,0 cm/h) eine größere Gasgeschwindigkeit im Haufwerk zu erzielen (3 cm/sec statt 2,6 cm/sec) bei der ersten Kammer). Das Spülgas wurde der ausgeschwelten ersten Kammer entnommen (2500 - 3000 Nm³/h bei einer Gesamtgasmenge von ca. 10 000 Nm³/h).

Aus Anlage 11 ist der Glanfall ersichtlich. Es sind insgesamt 141 t Gl angefallen, entsprechend einer Ausbeute von rd. 30%, bezogen auf den Einsatz abzüglich des ungeschwelten Schiefers.

Anlage 12 gibt die Glanbeute, Anlage 13 die Gesamtgasanalyse beider Kammern wider. Die Ergebnisse der Glanalysen sind aus Anlage 14, 15 und 16 zu ersehen.

Zusammenfassung

Auf Grund dieses Versuchs kann gesagt werden, daß es

wahrscheinlich möglich sein wird, derart große Kammern mit Erfolg zu schwelen. Auch scheint das Zuführen von Spülgas einen günstigen Einfluß gehabt zu haben. In dieser Richtung müßten die nächsten Versuche planmäßig fortgeführt werden.

gez. H ü b n e r

gez. A. Suworow

Schlussfolgerung

Die Großversuche 1a) und 1b), namentlich die Einleitung von Spülgasen bei Versuch 1b), gaben Anlaß zu neuen Überlegungen.

Bisher wurde der Gasgeschwindigkeit im Haufwerk keine besondere Beachtung beigelegt. Der Unterschied in der Ausbeute zwischen Versuch 1a) und 1b) führte jedoch dazu, einen Zusammenhang zwischen Gasgeschwindigkeit, Schwelfortschritt und Ausbeute zu suchen. Das Ergebnis dieser Überlegung veranlaßte uns, sämtliche bisherigen Schwelversuche in dieser Hinsicht nachzurechnen. Die gefundenen Werte sind in der Tabelle (Anlage 17) aufgeführt. Das Kurvenblatt (Anlage 18) gibt die Auswertung der Tabelle. Auf der Ordinate ist das angefallene Θ in % aufgetragen, auf der Abszisse die Gasgeschwindigkeit in cm/sec und der Schwelfortschritt in cm/Std.

Zwischen Schwelfortschritt einerseits und Θ in % andererseits läßt sich kein Zusammenhang erkennen. Hingegen ergibt sich eindeutig, daß Gasgeschwindigkeit und Θ in % zusammenhängen. Verbindet man die Punkte der Gasgeschwindigkeit von Versuch 11, 12, 13 und 5 miteinander, so ergibt sich eine gleichmäßig ansteigende Linie. Die gleichen Punkte für Versuch 8, 1a) und 1b) ergeben eine Linie, die annähernd parallel zur ersten verläuft, jedoch tiefer liegt. Die erstgenannten Punkte gehören zu den Kammern von 2,2 m Höhe, die letztgenannten zu Kammern mit einer Höhe von 4,5 - 5 m. Vertikale Kammer blieben bei dieser Betrachtung unberücksichtigt. Versuch 7 und 10 ergaben hierbei herausfallende Werte.

Die Kurven zeigen eindeutig, daß mit steigender Gasgeschwindigkeit bei gleicher Kammerhöhe und gleicher Körnung im Haufwerk eine höhere Θ -Ausbeute zu erzielen ist.

Zum Vergleich wurden die Verhältnisse im Graf-Ofen und im Pintsch-Generator, soweit sie uns bekannt sind, nachgerechnet. Es ergab sich für den Graf-Ofen:

Gasgeschwindigkeit im Haufwerk zwischen 28 und 38 cm/sec
bei einem Ausbringen von rd. 80%,

für den Pintsch-Generator:

Gasgeschwindigkeit im Haufwerk zwischen 35 und 55 cm/sec
bei dem gleichen Ausbringen von rd. 80%.

In folgerichtiger Antwortung dieser Überlegungen ist eine hohe Gasgeschwindigkeit im Haufwerk anzustreben. Würde diese hohe Gasgeschwindigkeit nur bei reiner Abbrandschwelung durchgeführt, so bedeutete sie gleichzeitig einen schnellen Schwelfortschritt, der bei ungekörntem Material nicht zulässig ist, da die grossen Stücke keine Zeit zum Ausschwelen hätten. Dies ist auch die Erklärung für die herausfallenden Werte von Versuch 10 (im Kurvenblatt, Anlage 18), denn Versuch 10 hatte praktisch die gleichen Bedingungen wie Versuch 5. Der Unterschied bestand lediglich darin, daß Versuch 5 ein aufbereitetes Haufwerk mit einer Körnung unter 150 mm besaß während die Kammer bei Versuch 10 mit grobkörnigem Haufwerk gefüllt war.

Die Forderung lautet also:

einerseits hohe Gasgeschwindigkeit im Haufwerk,
andererseits langsamer Schwelfortschritt.

Diese beiden Forderungen lassen sich verwirklichen:

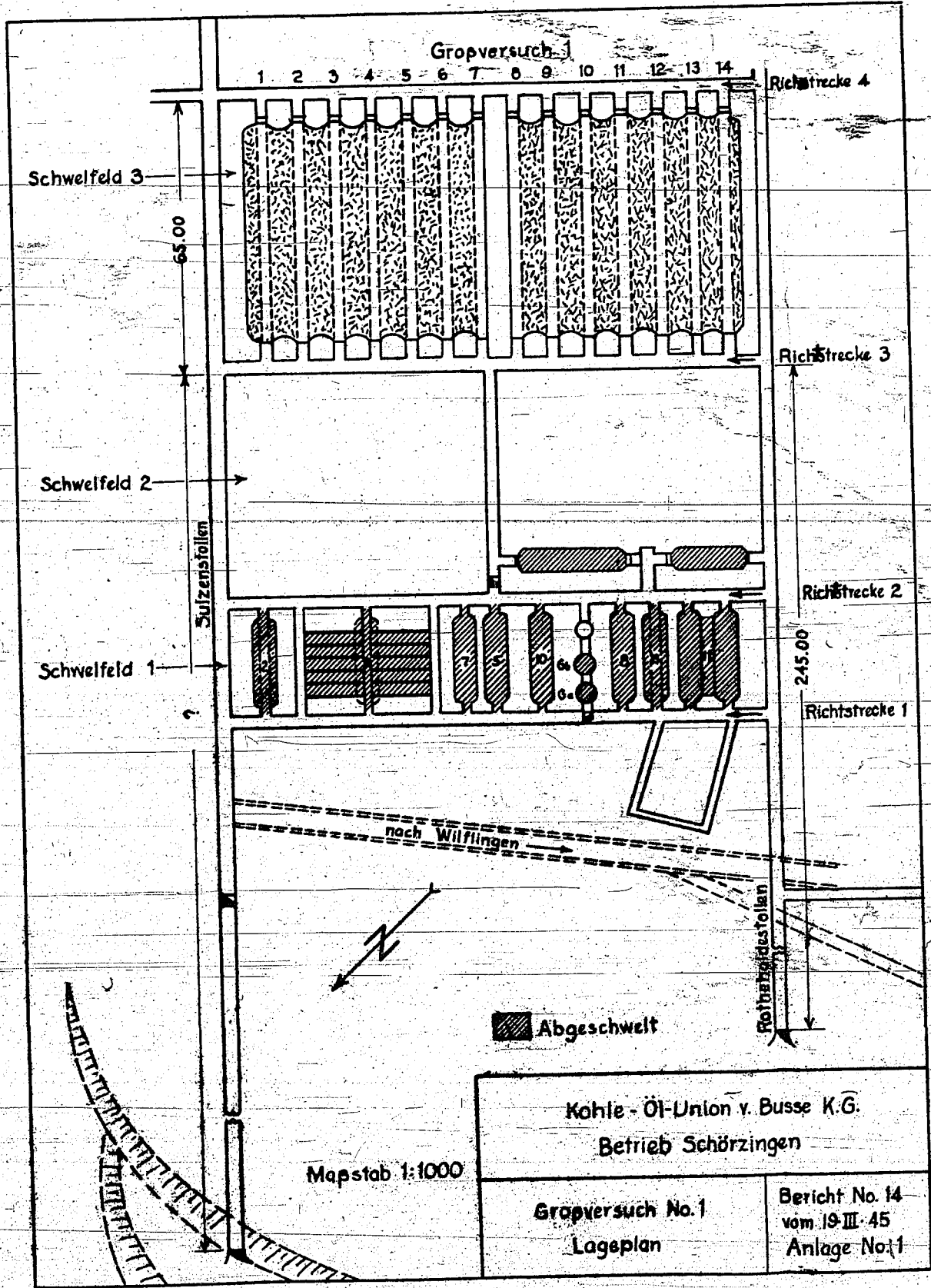
- 1) mit Hilfe der Spülgasschwelung
- 2) durch Verringerung des Lückenvolumens, d.h. durch möglichst hohes Schüttgewicht.

Beide Wege sollen in den nächsten Versuchen beschritten werden.

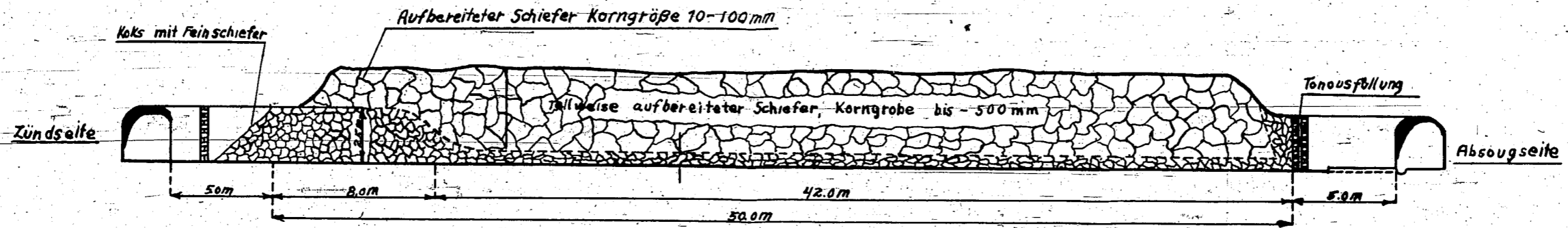
Vorstehende Ausführungen lassen auch erkennen, dass Versuch 15 infolge zu geringer Gasgeschwindigkeit im Haufwerk bisher keine besseren Ergebnisse erzielen konnte.

gez. H ü b n e r

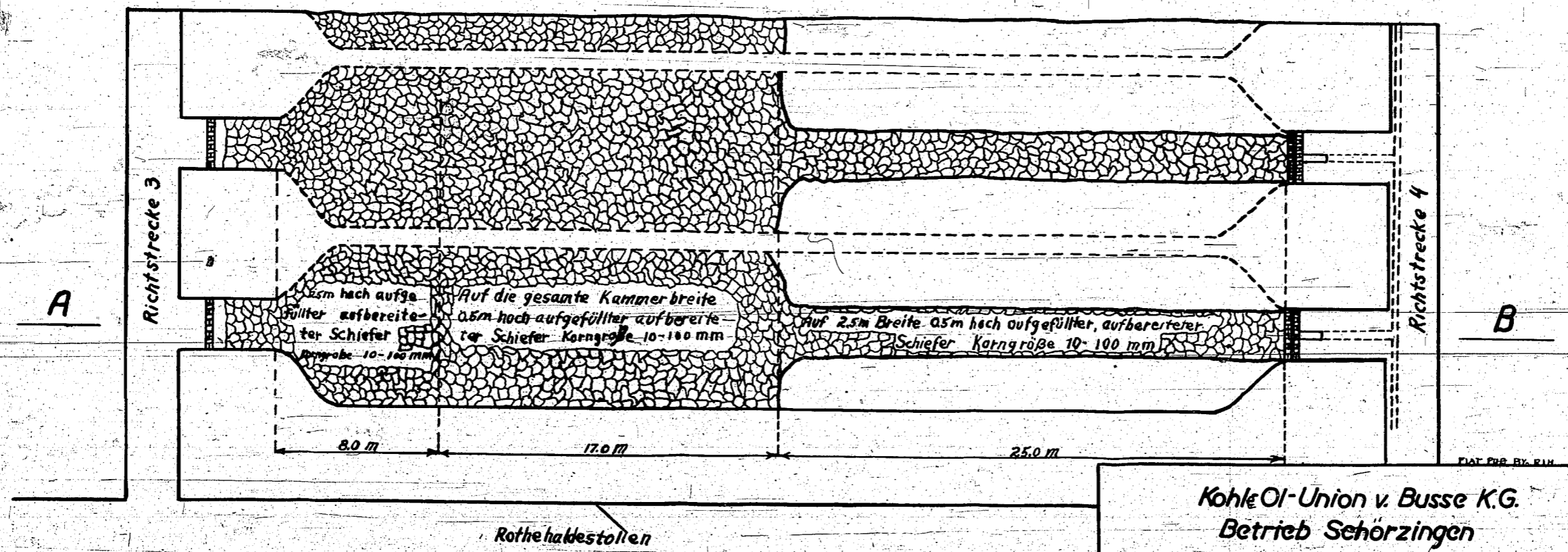
gez. A. Suworow



Schnitt A - B

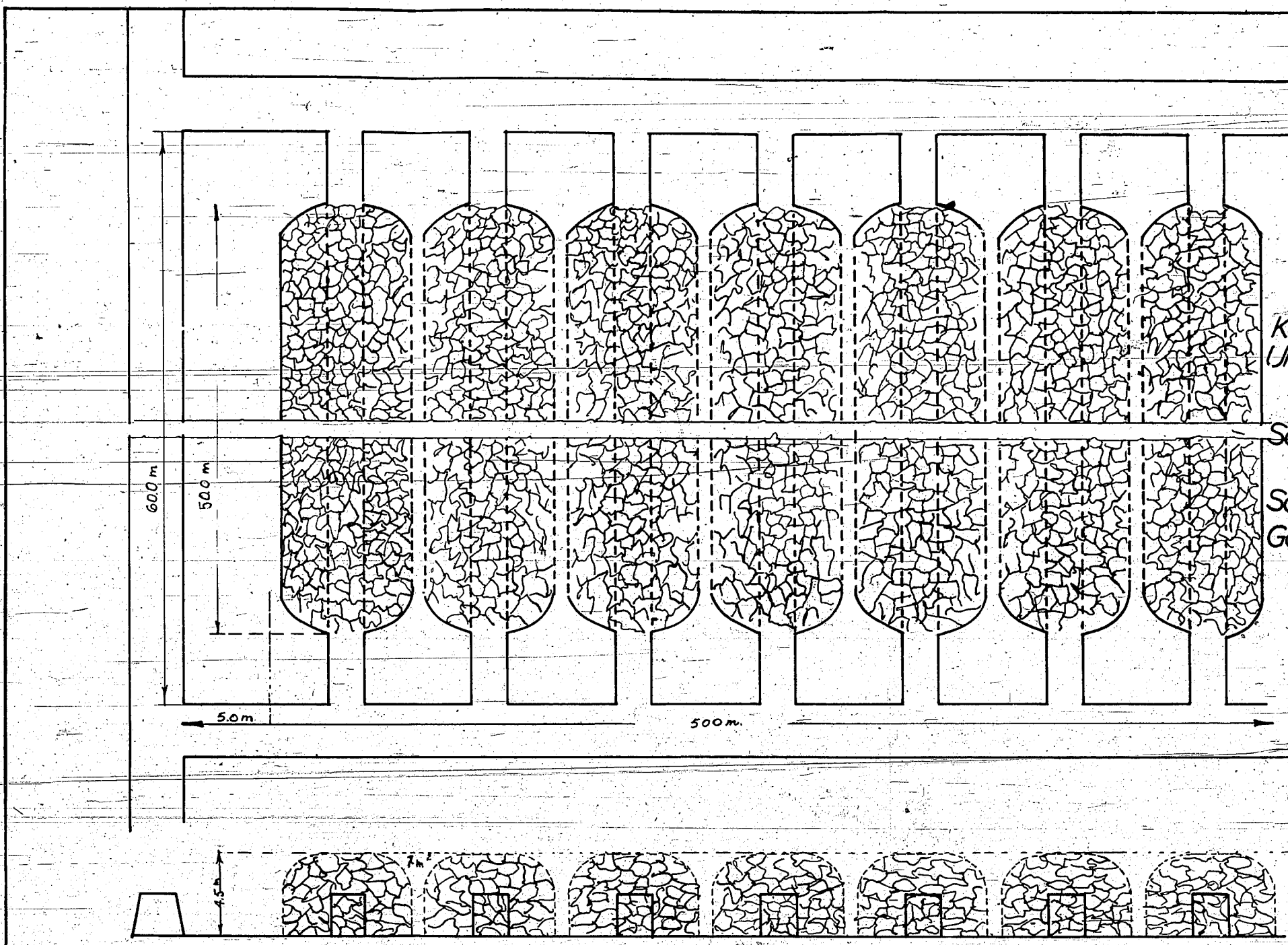


Grundriß



Kohle-Ol-Union v. Busse K.G.
Betrieb Schörzingen

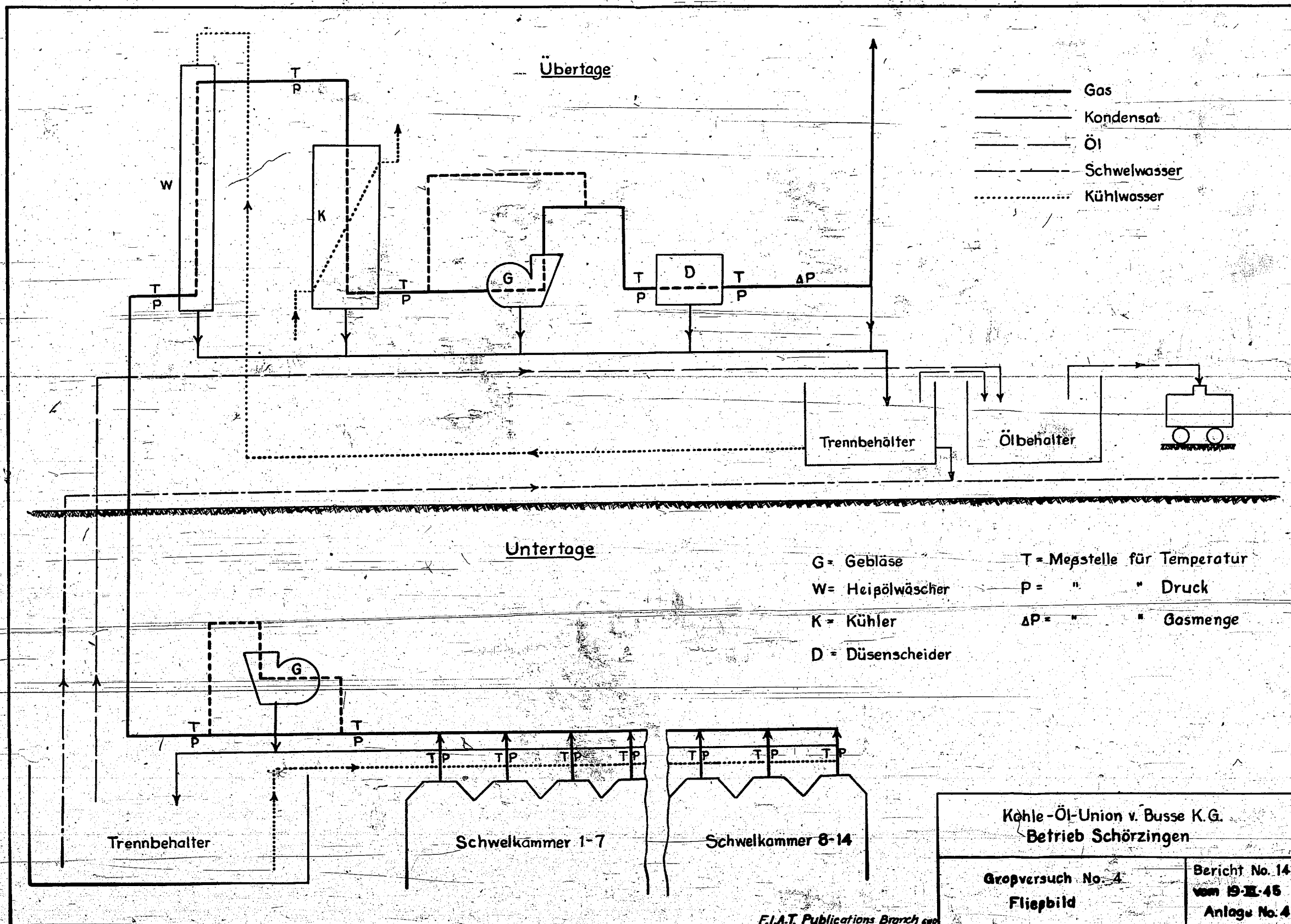
Maßstab	Großersuch No. 1 No. 1	Bericht No. 14
1:200	Kammervorrichtung	Vom 19 45
		Anlage No. 2

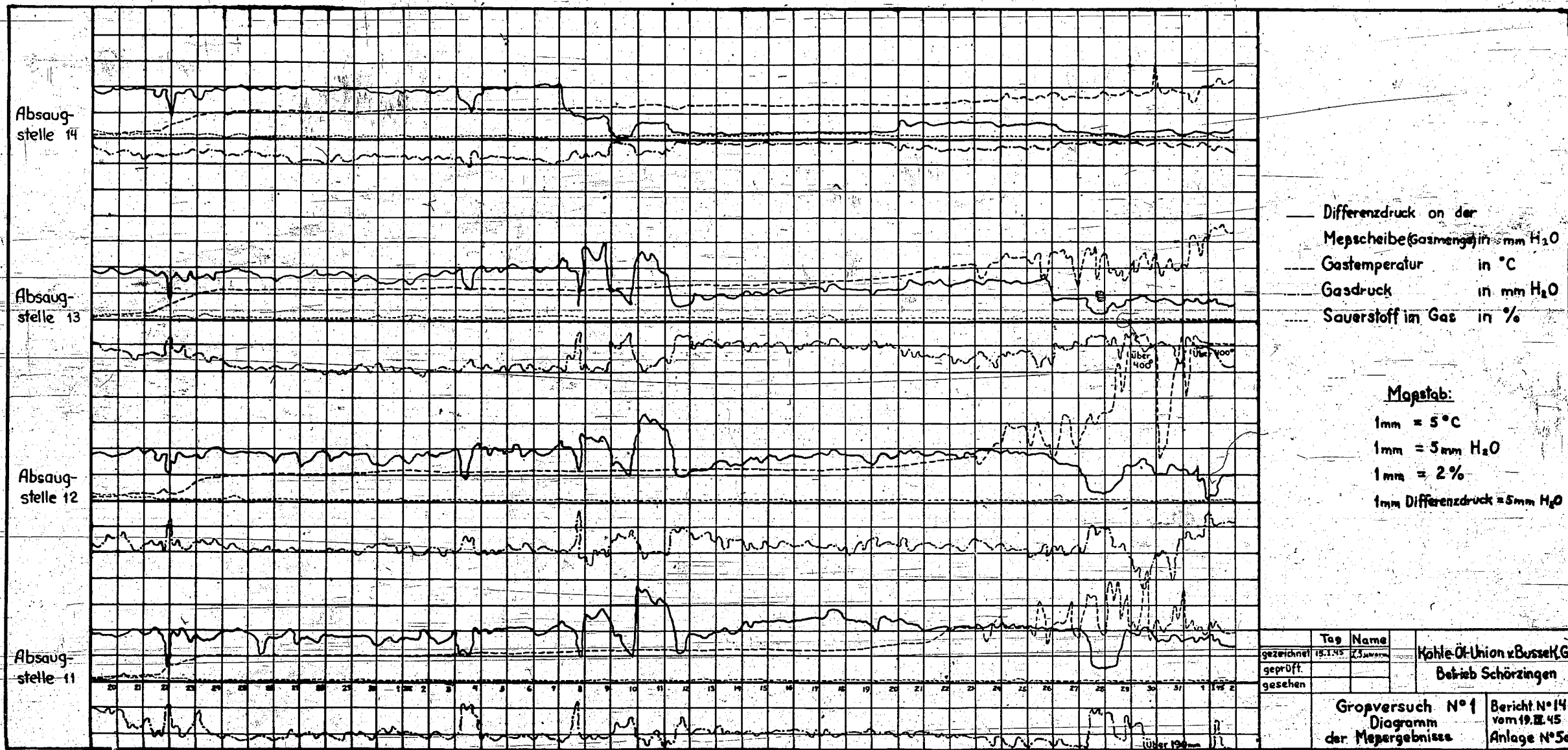


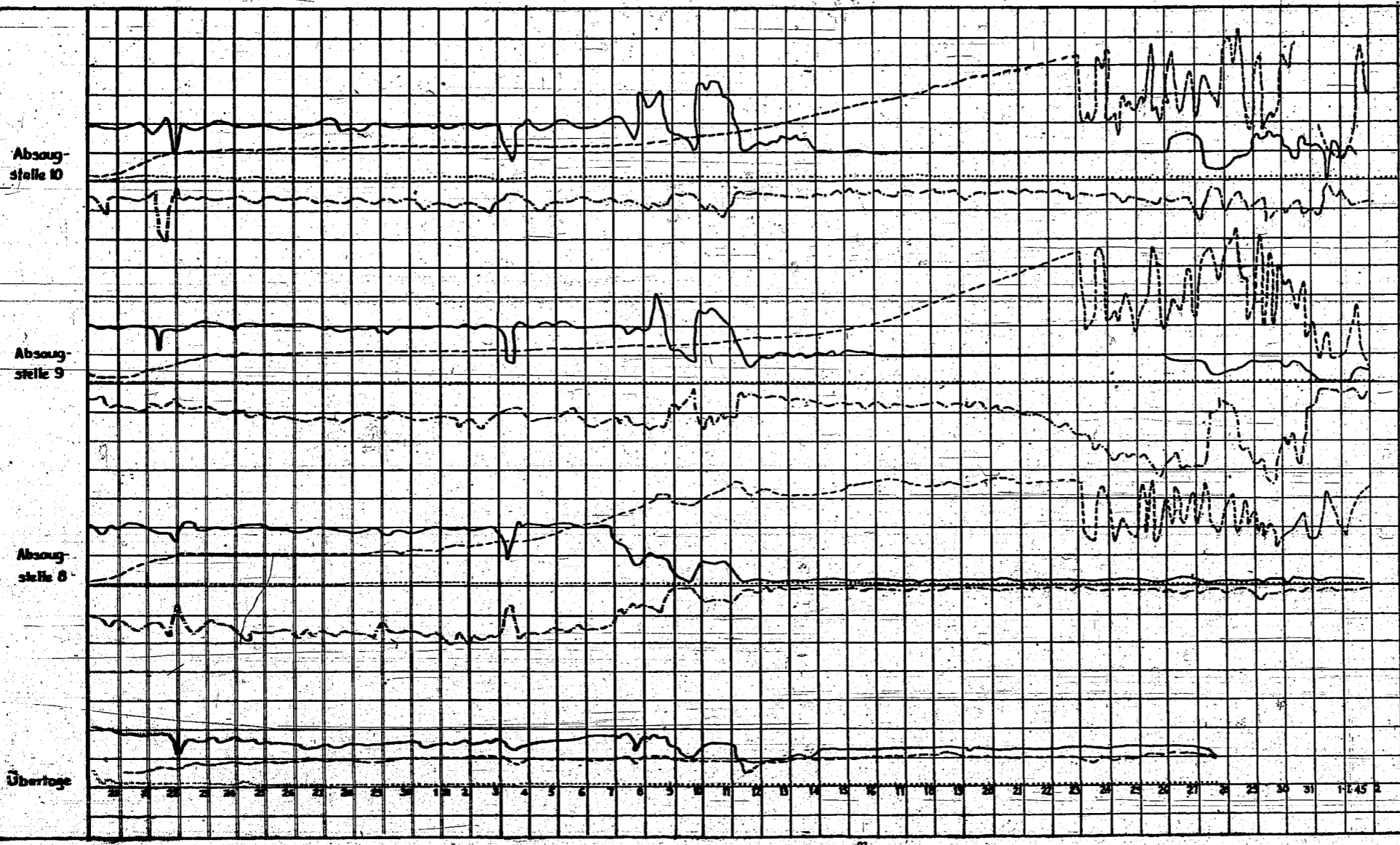
Kammerinhalt $50 \times 50 \times 45 = 11250 m^3$
 Ungesprengter Schiefer in der Kammer
 $7 m^2 \times 7 \times 50 = 2500 m^3$
 Schwelbarer Schiefer in Kammer
 $11250 - 2500 = 8750 m^3$
 Schüttgewicht = 1.4
 Gewicht des schwelbaren Schiefers
 $875 \times 1.4 = 12250 t$

		Kohle-Öl-Union v. Bussek & Co.	
		Betrieb Schörzingen	
1/200	Großversuch № 1	Bericht No. 14	
	Kammerinhalt	Von 13 III	
		45	
		Anlage No. 3	

F.I.A.T. Publications Br.







— Differenzdruck an der
 Mepsscheibe (Gasmenge) in mm H₂O
 - - - Gastemperatur in °C
 - · - Gasdruck in mm H₂O
 ····· Sauerstoff im Gas in %

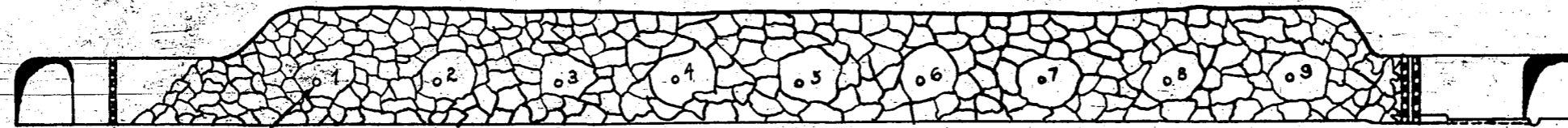
Maßstab
 1 mm = 5°C
 1 mm = 5 mm H₂O
 1 mm = 2%
 1 mm Differenzdruck
 = 5 mm H₂O Unterlage und
 200 Nm% Überlage

FIAT Publication Nr. 000

Kohle-Öl Union v. Busse K.G.
 Betrieb Saßringen

Gropversuch No. 1 Diagramm der Messergebnisse	Bericht No. 14 vom 19. III. 45 Anlage No. 5b.
-----------------------------------------------------	-----------------------------------------------------

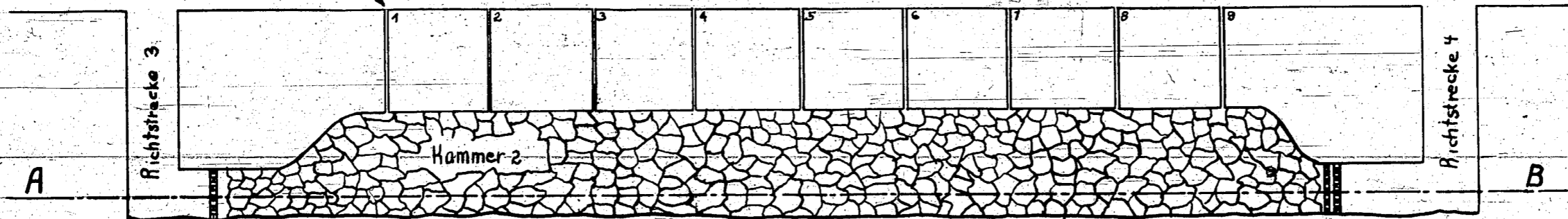
Schnitt A-B



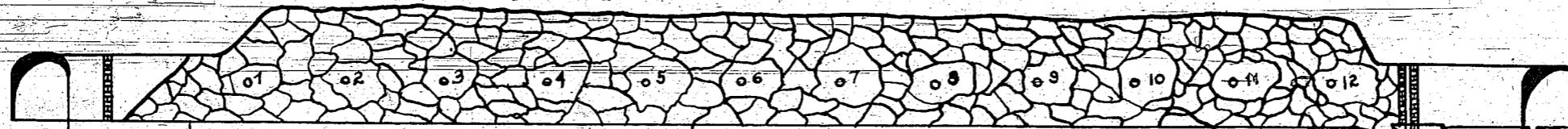
Schaulöcher

Grundriß

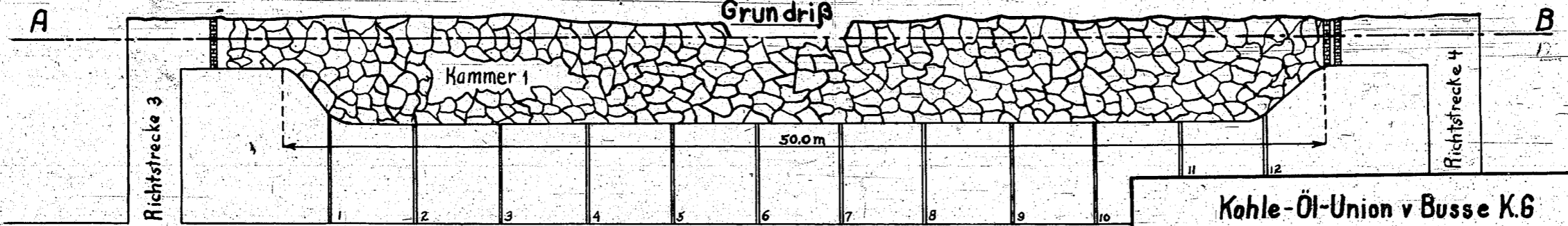
Sulzenstollen



Schnitt A-B



Grundriß



Rothehaldestallen

Kohle-Öl-Union v Busse K.6
Betrieb Scharzingen

Maßstab
1:200

Großversuch N°1
Anordnung der
Schaulöcher

Bericht N°14
vom 19 III 45
Anlage N°6

Anlage 7
z. Bericht Nr. 14
vom 19.3.45

Kohle-Öl-Union von Busse K.G.
Betrieb Schürzlingen

Temperaturmessungen in der Kammer 1

Datum	Gehäulohet Nr.:											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
27.11.44	100°	150°	600°	600°	120°	100°	100°	100°	100°	100°	100°	100°
28. "	100	300	350	500	350	100	100	100	100	100	100	100
29. "	100	350	350	500	600	120	100	100	100	100	100	100
30. "	120	350	350	450	600	450	120	100	100	100	100	100
2.12.44	100	200	350	350	500	600	450	350	120	100	100	100
3. "	120	350	350	350	500	600	600	150	100	100	100	100
4. "	100	300	300	350	350	500	600	300	100	100	100	100
5. "	100	300	250	300	350	500	600	600	100	100	100	100
6. "	100	300	250	250	350	350	600	600	100	100	100	100
7. "	100	350	250	250	350	500	600	600	100	100	100	100
8. "	100	350	250	200	300	500	600	600	100	100	100	100
9. "	100	350	250	300	450	500	500	600	100	100	100	100
10. "	100	300	250	200	350	400	500	600	100	100	100	100
11. "	100	300	250	300	400	500	500	500	100	100	100	100
12. "	100	300	250	250	300	300	500	500	100	100	100	100
13. "	100	250	300	250	300	300	500	500	100	100	100	100
14. "	100	200	250	250	350	300	500	500	150	100	100	100
15. "	100	200	300	250	300	300	500	500	150	100	100	100
16. "	100	200	300	250	350	450	500	500	120	100	100	100
17. "	100	150	300	300	350	350	400	500	120	100	100	100
18. "	100	150	300	200	300	350	400	500	120	100	100	100
19. "	100	150	300	200	350	350	400	450	120	100	100	100
20. "	100	150	250	200	350	350	400	450	130	100	100	100
21. "	100	120	250	200	350	350	450	500	150	100	100	100
22. "	100	120	250	200	350	350	400	450	120	100	100	100
23. "	100	120	250	200	350	350	400	400	100	100	100	100

Temperaturmessungen in der Kammer 1

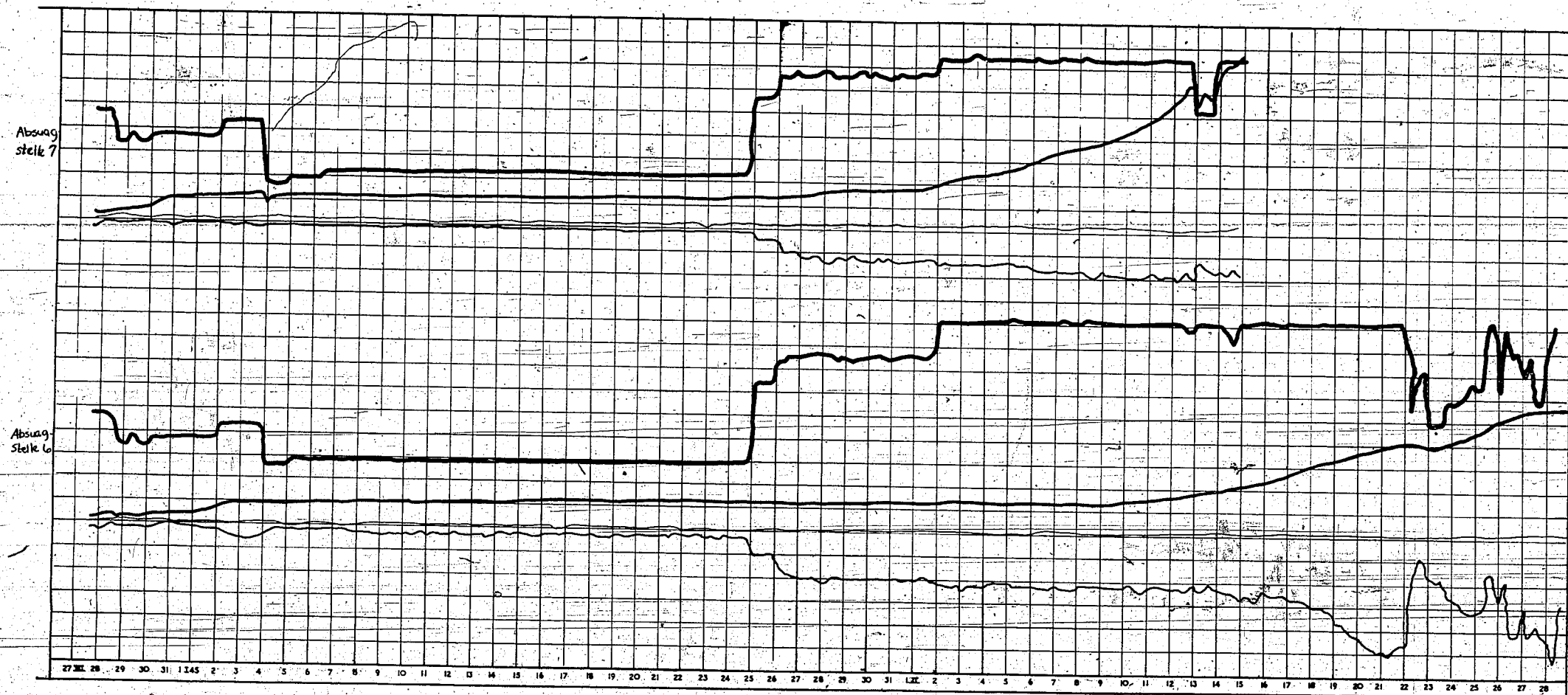
Datum	Sehauhöhe R.N.F.											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
24.12.44	100	120	200	200	350	350	400	400	120	100	100	100
25. "	100	120	150	200	350	350	400	400	120	100	100	100
26. "	100	120	150	150	350	350	400	450	200	100	100	100
27. "	100	120	150	150	350	350	400	450	300	200	100	100
28. "	100	100	120	150	300	350	400	450	350	300	100	100
29. "	100	100	120	150	300	350	400	450	350	400	100	100
30. "	100	100	100	150	300	350	400	450	400	350	100	100
31. "	100	100	120	120	250	350	400	400	400	350	100	100
2.1.45	100	100	100	150	300	350	350	350	300	250	100	100
4. "	100	100	100	200	250	350	350	300	250	200	100	100
6. "	100	100	100	200	200	350	350	250	250	150	100	100
8. "	100	100	100	200	250	350	350	250	250	200	120	120
10. "	100	100	100	200	250	350	350	250	280	350	120	400
12. "	100	100	100	200	250	350	350	250	280	350	200	500
14. "	100	100	100	200	200	350	350	250	300	350	250	600
16. "	100	100	100	200	200	350	350	250	300	350	350	600
18. "	100	100	100	150	250	350	400	320	450	300	400	450
20. "	100	100	100	120	250	350	350	300	400	350	250	350
22. "	100	100	100	120	250	300	450	350	400	350	200	250
24. "	100	100	100	110	200	300	400	300	400	350	250	300

Kohle-Bl-Union von Busse K.G.
Betrieb Schürzingen

Anlage 8
Z. Bericht Nr. 14
vom 19.3.45

Blanfall Kammer 1

Datum	m ³	Sa. m ³
23.11.44	2	2
24. "	6	8
25. "	6	14
26. "	6	20
27. "	3	23
28. "	3,6	26,6
29. "	4	30,6
30. "	1,4	32,0
1.12.44	6	38
2. "	3	41
3. "	4	45
4. "	3	48
5. "	4	52
6. "	4	56
7. "	5	61
8. "	6	67
9. "	3	70
10. "	10	80
11. "	3	83
12. "	3	86
13. "	3	89
14. "	7	96
15. "	4	100
16. "	4	104
17. "	3	107
18. "	3	110
19. "	3	113
20. "	4	117
21. "	3	120
22. "	3	123
23. "	3	126
24. "	3	129
25. "	3	132
26. "	3	135
27. "	3	138
28. "	1	139
29. "	2	141
30. "	1	141
31. "	1	142
1.1.45	2	144
= Sa.:		137 t



— Gasmenge in Nm³/h
 — Gastemperatur in °C
 — Gasdruck in mmHg
 — Sauerstoff im Gas in %

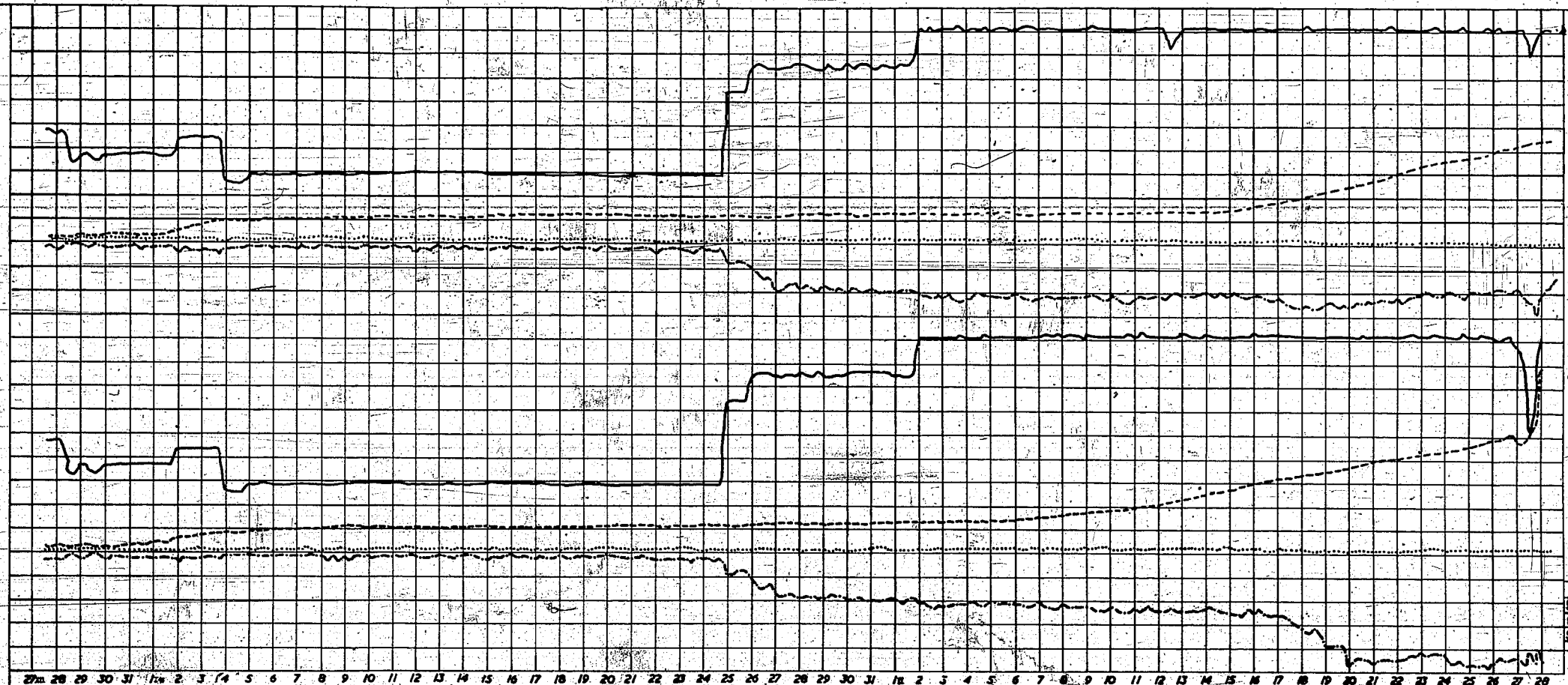
Maßstab:
 1mm = 5°C
 1mm = 5 mmHg
 1mm = 2%
 1mm = 20 Nm³/h

Genehmigt	Zug	Name	Kohle-Öl-Union v. Bismarck
Geprüft			Betrieb Schürzingen
Gesehen			
Großversuch No 1			Bericht No 44
Diagramm			vom 11. 11. 28
der Messergebnisse			Anlage No 90

48

Absaug-
stelle 5

Absaug-
stelle 4



--- GASMENGE IN Nm³/h
 - - - - - GASTEMPÉRATUR IN °C
 - - - - - GASDRUCK IN mm H₂O
 SAUERSTOFF IM GAS IN %

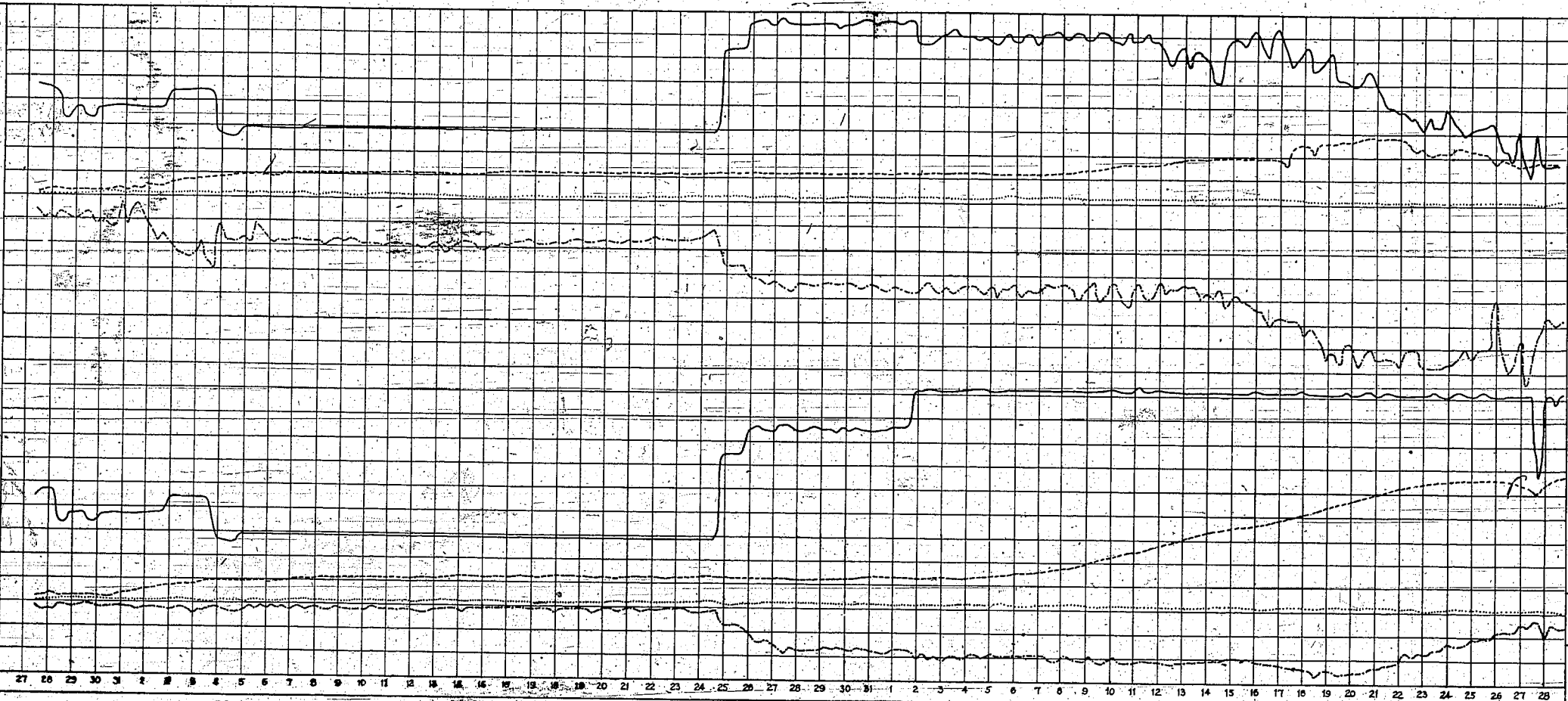
MAßSTAB
 1mm = 5°C
 1mm = 5 mm H₂O
 1mm = 2%
 1mm = 20 Nm³/h

TAG	NAME	Mohr-Ol-Uhren u. Baugl.
27.11.45	W. K.	
geprüft		Betrieb Schürzen
gelesen		
Grapversuch N° 1		Bericht N° 14
Diagramm		vom 19.11.45
der Hepergebläse		Anlage N° 2

033

Absaug-
stelle 3

Absaug-
stelle 2



Gasmenge in Nm³/h
Gas Temperatur in °C
Gasdruck in mm H₂O
Sauerstoff im Gas in %

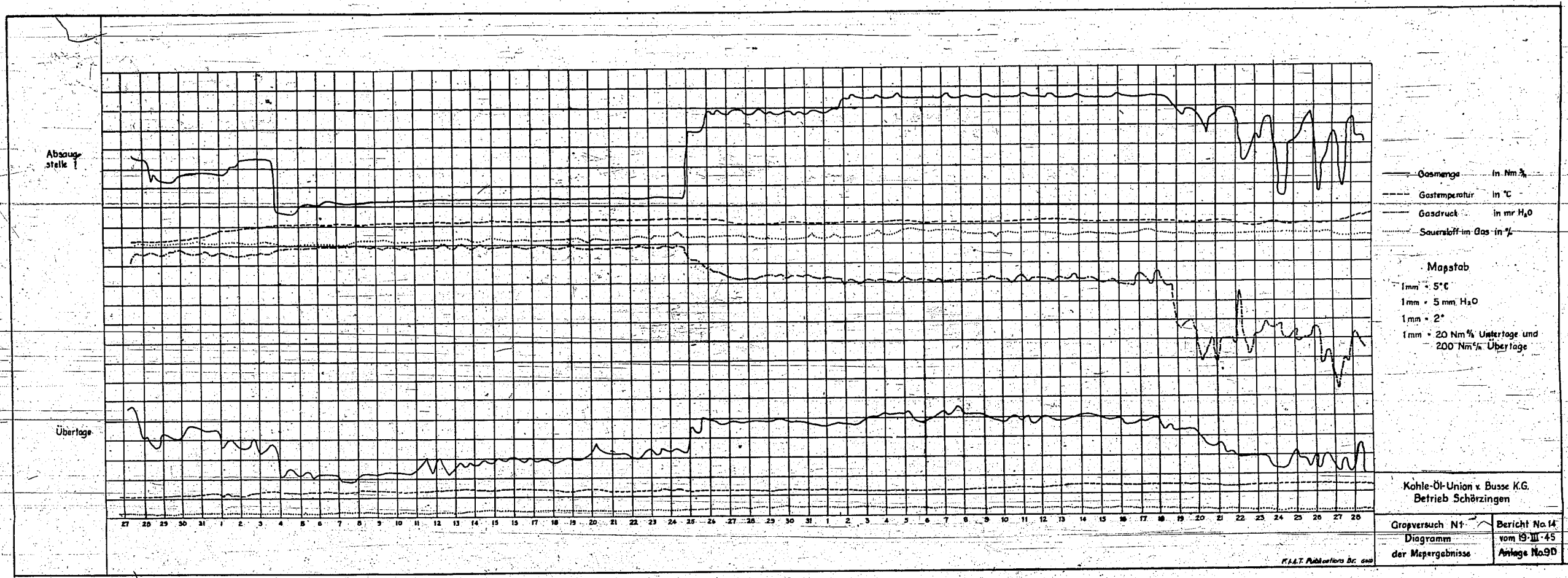
Maßstab:

1mm = 5° C
1mm = 5 mm H₂O
1mm = 2 %
1mm = 20 Nm³/h

FIAT Publicitars Br. mb

Kohle-Öl-Union v. Busse K.G.
Betrieb Schörzingen

Grogversuch No. 1 Diagramm der Messergebnisse	Bericht No. 14 vom 19. III. 45 Anlage No. 9
-----------------------------------------------------	---------------------------------------------------



— Gasmenge in Nm%
 - - - Gastemperatur in °C
 ····· Gasdruck in mm H₂O
 - · - · Sauerstoff im Gas in %

Maßstab
 1mm = 5°C
 1mm = 5 mm H₂O
 1mm = 2°
 1mm = 20 Nm% Überlage und
 200 Nm% Überlage

Kohle-Öl-Union v. Busse K.G.
 Betrieb Schörzingen
 Großversuch Nr. 14
 Diagramm der Messergebnisse
 Bericht No. 14
 vom 15. III. 45
 Anlage No. 9D

F.A.T. Pabrikation Bz. 000

Kohle-St-Union von Busse K.G.
Betrieb Schürzlingen

Anlage 10
z. Bericht Nr. 14
vom 19.3.45

Temperaturmessungen in der Kammer 2

Datum	Schaufel Nr.:								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a
14.1.45	200°	500°	300°	100°	100°	100°	100°	100°	100°
15. "	120	500	300	120	100	100	100	100	100
16. "	200	500	300	120	100	100	100	100	100
17. "	150	450	350	120	120	100	100	100	100
18. "	120	400	350	120	120	100	100	100	100
19. "	120	450	350	120	120	120	100	100	100
	600	300	130	120					
20. "	120	300	300	120	100	100	100	100	100
	300	250	500	120	100	100	100		
21. "	120	300	300	120	100	100	100	100	100
	300	250	400	100	100	100	100		
22. "	120	300	300	150	100	100	100	100	100
	300	250	250	100	100	100	100		
23. "	120	350	350	250	120	100	100	100	100
	300	250	300	120	100	100	100		
24. "	120	400	450	250	120	100	100	100	100
	300	300	300	120	100	100	100		
25. "	120	300	250	120	100	100	100	100	100
	150	300	200	100	100	100	100		
26. "	120	350	250	200	120	100	100	100	100
	120	150	200	100	100	100	100		
27. "	100	200	150	200	120	100	100	100	100
	100	120	120	100	100	100	100		
28. "	100	120	120	350	120	100	100	100	100
	100	100	100	120	100	100	100		
29. "	100	100	120	400	150	100	100	100	100
	100	100	100	100	100	100	100		
1.2.45	100	120	150	500	100	100	100	100	100
	100	120	200	100	100	100	100		
3. "	100	120	120	500	120	100	100	100	100
	100	100	200	100	100	100	100		
7. "	100	120	120	500	250	100	100	100	100
	100	100	500	100	100	100	100		
12. "	100	100	120	450	450	100	100	100	100
	100	100	500	100	100	100	100		
13. "	100	100	120	450	500	100	100	100	100
	100	100	450	120	100	100	100		

Temperaturmessungen in der Kammer 2

Datum	Schauböcher Nr.:								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a
19.2.45	100	100	100	350	250	250	200	100	100
	100	100	120	120	100	100	100		
22. "	100	100	100	450	500	250	250	120	100
	100	100	250	120	100	100	100		
1.3.45	100	100	120	450	500	350	350	120	100
	100	100	200	200	200	120	100		

Kohle-Öl-Union von Busse K.G.
Betrieb Schürzingen

Anlage 11
Z. Bericht Nr. 14
vom 19.3.45

Glanfall Kammer 2

Datum	m ³	Sa.m ³	Datum	m ³	Sa.m ³
2.1.45	3	3	11.2.45	3	90
3. "	2	5	12.2.45	3	93
4. "	5	10	13. "	3	96
5. "	-	10	14. "	3	99
6. "	5	15	15. "	2	101
7. "	3	18	16. "	3	104
8. "	3	21	17.2.45	3	107
9. "	3	24	18. "	2	109
10. "	3	27	19. "	1	110
11. "	3	30	20. "	1	111
12. "	2	32	21.2.45	1	112
13. "	2	34	22. "	1	113
14. "	2	36	23. "	1	114
15. "	1	37			
16. "	2	39	24. "	7 x)	121
17. "	1	40	25. "	1	122
18. "	2	42	26. "	-	122
19. "	-	42	27. "	1	123
20. "	2	44			
21. "	-	44	28. "	4 x)	127
22. "	2	46			
23. "	2	48		23 xx)	150
24. "	2	50			
25. "	1	51			
26. "	2	53			
27. "	3	56			
28. "	1	57			
29. "	1	58			
30. "	2	60			
31. "	1	61			
1.2.45	3	64			
2. "	3	67			
3. "	3	70			
4. "	3	73			
5. "	3	76			
6. "	2	78			
7. "	2	80			
8. "	2	82			
9. "	2	84			
10. "	3	87			

= Sa.: 141 t

x) aus der Kondensation
xx) aus dem Weiher

Kohle-Öl-Union von Busse K.G.
Betrieb Schürzingen

Anlage 12
Z. Bericht Nr. 14
v. 19. März 1945

Kammer 1 Blausbeute

Kammerinhalt 12 320 t gesprengter Schiefer
Ölgehalt im Schiefer rd. 4 %
Ölgehalt in der Kammer 493 t
Angefallen sind: 137 t Öl = 27,8% vom Einsatz

Gemessene Verluste:

Öl und Benzin im Abgas 7,2 g/Nm³
Durchgesaugte Gasmenge 6500 · 1014 = 6 591 000 Nm³
Gesamt-Öl u. Benzin im Abgas: 47,5 t

Bilanz

Einsatz	t	%	Angefallen	t	%
Öl	493	100	Öl und Benzin im Abgas	137,0	27,8
			Verlust	47,5	9,7
			Sa.	184,5	37,5
			Verlust	308,5	62,5
	493	100		493,0	100,0

Kammer 2

Kammerinhalt 11 870 t gesprengter Schiefer
(unter Abzug des ungeschwelten Schiefers bei Absaugstelle 1)
Ölgehalt im Schiefer rd. 4 %
Ölgehalt in der Kammer 475 t
Angefallen sind: 141 t Öl = rd. 30% vom Einsatz

Gemessene Verluste:

Öl und Benzin im Abgas rd. 5 g/Nm³
Durchgesaugte Gasmenge 7300 · 1515 = 11 059 500 Nm³
Gesamt-Öl u. Benzin im Abgas: 55,3 t

Bilanz

Einsatz	t	%	Ausbringen	t	%
Öl	475	100	Öl und Benzin im Abgas	141,0	30,0
			Verlust	55,3	11,5
			Sa.	196,3	41,5
			Verlust	278,7	58,5
	475	100		475,0	100,0

Kohle-Öl-Union von Busse K.G.
Betrieb Schürzingen

Anlage 13
Z. Bericht Nr. 14
vom 19.3.45

Gesamtgasanalysen

1) Kammer 8 - 9.

Datum	CO ₂	CH ₄	O ₂	CO	H ₂	CH ₄	N ₂
25.11.44	21,0	0,2	1,9	4,0	4,9	0,0	68,0
27. "	22,5	0,5	1,8	4,6	4,7	0,2	65,7
29. "	21,6	0,4	1,7	4,8	3,2	0,5	67,8
1.12.44	20,4	0,6	2,0	3,7	5,5	0,9	66,9
3. "	22,4	0,5	1,4	4,2	4,2	1,2	66,1
5. "	21,5	0,8	2,0	3,9	4,6	0,2	67,3
7. "	19,2	0,3	1,8	4,2	6,8	0,2	67,5
9. "	21,4	0,4	1,6	4,1	5,8	0,3	66,4
11. "	18,9	0,1	1,0	3,6	6,8	0,0	68,3
13. "	20,4	0,4	1,1	4,3	6,1	0,4	67,3
15. "	21,4	0,2	1,0	2,9	7,2	0,5	66,8
17. "	21,4	0,3	1,2	4,0	4,8	0,3	68,0
19. "	19,9	0,1	1,0	3,0	7,6	0,3	68,1
21. "	19,3	0,7	1,2	3,6	5,6	0,6	69,0
23. "	20,8	0,3	1,0	3,2	4,5	0,6	59,6
24. "	20,1	0,4	1,0	3,1	5,2	0,5	69,7
26. "	19,1	0,9	1,1	3,6	8,0	1,3	66,0

2) Kammer 1 - 7

27.12.44	14,7	0,8	1,2	1,3	7,9	0,4	73,7
29. "	17,3	0,4	2,3	1,9	6,1	1,1	70,9
31. "	19,0	0,3	2,6	2,0	4,0	0,8	71,3
1.1.45	18,5	0,4	2,5	2,6	4,5	0,6	70,9
3. "	18,0	0,3	2,2	3,2	6,1	1,3	68,9
5. "	16,7	0,5	1,8	2,0	5,4	1,3	72,3
7. "	16,8	0,6	2,1	1,8	5,7	1,2	71,8
9. "	16,9	0,6	2,0	2,2	5,0	1,1	72,2
11. "	16,3	0,2	2,0	2,0	5,2	0,7	73,6
14. "	16,7	0,4	2,1	3,1	6,5	1,2	70,0
16. "	17,4	0,4	2,0	2,9	5,8	1,3	70,2
19. "	16,5	0,2	2,6	3,0	4,8	1,0	71,9
22. "	16,3	0,1	2,2	3,5	5,6	1,2	71,1
25. "	17,7	0,4	3,1	2,3	6,4	1,1	69,0
28. "	16,8	0,8	4,1	2,7	4,7	1,2	71,7
1.2.45	14,3	0,5	5,8	1,3	8,2	2,1	67,8
4. "	15,9	0,8	5,2	3,2	9,9	2,0	63,0
9. "	13,8	0,0	4,8	1,9	4,2	0,2	75,1
14. "	13,5	0,7	4,8	3,8	5,4	0,4	71,6
17. "	15,3	1,5	5,0	2,4	9,4	0,6	65,8
22. "	13,8	0,4	4,4	1,8	5,8	0,6	73,2
25. "	11,5	0,3	4,1	1,3	6,3	0,3	76,2
28. "	14,0	0,7	2,0	1,3	5,5	0,3	76,2

Kohle-Öl-Union von Busse K.G.
Betrieb Scherzingen

Anlage 13
Z. Bericht Nr. 14
vom 19.3.45

Gesamtgasanalysen

1) Kammer 8 - 9.

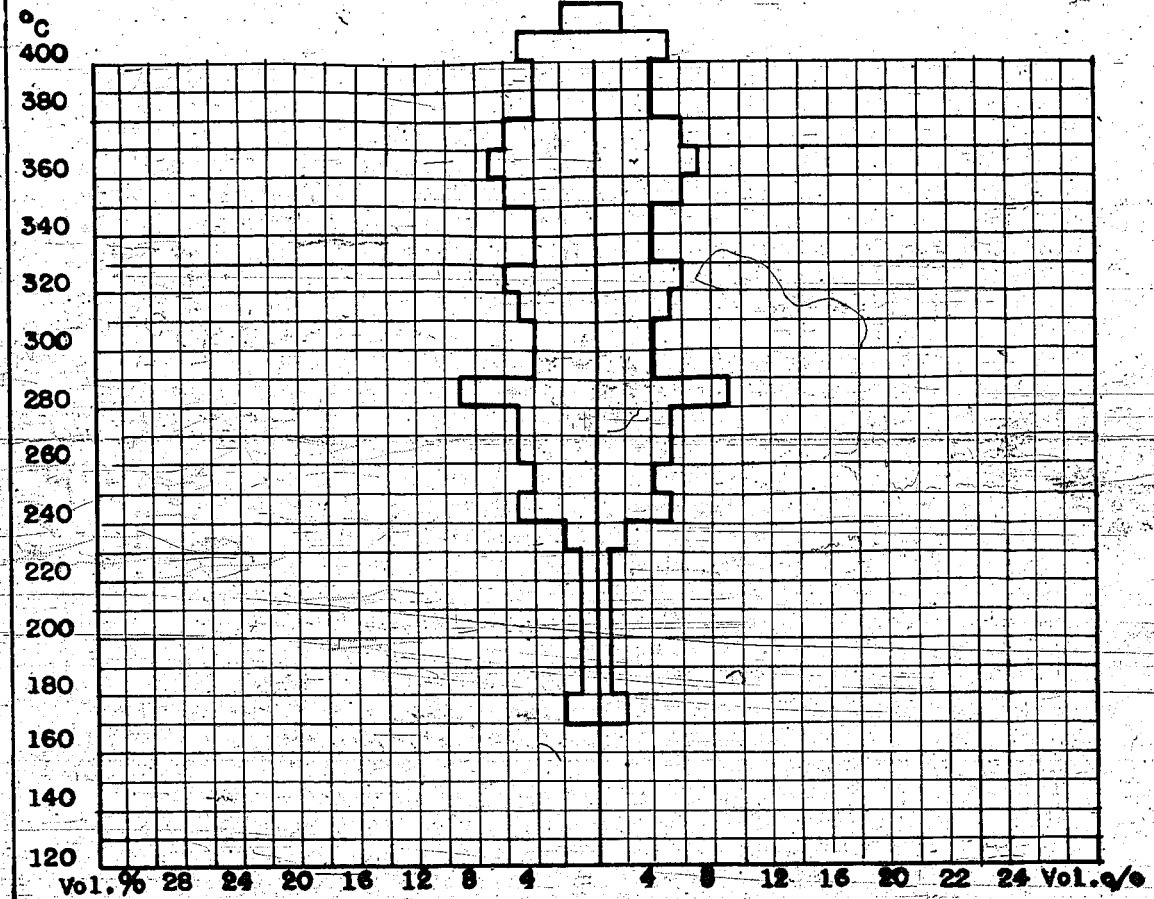
Datum	CO 2	CH nm	O 2	CO	H 2	OH 4	N 2
1.3.45	13,2	0,6	1,3	1,2	4,6	0,4	78,7
3. "	13,2	0,2	2,0	1,4	5,6	0,5	77,1
5. "	15,6	0,4	1,6	2,0	6,9	1,5	72,0

-95-

ÖLPROBE 1a/f aus der Kammer 1 genommen Untertage
am 22.XII.44

Untersucht von A. Suworow.

Siedeverlauf



Spez. Gewicht 0,9445
Wassergehalt 0,05 %
Aschengehalt 0,15 %
Schwefelgehalt 2,5 %
Flammpunkt 110°C
Viskosität bei 20° 2,25 g°
" " 50° 1,30 g°

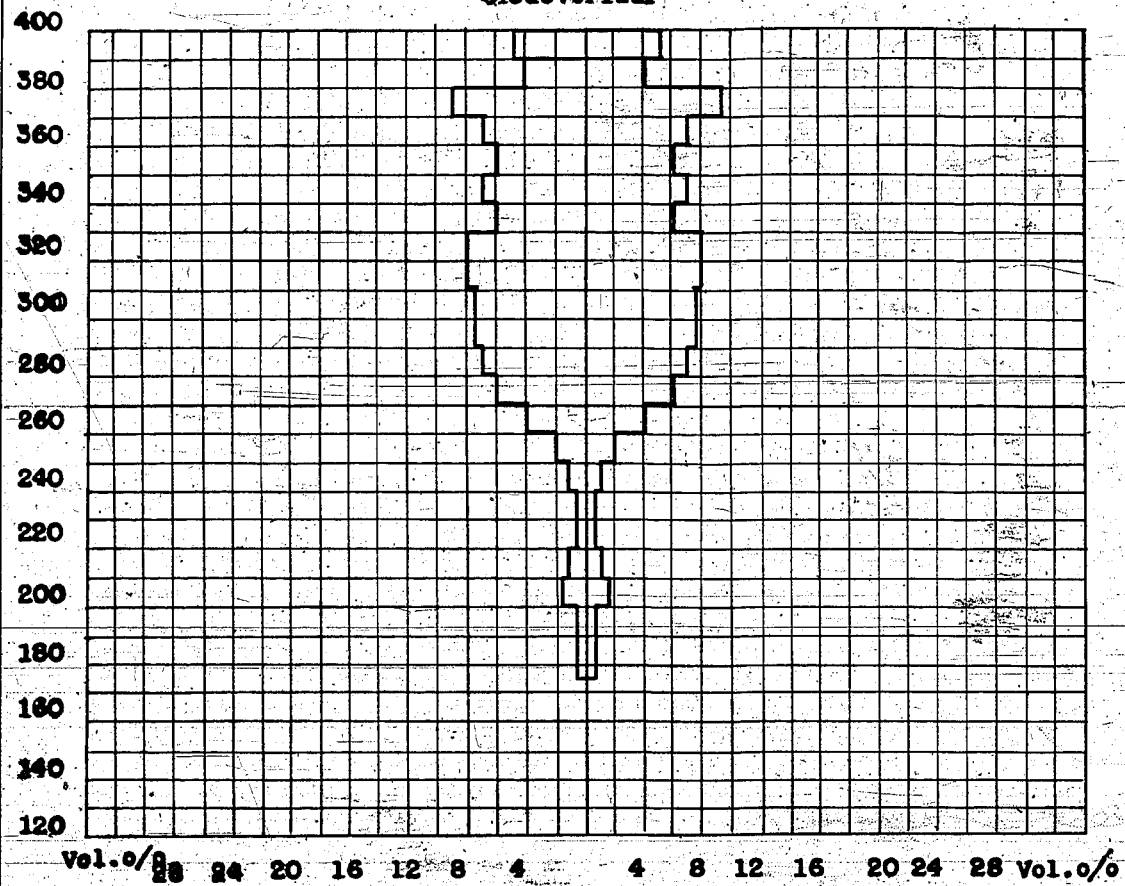
gezeichnet	Tag Name	Kohle-Öl-Union v. Busse K.G. Betrieb Scherzingen
geprüft	15. III. 45	
gesehen		
Maßstab	Großversuch No. 1 Öluntersuchung	Bericht No 14 vom 19. III. 45 Anlage No. 14

-96-

ÖLPROBE 1b/I von der Kammer 2, genommen Untertage
am 15.I.45

Untersucht von A. Suworow

Siedeverlauf



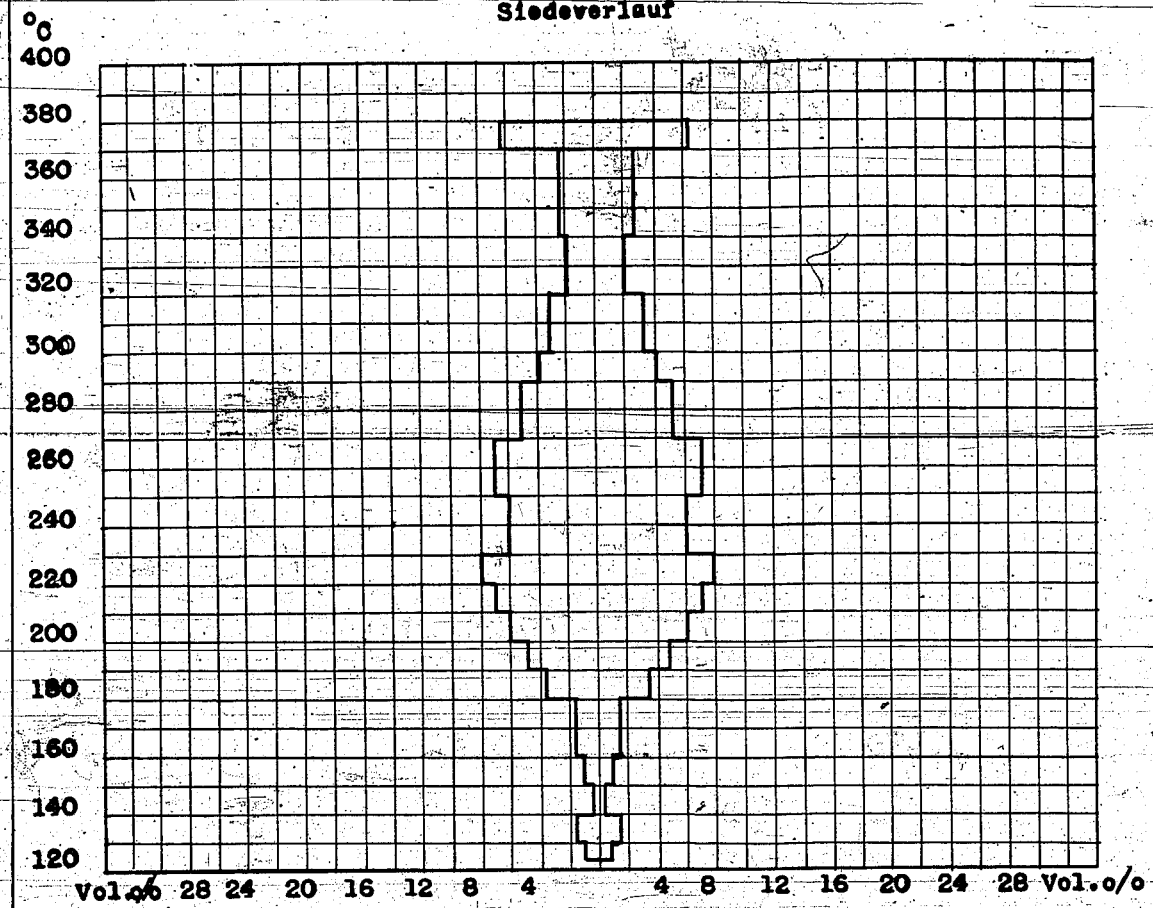
Spez. Gewicht 0,9500
Wassergehalt 0,1 %
Aschegehalt 0,05 %
Wasserlös. Säuren pH = 6,5
Schwefelgehalt 2,40 %
Flammpunkt 121° C
Viskosität bei 20° 3,10 E°
" " 50° 1,55 E°

Tag	Name	Kohle-Öl-Union v Busse K.G. Betrieb Schürzingen
gezeichnet	15. III. 45	
geprüft	A. Suworow	
gesehen		
Großversuch No. 1 Öluntersuchung		Bericht No 14 vom 19. III. 45 Anlage No 15

ÖLPROBE 1b/II von der Kammer 2, genommen Obertage
am 15.I.45

Untersucht von A. Suworow

Siedeverlauf



Spez. Gewicht 0,9050
Wassergehalt Spuren
Aschegehalt 0,025 %
Wasserlös. Säuren pH = 6,5
Schwefelgehalt 1,86 %
Flammpunkt 75° C
Viskosität bei 20° 1,55 E°
" " 50° 1,10 E°

Tag	Name	Kohle-Öl-Union v. Busse K.G. Betrieb Schürzingen
gezeichnet	15. III. 45	
geprüft	A. Suworow	
gesehen		
Großversuch No. 1 Öluntersuchung		Bericht No 14 vom 19. III. 45 Anlage No 15

Anlage 17

Bericht Nr 14
vom 1. März 1945

Ver- such Nr.	Kammer- durch- schnitt m	durchgesaugte Gasmenge Nm ³ /h	Lüken- volumen in 1 mm Kammerlg. m ³	Gasgeschwin- digkeit im Haufwerk cm/sec	Schwel- fort- schritt cm/h	01 anfall %
5	11	1000	4,3	6,45	7,3	56,5
7	25	800	9,8	2,27	5,5	30,2
8	11	800	9,8	2,27	3,4	25,9
10	11	1100	4,3	7,05	7,5	20,5
11	28,6	600	11,5	1,5	1,3	34,0
12	11	400	4,3	2,56	2,3	35,9
13	11	700	4,3	4,5	3	48,5
1a	175	6500	68,6	2,65	5	27,8
1b	175	7300	68,6	3	5,47	30