

00732

bitumenreichen Kohlen. Eigentümlich ist dem Anthrazitgas die Unsichtbarkeit seiner Flamme; nur das Weißglimmen der Kanten an den Einströmöffnungen verrät den Verbrennungsvorgang. Es ist daher zur Einregelung der passenden Verbrennungsluftmenge etwas Übung erforderlich. Auch beim Brennen hochfeuerfester Erzeugnisse im Tunnelofen werden mit Anthrazitgas die nötigen Temperaturen mühelos erreicht; alle Glüh- und Wärmeprozesse in der Eisen- und Glasindustrie lassen sich damit bei klarer Flamme durchführen.

In allen Fällen, in denen sonst bei Verwendung von Generatorgas Teerschwierigkeiten, sei es durch Teerausscheidungen in langen Gasleitungen, sei es durch Verkrustung von Brennerdüsen usw. auftreten, ist das Anthrazitgeneratorgas geeignet, Gas aus teerabgebenden Brennstoffen zu ersetzen. Ist man gezwungen, mit vollkommen teer- und staubfreiem Gase zu arbeiten, so vernichtet die zur Reinigung des Gases erforderliche Kühlung nur wenig Wärme, da das Anthrazitgas den Gaserzeuger mit verhältnismäßig niedriger Temperatur verläßt. Infolgedessen sind auch die Abkühlungsverluste in langen Gasleitungen gering.

Durchsatzleistungen mit Anthrazit in kg je Stunde und m ² Schachtquerschnitt.										
Sorte		Festloser Gaserzeuger mit Gebläse		Drehrostgas-erzeuger						
Anthrazit-Nuß III		70-90		80-120						
" IV		50-70		60-90		Druckbetrieb				
" IV		-		80-120		Saugzug				
Günstigste Abmessungen der Brennstoffsäule bei Vergasung von Anthrazit.										
Sorte		Aechsenzone mm		Vergasungszone mm		Entgasungs- und Trocknungszone mm		gesamte Schichthöhe mm		
Anthrazit-Nuß III		200-300		300-400		400-500		900-1100		
" IV		150-250		200-250		350-400		750-850 ¹		
" IV		150-250		250-350		300-500		800-1000*		
¹ Druckgasbetrieb. * Saugzug.										
Zusammensetzung und Heizwert des Generatorgases aus Anthrazit.										
CO ₂ %	CmHn %	CO %	CH ₄ %	H ₂ %	N ₂ %	Heizwert kcal/Nm ³	Gas-temperatur o.	Temperatur d. Dpf.-Luft-gemisches o.	Durchsatz-leistung kg/m ² .h	Gaserzeugerbauart
2,8	0,1	29,7	1,3	15,6	50,5	1434	600	55	107	Drehrost
4,6	-	27,9	1,0	17,0	49,5	1373	450	58-60	93	"
2,2	-	29,6	1,0	14,8	52,4	1375	450-550	48-53	53-65	"
2,2	-	29,6	2,0	15,5	50,7	1474	300	48-55	55	"
2,1	-	31,8	0,3	14,6	51,2	1379	-	50-55	26	"
2,2	-	28,4	1,4	13,2	54,8	1325	350	50-60	15,6	"

00734

Der Ruhr-Zechenkoks ist das Erzeugnis einer Veredelungsarbeit, der vornehmlich die Ruhr-Fettfeinkohlen unterworfen werden. Bei geeigneter Arbeitsweise wird er aber auch aus den Ruhr-Gas- und Gasflammkohlen in sehr guter Beschaffenheit gewonnen. In den Koksöfen auf mindestens 1000° erhitzt, zersetzt sich die Koks Kohle und gibt ihre abspaltbaren Bestandteile als Gas, Teer, Ammoniak und Wasserdampf ab. In den Öfen bleibt ein fester und harter Rückstand mit hohem Kohlenstoff- und sehr geringem Wasserstoff-, Sauerstoff- und Stickstoffgehalt zurück, der Koks.

Der Großkoks findet fast ausschließlich Verwendung in den größten und leistungsfähigsten aller Gaserzeuger, in den Hochöfen der Eisenhüttenwerke; heute erst vereinzelt in Betrieb, aber von großer Zukunft ist ein weiterer Verbraucher dieser Kokssorte, der Abstichgenerator, der viel kleiner ist als die Hochöfen, bei denen die Gaserzeugung eigentlich nur eine unvermeidliche Begleiterscheinung der Eisengewinnung ist.

Der Brechkoks wird in den groben Sorten meist unmittelbar verbrannt; vergast werden hauptsächlich Brechkoks III und IV und der Perlkoks.

Die Erzeugung von Generatorgas aus Koks unterscheidet sich von jener aus Kohlen dadurch, daß die Entgasungszone wegen des Fehlens flüchtiger Bestandteile im Koks nicht vorhanden ist und daß die Trocknungszone bei dem geringen Wassergehalt des Kokes nur sehr klein zu sein braucht. Auch liegt der Koks wegen der Rauheit seiner Oberfläche und der Form der Stücke viel lockerer als Kohle gleicher Korngröße und bietet daher dem Gasdurchtritt weniger Widerstand. Deshalb ist man bei der Koksvergasung nicht so sehr an die Einhaltung bestimmter Schütthöhen im Generator gebunden und kann die Wärme der aus der Vergasungszone aufsteigenden Gase zum Vorwärmen größerer Koksmengen ausnützen. Wegen der lockeren Lagerung sind Verbrennungs- und Vergasungszone höher als bei Kohle und besonders bei Anthrazit. Der Wasserdampfzusatz ist bei Koks höher als bei allen anderen Ruhrbrennstoffen, schon deswegen, weil bei ihm am meisten Kohlenstoff zu vergasen ist. Auch die Durchsatzleistungen liegen höher als bei den entsprechenden Kohlenarten. Bei Gaserzeugern mit selbsttätiger

Brennstoffverteilung Ist es ohne Schmälerung der Leistungsfähigkeit möglich, dem Brechkoks IV oder dem Perlkoks bis zu 30 % Koksgrus zuzumischen. Im Abstichgaserzeuger gelingt es neuerdings, auf 1 Teil Großkoks 2 Teile Kleinkoks bis zu 5 mm Korngröße herab mitzuvergasen.

Beim Abstichgenerator, der mit hohem Winddruck bis zu 1500 mm WS betrieben wird, ist die Schütthöhe nur durch die Höhe des Schachtes bedingt, während sie bei gewöhnlichen Gaserzeugern von der Schachthöhe, dem anwendbaren Winddruck und von der Möglichkeit, mit den Stochstangen die Brennstoffsäulen erfolgreich zu bearbeiten, abhängt; bei Gaserzeugern mit mechanischer Brennstoffverteilung oder mit Rührwerken ist sie durch diese Einbauten gegeben.

Das Generatorgas aus Koks ist in seiner Zusammensetzung dem aus Anthrazit ähnlich. Es enthält entsprechend seiner Herkunft aus vollständig entgastem Brennstoff überhaupt keinen Teer; schwere Kohlenwasserstoffe sind auch nicht vorhanden, leichte Kohlenwasserstoffe nur in geringer Menge. Der Wasserstoffgehalt wechselt mit dem Wasserdampfzusatz und liegt durchschnittlich niedriger als bei Anthrazitgeneratorgas. Der Heizwert ist geringer als bei Gas aus Kohle. Die Gasausbeute aus Ruhrkoks beträgt etwa 4,0—4,6, im Mittel 4,3 Nm³/kg, der Luftbedarf für die Vergasung ist 2,7 bis 3,1, im Mittel 2,9 Nm³/kg und der erforderliche Dampfzusatz im Mittel 0,5 kg/kg, entsprechend 58° Dampflluftgemischtemperatur.

Das Koksgeneratorgas läßt sich für alle Wärme- und Glühprozesse und sogar für das Brennen von Schamotte- und Silikasteinen in Tunnelöfen ebenso gut verwenden wie das Anthrazitgeneratorgas. Für die Krafterzeugung in Gasmaschinen eignet es sich in gereinigtem Zustande ebenfalls sehr gut. Das Gas aus den Abstichgeneratoren dient auf großen Hüttenwerken zum Spitzenausgleich in der Gaswirtschaft, da die Abstichgeneratoren plötzlichen Leistungssteigerungen in ganz kurzer, sonst nicht erzielbarer Zeit entsprechen können. Auf Kokereien und Gaswerken ersetzt das Koksgeneratorgas das sonst zur Beheizung der Öfen verwendete Koksofengas, oder die direkte Unterfeuerung von Koks.

Die vorstehenden Ausführungen haben gezeigt, daß sich zur Erzeugung von Generatorgas grundsätzlich alle Ruhrbrenn-

00736

stoffe eignen. Wenn teerhaltiges Gas verwendet werden kann, wie es weitaus am meisten der Fall ist, erhält man die größten Durchsatzleistungen mit den Gasflammkohlen, die auch das beste Gas in bequemem Arbeitsgang ergeben. Besondere Ursachen können die Verwendung von Fett- und Eßkohlen veranlassen, von denen die Fettkohlen trotz schwererer Vergasungsbedingungen in großen Mengen auf den Hüttenwerken des Ruhrgebiets verbraucht werden. Ist teerarmes oder teerfreies Gas erforderlich, und will man die Aufstellung von Teerabscheidern vermeiden, so greift man zum Anthrazit oder Koks und erhält auch mit diesen Brennstoffen bei großen Durchsatzleistungen ein Gas, das den mannigfaltigsten Ansprüchen entspricht.

00139

00737

Durchsatzleistungen mit Koks in kg je Stunde und m ² Schichtquerschnitt.									
		Rastlöser Gaserzeuger mit Gebälge	Drehrostgas- erzeuger	Abstichgas- erzeuger					
Großkoks		—	—	650—1250					
Brechtkoks III		70—100	100—200	—					
" IV und Perlkoks		80—90	80—110	—					
Günstigste Abmessungen der Brennstoffsäule für Koks.									
		Abschnezone mm	Vergasungszone mm	Vorwärme- und Trocknungszone mm	gesamte Schichttiefe mm				
Brechtkoks III		150—300	700—900	300—700	1300—1800				
" IV u. Perlkoks		150—300	600—900	100—300	1100—1300				
Zusammensetzung und Heizwert des Generatorgases aus Koks.									
CO ₂ %	CO %	CH ₄ %	H ₂ %	N ₂ %	Heizwert kcal/Nm ³	Gas- temperatur °	Temperatur d. Dampf-Luft- gemische °	Durchsatz- leistung kg/m ² ,h	Gaserzeugerbauart
0,9	31,8	1,1	1,3	55,4	1098	600—800	kein Dampf	470	Abstichgaserzeuger
6,8	25,8	0,3	11,7	55,4	1116	500	58—60	145	Drehrost
9,1	22,5	0,6	14,5	53,3	1095	600—720	60—70	126	"
2,6	32,5	0,6	11,9	52,4	1355	450—520	50—55	100	"
4,6	27,8	0,6	12,6	54,4	1225	450	60—70	85	"
3,4	31,8	0,6	10,4	53,8	1288	470—500	55	62,5	Schaukelrost
1,6	32,4	—	7,9	58,1	1190	275	45	56	Drehrost
1,6	33,8	0,5	2,5	61,6	1137	—	kein Dampf	23—34	Polygonalrost
3,0	31,5	0,9	5,8	58,8	1186	—	45	23—34	"

00738

Die Gaserzeugerbauarten.

Obwohl die Vergasung von Brennstoffen von ganz allgemeinen Gesetzen abhängt, so ist in der Praxis doch deutlich erkennbar, daß die Vergasungsapparatur einen sehr großen Einfluß auf den günstigen Verlauf des Umwandlungsvorganges ausübt und daß die Fortschritte im Bau der Gaserzeuger auch bedeutende Fortschritte in der Technik der Vergasung zur Folge hatten.

Die Plan- und Schrägrostgaserzeuger.

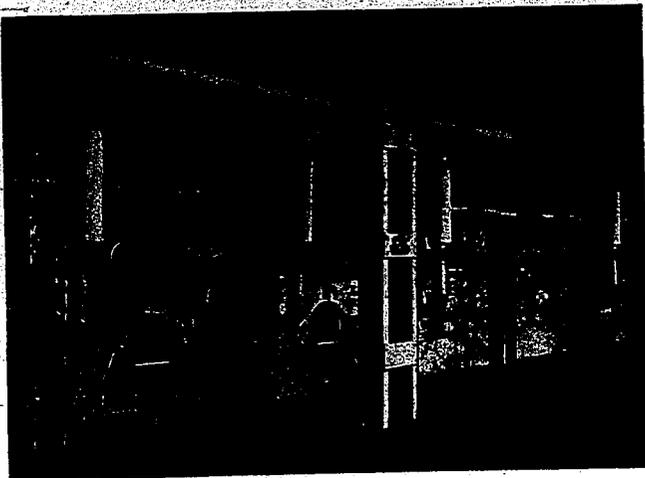
Die ältesten Gaserzeugerbauarten lassen sich auf zwei ganz verschiedene Grundformen zurückführen; die eine ist die Rostfeuerung, aus der sich die Plan- und Schrägrostgaserzeuger und weiterhin die heute gebräuchlichen Bauarten entwickelten; die andere ist der Hochofen, von dem sich die Abstichgaserzeuger ableiten lassen.

Die Plan- und Schrägrost- (auch Treppenrost-) Gaserzeuger bestehen aus einem gemauerten, meist viereckigen Schacht, in dem der Brennstoff entweder nur auf einem ganz wenig geneigten Planrost oder nur auf einem schrägen Rost oder aber auf einem Schräg- (Treppen-) und Planrost ruht. Beim reinen Planrostgaserzeuger tritt die Vergasungsluft von unten in die Brennstoffsäule ein, und die Gase durchströmen sie in ihrer ganzen Höhe. Bei den Schrägrosten tritt die Vergasungsluft seitlich ein, und der Gasstrom zieht quer durch die Brennstoffschicht. Beim Planrostgaserzeuger bietet die Brennstoffsäule den Gasen einen beträchtlichen Widerstand, sodaß mit dem Schornsteinzug der angeschlossenen Öfen nur geringe Durchsatzleistungen erreicht werden können. Die Bauarten mit geneigten Rosten, bei denen meistens eine von oben in den Schacht reichende Zunge

88750

00739

die Schütthöhe des Brennstoffs bestimmt, besitzen zwar keinen so hohen Widerstand, jedoch ist bei ihnen die Brennstoffschicht weder genügend hoch noch gleichmäßig, sodaß oft schlechtes, kohlenstoffreiches Gas erzeugt wird. Wenn diese Gaserzeuger an die zugehörigen Öfen angebaut sind, wird die mangelhafte Gasbeschaffenheit durch die fühlbare Wärme des Gases einigermaßen ausgeglichen, da diese in den Öfen ausgenutzt werden kann; ist aber der Gaserzeuger entfernt vom Ofen aufgestellt, so ist die Ausnutzung des Brennstoffs recht ungünstig. Dazu kommt, daß bei diesen Gaserzeugerbauarten die Asche noch unverbrannten Brennstoff in großen Mengen — bis zu 60% — enthält und daß beim Abschlacken mit der Schlacke viel Koks mit aus dem Apparat gezogen wird. Das erzeugte Gas ist Luftgas, da Wasserdampf nicht zugesetzt wird und höchstens in geringen Mengen sich aus einer unterm Rost befindlichen Wassertasse durch die durchfallende Asche und durch die Abstrahlung des Rostes entwickelt. Außer durch natürlichen (Schornstein-)Zug können Gaserzeuger dieser Bauart auch mit Gebläse betrieben werden, jedoch



Dachrostgaserzeuger

00740

wird hierdurch die Gasbeschaffenheit nicht besser und die Durchsatzleistung nur in beschränktem Maße höher. Überdies wird dann die Stochärbeit, die bei natürlichem Zug gering ist, bedeutend größer. — Während in den übrigen Industrien die Plan- und Schrägrostgaserzeuger heute durch neuere Bauarten verdrängt sind, finden sie sich noch häufig in der Glasindustrie und, als Halbgasfeuerung ausgebildet, in der Kleinisen- und keramischen Industrie.

Als Brennstoff können je nach der Bauart Förder-, Generator-, Stückkohle und Nuß. I/II der Gasflamm- und allenfalls Eßkohlengruppe, sowie Groß- und Gießereikoks und Brechkoks I/II verwendet werden.

Die Dachrostgaserzeuger.

Das Bestreben, zum Schutz der Roste und zur besseren Verteilung der Vergasungsluft über den ganzen Schachtquerschnitt das Aschenbett möglichst zu erhalten, führte unter Beibehaltung der bei den Plan- und Schrägrostgaserzeugern üblichen Schachtabmessungen zur Ausbildung der Dachrostgaserzeuger. Am Boden des Schachtes liegt ein quer durch diesen geführter, dachartig überdeckter Kanal, in den die Vergasungsluft mittels Gebläse von hinten eingeführt wird. Durch Schlitz in der Überdeckung, dem Sattel- oder Dachrost, tritt die Luft in den Schacht ein und fällt die Asche in den Kanal, aus dem sie von einer Schlackentür aus herausgeholt wird. Sie muß sandig anfallen, infolgedessen setzt man dem Winde Wasserdampf zu. Die Durchsatzleistung dieser Bauart ist etwas höher als die der älteren Gaserzeuger. Die Asche ist besser ausgebrannt; infolge des recht hohen Dampfzusatzes enthält das Gas aber viel Kohlensäure und Wasserdampf. Der Heizwert des trockenen Gases kann bei hohem Wasserstoffgehalt — bis zu 20 % — 1500 kcal/Nm³ erreichen.

Als Brennstoff kommen dieselben Ruhrkohlenarten und -sorten in Frage wie bei den Plan- und Schrägrostgaserzeugern.

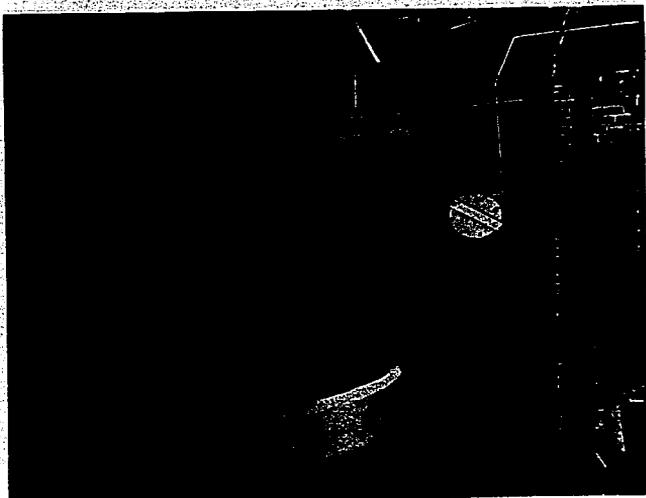
Die Rundschachtgaserzeuger.

Die bisher genannten Bauarten müssen, wenn die Vergasungsluft durch Gebläse zugeführt wird, zum Abschlacken außer Betrieb genommen werden. Nach dem Abschlacken ist die Brennstoffschicht gestört, wodurch für längere Zeit

01500

00741

das Gas verschlechtert wird. Dieser Uebelstand entfällt zum großen Teil bei den Rundschaftgeneratoren, die sich in ihrer Leistung bereits den neuzeitlichen Drehrostgaserzeugern nähern. Die Schachtmäntel der Rundschaftgaserzeuger tauchen in feststehende, tiefe Wassertassen, sodaß das Generatorinnere nach außen auf einfache und sichere Weise abgeschlossen ist. Die Zuführung von Wind und Dampf erfolgt durch einen Rost oder eine Windhaube entweder in der Mitte, am Rande oder gleichzeitig auf beide Arten. Der Rost dient hier nicht mehr als Träger der Brennstoffsäule, sondern nur als Windverteiler und kann daher durch ein einfaches Windrohr mit Haube ersetzt werden. Das Abschlacken kann während des Betriebes geschehen, jedoch ist eine vorübergehende Leistungsverminderung unvermeidlich, die durch Störungen in der Brennstoffschicht verursacht wird. Als Brennstoff können auch kleinere Sorten wie Nuß III und bei geringer Beanspruchung sogar Nuß IV der Gasflam- und Eßkohlen sowie Brechkoks III und IV verwendet werden.



Rundschaftgaserzeuger in einem Edelstahlwerk

00742

Die Drehrostgaserzeuger.

Wenn man die bei den eben besprochenen Rundschaftgaserzeugern feststehende Wassertasse auf Rollen setzt, durch eine Antriebsvorrichtung sich drehen läßt und den Rost mit der Wassertasse verschraubt, während das Windrohr durch eine Stopfbüchse luftdicht unter den Rost geführt wird, und ein feststehendes Staubblech in der Wassertasse unter den Generatormantel reicht, so erhält man die modernste und leistungsfähigste Bauart aller Gaserzeuger für Kohle, den Drehrostgaserzeuger. Er bezweckt in seinen verschiedenen Konstruktionen nicht nur eine mechanische Entfernung der Asche durch die Drehbewegung der Wassertasse und durch das Staubblech, sondern auch durch die kräftige Ausbildung des Mantelunterteiles, des Tauchringes und des Rostes, besonders, wenn letzterer exzentrisch gebaut ist, eine Zertrümmerung vorhandener Schlackenklumpen, die durch die Bearbeitung des Aschenbettes von oben durch die Stochlöcher des Generatoroberteiles nur schwer möglich wäre. Ferner lockert die Drehbewegung die gesamte Brennstoffsäule auf, wozu besonders der Rost beiträgt, der überdies für eine gute Verteilung des Windes sorgt. Alle diese Umstände bedingen, daß die Durchsatzleistungen der Drehrostgaserzeuger bedeutend höher liegen als bei anderen Gaserzeugerbauarten und daß diese Bauart sich für alle Ruhrbrennstoffarten und -sorten eignet. Das erzeugte Gas ist auch bei hohen Leistungen sehr gut und vor allem während der ganzen Betriebszeit in Menge und Beschaffenheit gleichmäßig. Die Asche ist vollständig ausgebrannt.

Allerdings entfällt auch beim Drehrostgaserzeuger nicht die Stocharbeit, da bei der großen Beanspruchung der Wind sich leicht Kanäle durch die Beschickung bahnt, die zugeschürt werden müssen. Dieser Uebelstand wird aber bei Verwendung von Brennstoffverteilern und Rührwerken, die in den Gasraum des Generatorschachtes hineingebaut sind, nicht nur zum größten Teil behoben, sondern es wird auch die Leistungsfähigkeit der Gaserzeuger bis auf 150% und mehr der normalen Leistung gesteigert. Die Gasbeschaffenheit wird ebenfalls verbessert, da der Kohlensäuregehalt des Gases auf ein Mindestmaß beschränkt wird. Ein Nachteil der Rührwerke ist die große Staubeentwicklung, die eine nachträgliche Reinigung des

SATOC

00743

Gases durch große Staubsäcke usw. notwendig macht. Wird aber der automatische Brennstoffverteiler bis auf die Brennstoffsäufe heruntergeführt, sie zugleich begrenzend und dauernd in gleicher Höhe haltend, so wird die Staubeentwicklung sehr vermindert. — Der Einbau von Rührwerken bedingt gleichmäßige Brennstoffkörnung (Nuß I—IV); mitunter verwendet man aber auch Stückkohle, jedoch muß diese vorher auf Stücke von unter 100 mm zerkleinert werden. Die Rührwerke erlauben auch solche Kohle bei hoher Durchsatzleistung zu vergasen, die stark backt und aus diesem Grunde sonst Schwierigkeiten durch Brückenbildung verursacht.

Die Drehrostgaserzeuger wurden ursprünglich nur mit ausgemauertem Schacht gebaut. Man hat aber sehr bald zur Vermeidung von Schlackenansätzen die Ausmauerung zu kühlen versucht und ging schließlich dazu über, das feuerfeste Mauerwerk wenigstens in der Feuerzone ganz wegzulassen und nur wassergekühlte Mäntel zu verwenden; jedoch benutzte man meist genietete Kühlmäntel, die sich



Drehrostgaserzeuger für Koksvergasung auf einer Kokerei

00744

nicht bewährten. Erst nachdem man geschweißte oder gebördelte Kühlmäntel anzuwenden gelernt hatte, gewannen sie an Bedeutung. Ein weiterer Fortschritt war ihre Ausbildung zu Dampfkesseln, die den zur Vergasung erforderlichen Zusatzdampf liefern und darüber hinaus noch Dampf für andere Zwecke abgeben. Heute verwendet man Kühl- bzw. Dampfmantelgaserzeuger allgemein bei großen Leistungen und bei heißgehenden Brennstoffen mit zu Verschlackung neigender Asche.

Die Drehrostgaserzeuger eignen sich für alle Brennstoffarten und -sorten, die überhaupt vergast werden können, von den Gasflammkohlen bis zum Anthrazit und Koks. Selbstverständlich ist gleichmäßige, wenn auch kleine Körnung stets am besten zu vergasen; es läßt sich aber mit ihnen auch die Generatorkohle genannte Förderkohlensorte der Gasflammkohlen bei hoher Belastung gut vergasen. In Verbindung mit Rührwerken und Brennstoffverteilern sind die erzielbaren Leistungen auch mit sonst schwierig zu vergasenden Gas- und Fettkohlen sehr hoch.



Drehrostgaserzeuger mit Chapman-Rührer; Bedienungsbühne

00745

Die Abstichgaserzeuger.

Die höchsten Leistungen — 500—1300 kg/m²,h —, die mit Gaserzeugern bisher erreichbar waren, sind mit den Abstichgaserzeugern erzielt worden. Sie bestehen aus einem Schacht ähnlich einem Hochofen und sind auch mit ähnlichen Armaturen versehen. Infolge der hohen Winddrücke, die angewendet werden müssen, reißt das Gas sehr viel Staub mit, der vor der Verwendung des Gases abgeschieden werden muß. Dabei geht aber die fühlbare Wärme des Gases, die sehr beträchtlich ist — etwa 30% des Brennstoffheizwertes —, verloren, sodaß man in den letzten Jahren mit Erfolg versucht hat, wenigstens einen Teil davon durch Einblasen von Wasserdampf in den Schacht oberhalb der Formen in chemisch gebundene Wärme zu verwandeln. Die anfallende Asche schmilzt vor den Formen mit den notwendigen Zuschlägen zusammen, wobei die Eisenverbindungen zu metallischen Eisen reduziert werden, das ebenso wie die Schlacke hochofenmäßig in flüssigem Zustande abgestochen wird. Während früher nur Hochofenkoks in Abstichgaserzeugern verwendet werden konnte, hat man heute gelernt, auch feinkörnige Koksarten, zwar nicht für sich allein, aber doch in Mischung mit gröberem Koks in Abstichgeneratoren zu vergasen. Kohle darin zu verarbeiten, ist bisher noch nicht zufriedenstellend gelungen. Wegen ihrer außerordentlich großen Leistungsfähigkeit und Nachgiebigkeit bei Belastungsschwankungen haben die Abstichgaserzeuger zweifellos eine große Zukunft, soweit sie auf gemischten Hüttenwerken und auf Zechenkokerelen zur Anwendung kommen; für kleinere Betriebe, vor allem für Schmelzbetriebe, kommen sie kaum in Betracht, da die Betriebsführung zu umständlich ist und die Betriebskosten zu hoch werden, außerdem das Gas als Koksgeneratorgas doch zu wenig Heizwert besitzt, um bei seiner Verbrennung alle erforderlichen hohen Temperaturen zu erreichen.

Die Wassergaserzeuger.

Eine Sonderbauart von Gaserzeugern sei noch kurz erwähnt, die nur in wenigen Industriezweigen Verwendung findet: der Wassergaserzeuger. Seine Bauart richtet sich nach dem zu vergasenden Brennstoff. Als solcher wird entweder Koks oder nicht backende Steinkohle — Gasflamm-

00746

Kohle — verwendet. Bei Kohlevergasung wird in den Schacht ein Schmelzylinder eingebaut, damit die Schmelzgase der Kohle für sich oder nur mit der zur Austreibung der Schmelzerzeugnisse notwendigen Menge heißen Wassergases, das im unteren Schachtteil erzeugt wird, abgezogen und einer Weiterbehandlung unterworfen werden können, wie sie auch für Koksofen- bzw. Leuchtgas üblich ist. Der eigentliche Vergasungsprozeß, die Erzeugung von Wassergas, geht nur mit dem aus dem Schmelzylinder nach unten rutschenden Koks vor sich, der zuerst durch Wind, der unter einem nach außen durch Aschenschleusen abgeschlossenen Drehrost eingeführt wird, heiß geblasen wird, wobei schlechtes Armgas entsteht, das in Wärmeaustauschern zur Dampferzeugung nutzbar gemacht wird. Nach dem Heißblasen wird Wasserdampf je nach der Konstruktion des Apparates von oben oder unten oder abwechselnd in beiden Richtungen durchgeblasen, der sich dabei zu mehr oder weniger vollkommenem Wassergas umsetzt. Infolge sinnreicher Vorrichtungen an den neueren Wassergaserzeugern ist man imstande, in ganz automatischem Betriebe Wassergas von etwa 2600—2700 kcal/Nm³ Heizwert und Schmelzgas von 6000—7000 kcal/Nm³ getrennt voneinander aus den Apparaten abzuführen oder sie nach Belieben zu vereinigen und Doppel- bzw. Trigas (bei diesem unter Beimischung von Heißblasegas) mit Heizwerten bis zu 3400—3500 kcal/Nm³ zu erzeugen.

Die Wassergaserzeuger werden hauptsächlich in Kokerelen und Gasanstalten verwendet, die ihre Destillationsgase mit dem Wassergas und seinen Abarten auf den heute üblichen Heizwert von 3800 kcal/Nm³ (= 4200 kcal/Nm³ Verbrennungswärme) strecken; auch die chemische Industrie macht von ihnen Gebrauch, während sie in der Schwerindustrie fast ganz fehlen.



(2)

00747

Inhalt:

1. Weshalb der Bäcker Kenntnisse über Kohlen besitzen muß	3
2. Was das Ruhrgebiet und die Ruhrkohle im deutschen Wirtschaftsleben bedeuten	4
3. Wie die Ruhrkohle gelagert ist	5
4. Wie die Ruhrkohle gewonnen und aufbereitet wird	6
5. Welch verschiedenartige Kohlen es im Ruhrgebiet gibt	10
6. Weshalb die Ruhrkohle als hochwertig bezeichnet wird	13
7. Was für den Bäcker wichtig ist	14
8. Wie die Ruhrkohle verfeuert werden muß	15
9. Wie Bäcker über Ruhrkohle urteilen	17
10. Schlußwort	24

2

1. Weshalb der Bäcker Kenntnisse über Kohlen besitzen muß.

Das Holz, Jahrhunderte lang als einziger Brennstoff für Backöfen verwendet, wurde mit der zunehmenden industriellen Entwicklung des Deutschen Reiches für alle möglichen anderen Zwecke erforderlich und immer teurer; daher kam man mehr und mehr davon ab, es zu verfeuern, und wandte sich der Kohle zu, die sich im Hausbrand und für gewerbliche Zwecke längst eingeführt hatte.

Unter Kohle versteht man gewöhnlich Steinkohle. Irrtümlicher Weise ist vielfach die Meinung verbreitet als wäre Steinkohle etwas Einheitliches. Bei kaum einem anderen Mineral aber sind größere Unterschiede vorhanden. Daraus erklären sich die mitunter vorhandenen Widersprüche, wonach die Steinkohle in einem Falle als sehr geeignet, im anderen als ungeeignet für Backöfen bezeichnet wird.

Wenn der Bäcker seinen Umsatz und Gewinn steigern will, muß er sein Augenmerk auf alles richten, was die Güte seiner Backware zu sichern und zu steigern vermag. Dazu gehört auch, daß er seinen Ofen in der richtigen Weise betreibt. An den Brennstoffkosten lassen sich Ersparnisse machen, die unter Umständen sehr erheblich sein können. Deshalb muß er auch die auf dem Markt befindlichen Kohlen kennen. Er muß beurteilen können, welche Art für seinen Ofen am besten geeignet ist. Es muß ihm Gewähr für die Herstellung vorzüglicher Backwaren geboten werden. Der Bäcker muß imstande sein, die in der Kohle enthaltene Wärmeenergie möglichst weitgehend auszunützen, d. h. die Kohle richtig zu verfeuern.

Ein großer Teil der Backöfen ist heute noch auf die Verfeuerung von Holz oder geringwertiger Kohle eingestellt. In Dampfbacköfen jedoch wird in steigendem Maße hochwertige Steinkohle verwendet. Dadurch erzielt der Bäcker die mit der Verfeuerung eines sehr heizkräftigen Brennstoffs verbundenen Ersparnisse.

Unter allen Kohlen der europäischen Vorkommen hat Ruhrkohle im Durchschnitt den höchsten Heizwert. Von der Ruhrkohle und vom Ruhrgebiet handelt das vorliegende Heftchen, das dazu beitragen soll, die Kenntnisse über diesen Brennstoff zu erweitern und zu vertiefen.

00749

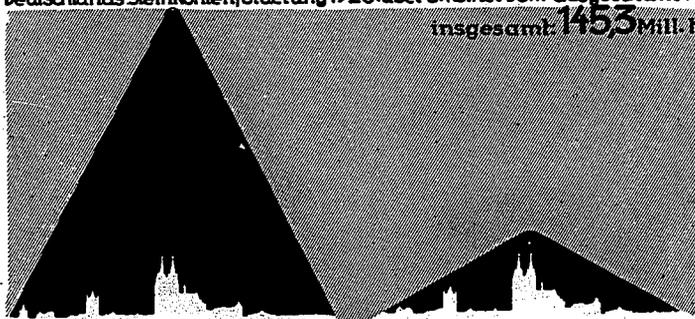
2. Was das Ruhrgebiet und die Ruhrkohle im deutschen Wirtschaftsleben bedeuten.

Auf einer Fläche, die nur 0,64 v. H. der Gesamtfläche des Deutschen Reiches beträgt, wohnen rund 5 Millionen Menschen, das sind rd. 9 v. H. der Bevölkerung Deutschlands. Über 80 v. H. der Eisen- und Stahlerzeugung entfallen auf das Ruhrgebiet; nahezu 90 v. H. des für die chemische Industrie überaus wichtigen Teeres, über 85 v. H. der gesamten Benzolherzeugung, fast 89 v. H. des in der Landwirtschaft hochbegehrten schwefelsauren Ammoniaks werden auf den Ruhrzechen gewonnen; über 85 v. H. der gesamten Kokserzeugung und über 71 v. H. der Brikett-herstellung entfallen auf das Ruhrgebiet.

Etwa 90 v. H. der gesamten Steinkohlenvorräte des Deutschen Reiches befinden sich im Ruhrgebiet; für Jahrtausende sind hier Kohlen vorhanden.

Über 400000 Menschen sind damit beschäftigt, die Kohlen zu Tage zu fördern, aufzubereiten, zu veredeln und zu verschicken. Im Jahre 1926 betrug die Kohlenförderung des Ruhrgebietes

Deutschlands Steinkohlenförderung 1926 über d. Kölner Dom ausgeschüttet insgesamt 145,3 MILL. T.



RUHRGEBIET	ÜBRIGES DEUTSCHLAND
112,2 Millionen Tonnen - 77,3 %	33,1 Millionen Tonnen - 22,7 %
Höhe des Kohlenberges 740 m	Höhe des Kohlenberges 215 m
Durchmesser der Grundfläche der Kohlenberge 700 m / Höhe d. Türme 159 m	

24700

00750

über 112 Millionen Tonnen, eine Menge, von der das Bild auf Seite 4 eine Vorstellung ermöglicht. Der Anteil der Ruhrkohle an der gesamten Steinkohlenförderung beläuft sich damit auf



77,3 v. H. Selbst wenn man die im Deutschen Reich abgebaute Braunkohle auf den hohen Heizwert der Steinkohle umrechnet, ist das Ruhrgebiet immer noch mit 64 v. H. an der gesamten Kohlenförderung beteiligt. Die nebenstehende Abbildung zeigt anschaulich diese große Bedeutung der Ruhrkohle im deutschen Wirtschaftsleben.

Einen weiteren sehr guten Einblick in diese wirtschaftliche Bedeutung gibt die Anzahl der täglich für die Beförderung von Ruhrkohle von der Reichsbahn gestellten Eisenbahnwagen. Auf den Ruhrbezirk allein entfallen täglich rund 26 000 Wagen = 260 000 Tonnen; dazu kommt noch der Versand mit Schiffen und Kraftwagen.

3. Wie die Ruhrkohle gelagert ist.

Wie die nachstehenden Abbildungen zeigen, ist die Ruhrkohle in Sätteln und Mulden abgelagert. Diese werden in der Richtung von Süden nach Norden immer breiter und flacher, senken sich dabei immer tiefer ein und werden damit auch immer kohlenreicher.

Querprofil nach der Linie Hattingen - Eissenkirchen - Dorsten.



Man unterscheidet von oben nach unten:
die Gas- und Gasflammkohlen,
die Fettkohlen,
die Eßkohlen,
die Mager- bzw. Anthrazitkohlen.



00751

4. Wie die Ruhrkohle gewonnen und aufbereitet wird.

Über die Hälfte der gesamten Ruhrkohlenförderung wird heute mit maschinellen Hilfsmitteln gewonnen, während noch in den Jahren vor dem Kriege sich fast die ganze Gewinnung durch Hand- und Schiebarbeit vollzog. Durch Schächte, die eine Tiefe bis zu 1100 Meter haben, wird die abgebaute Kohle mittels umfangreicher Seilfahrtseinrichtungen nach Übertage gefördert.

In den seltensten Fällen wird sie so, wie sie aus der Grube kommt, verwendet. Vielmehr wird sie in ausgedehnten, technisch hochentwickelten Anlagen, den Wäschern, einem Aufbereitungsprozeß unterworfen, zu dem Zweck, sie von den anhaftenden Gesteinsbeimengungen, den Bergen, zu befreien und nach Korngrößen zu sieben.

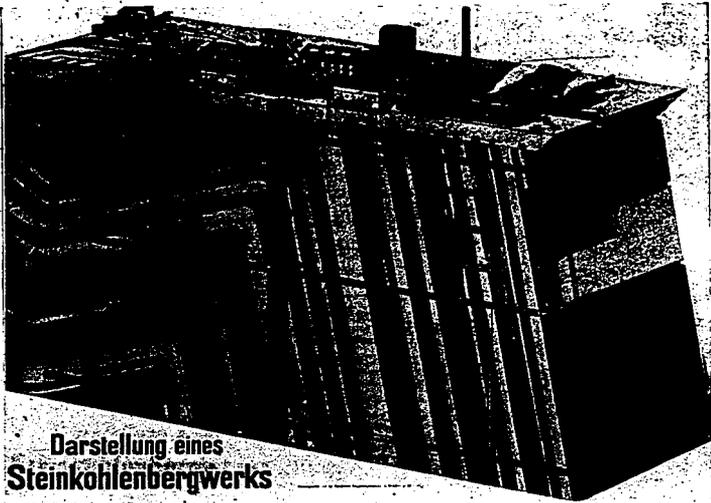
Im Handel befinden sich folgende Ruhrkohlenarten:

Förderkohlen		
melirierte Kohlen (mit einem Grobgehalt von etwa 40 v. H. Stücken)	}	ungewaschen
bestmelirierte Kohlen (mit einem Grobgehalt von etwa 50 v. H. Stücken)		
Stückkohlen		
Nußkohlen I in Stücken von 50—80 mm Korngröße	}	gewaschen
„ II „ „ „ 25—50 mm		
„ III „ „ „ 15—25 mm		
„ IV „ „ „ 8—15 mm		
Feinkohlen bis 8 mm		

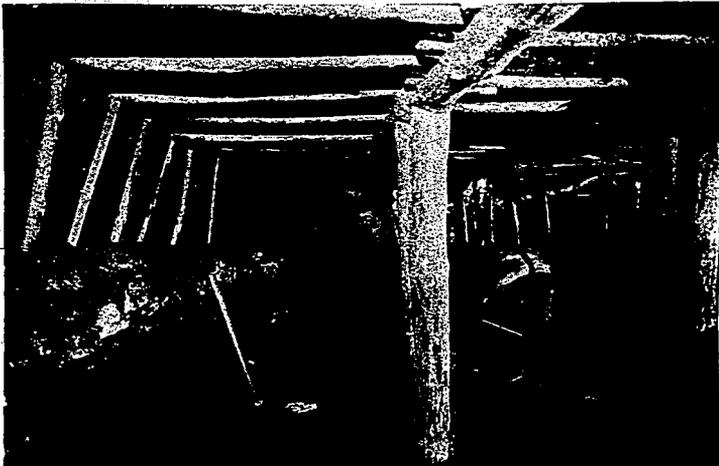
Einzelne Zechen stellen in Nuß V eine Grenzsorte zwischen Nuß IV und Feinkohlen her.

Für Bäckereiofen sind von diesen Sorten in erster Linie die groben Nußsorten gebräuchlich.

00752



**Darstellung eines
Steinkohlenbergwerks**

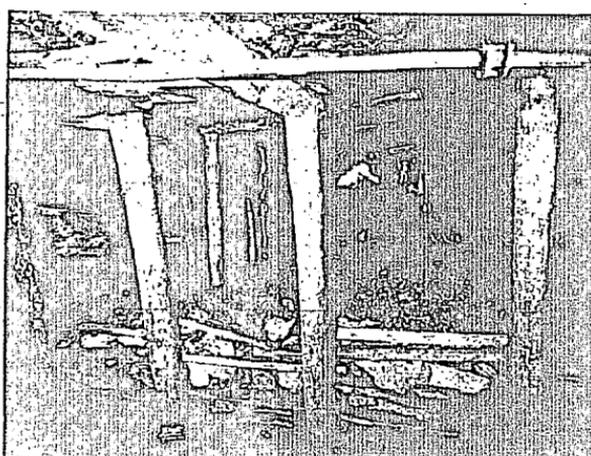


Phot. Ohmer & Angenendt, Dortmund

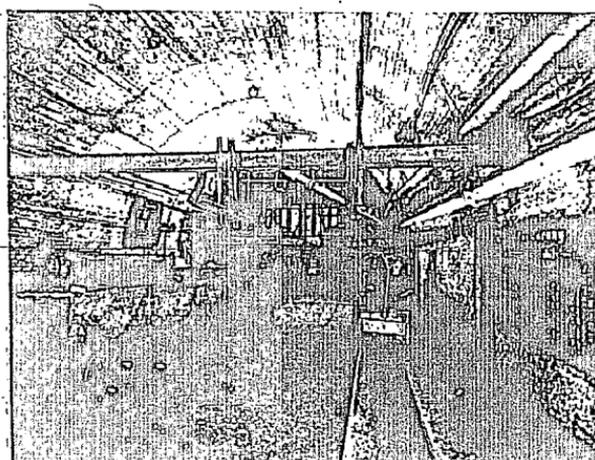
Kohlegewinnung mit Abbauhammer.

Phot. Ullmer & Angenendt

00753



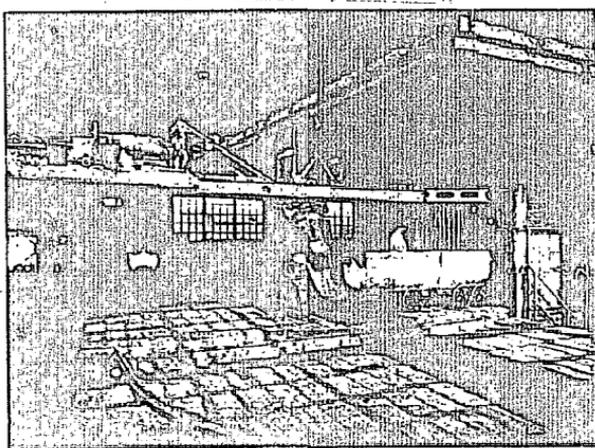
Phot. Ullmer & Angenendt, Dortmund
Schrämmaschine zur Hereingewinnung der Kohle.



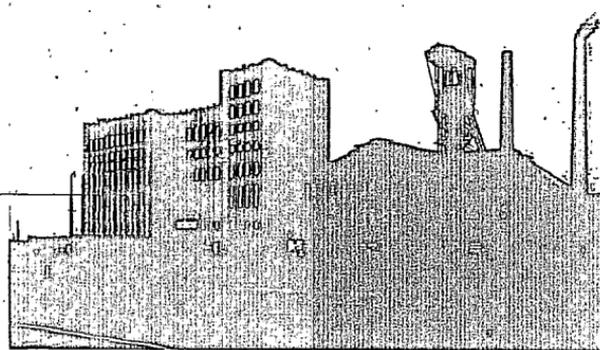
Phot. Ullmer & Angenendt, Dortmund
Am „Füllort“ (Kohlenwagen vor dem Schacht unter Tage).

1934

00754



Phot. Othmer & Angendorf, Dortmund
An der „Hängebank“ (Aufschieben leerer Kohlenwagen auf den Förderkorb).



Teilansicht einer neuzeitlichen Ruhrzeche mit Kohlenwäsche.

00755

5. *Welch verschiedenartige Kohlen es im Ruhrgebiet gibt.*

Der Satz „Kohle ist nicht Kohle“ hat in keinem anderen Kohlengebiet größere Bedeutung als gerade im Ruhrbergbau. Während in allen übrigen Kohlenbezirken nur die eine oder andere Kohlenart gefördert wird, werden hier von einer stark gashaltigen Kohle bis zu dem gasarmen Anthrazit Kohlen in allen Zwischenstufen gewonnen. Von oben nach unten unterscheidet man nach dem geologischen Alter und nach der chemischen Zusammensetzung die im folgenden näher bezeichneten Kohlenarten:

Die **Gas- und Gasflammkohlen** sind stark gashaltige Steinkohlen mit 28—38 v. H. flüchtigen Bestandteilen. Sie verbrennen mit sehr langer Flamme und zeichnen sich durch große Härte und Festigkeit aus. Infolgedessen vertragen sie leicht ein mehrmaliges Umladen.

Die **Fettkohlen** haben einen Gehalt von 19—27 v. H. an flüchtigen Bestandteilen. Sie verbrennen mit langer, heller Flamme unter geringer Rauchentwicklung. Infolge ihrer ausgezeichneten Backfähigkeit werden sie vielfach zur Koksherstellung verwendet. Sie sind die in der Industrie und im Gewerbe am weitesten verbreiteten Kohlen.

Als **EBkohlen** bezeichnet man die Ruhrkohlen mit einem Gasgehalt von etwa 12—18 v. H. Sie verbrennen mit heller, kurzer Flamme und äußerst geringer Rauchentwicklung. Infolgedessen finden sie besonders an solchen Orten Verwendung, wo die Vermeidung von Rauchbelästigungen eine Rolle spielt. Mit diesen Eigenschaften verbindet sich ein besonders hoher Heizwert.

Die **Mager- und Anthrazitkohlen** verbrennen mit ganz heller, kurzer Flamme vollständig rauchlos. Der Gasgehalt liegt zwischen 5 und 11 v. H. Ihr Heizwert ist außerordentlich hoch.

Zu diesen Kohlenarten treten noch als künstliches Erzeugnis die in Backöfen viel verwendeten

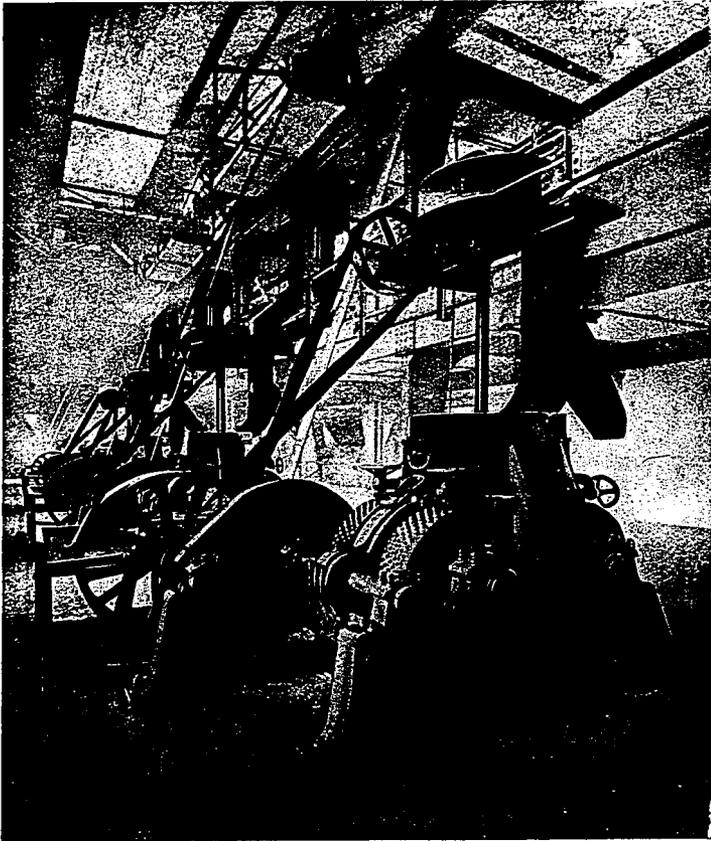
Steinkohlenbriketts. Diese werden unter Zusatz von Pech als Bindemittel unter hohem Druck aus den gewaschenen Feinkohlen, besonders der EB- und Mager- bzw. der Anthrazitkohlengruppe, gewonnen. Sie weisen dieselben günstigen Eigenschaften und Heizwerte der Kohlen auf, aus denen sie hergestellt werden. Im Handel sind sie als

Vollbriketts von 10 kg, 7 kg, 3 kg Gewicht,
Würfelmiketts von etwa 0,5 kg Gewicht,
Eiforbriketts von etwa 50 und 100 gr Gewicht.

00756

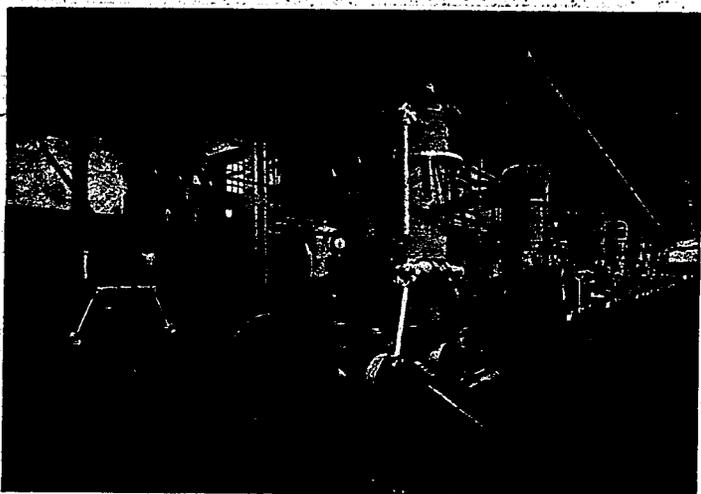
00756

Neben den Vorteilen der handlichen Form besitzen diese Briketts die Eigenschaft, jahrelang im Freien gelagert werden zu können, ohne an Heizwert, Festigkeit oder Gewicht zu verlieren



Pressen für Eiformbriketts.

00757



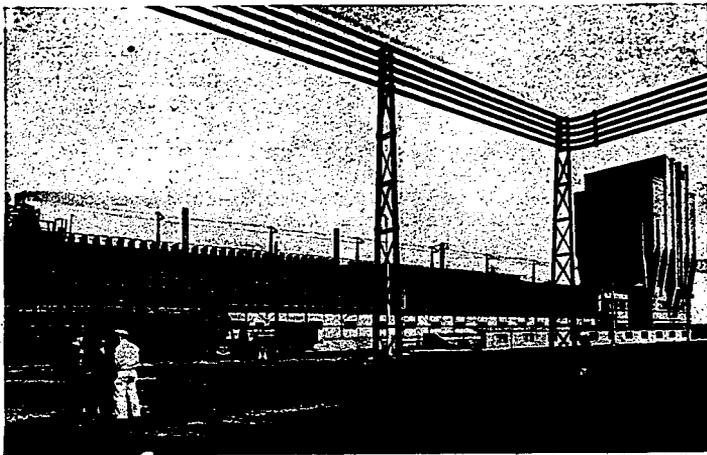
Pressen für Vollbriketts.

und ohne zur Selbstentzündung zu neigen. Die Briketts lassen sich in fast allen Feuerungsanlagen leicht verbrennen und hinterlassen nur wenig Asche. Diese ist gutartig.

Der Ruhr-Zechenkoks wird in den Kokereien der Ruhrzechen durch Erhitzung unter Luftabschluß besonders der stark backenden, gewaschenen Fettfeinkohlen hergestellt. Er hat einen sehr geringen Asche- und Wassergehalt und besitzt infolgedessen einen sehr hohen Heizwert. Seine Farbe ist silbergrau; sein leichtes, wenig zerklüftetes Gefüge und seine hohe Festigkeit gegen Druck und Abrieb ermöglichen den Versand auf größte Entfernungen. Ruhr-Zechenkoks kommt so, wie er beim Ausdrücken aus den Koksöfen und Löschen sich ergibt, als Grobkoks zur Verladung. Ein Teil wird gebrochen und gesiebt. Man unterscheidet:

Breckkoks	I	in	Stücken	von	60—100	mm	Korngröße
"	II	"	"	"	40—60	mm	"
"	III	"	"	"	20—40	mm	"
"	IV	"	"	"	10—20	mm	"
Koksgrus	"	"	"	unter	10	mm	"

00758



Eine neuzeitliche Koksofenbatterie mit Kokskohlenturm.

6. Weshalb die Ruhrkohle als hochwertig bezeichnet wird.

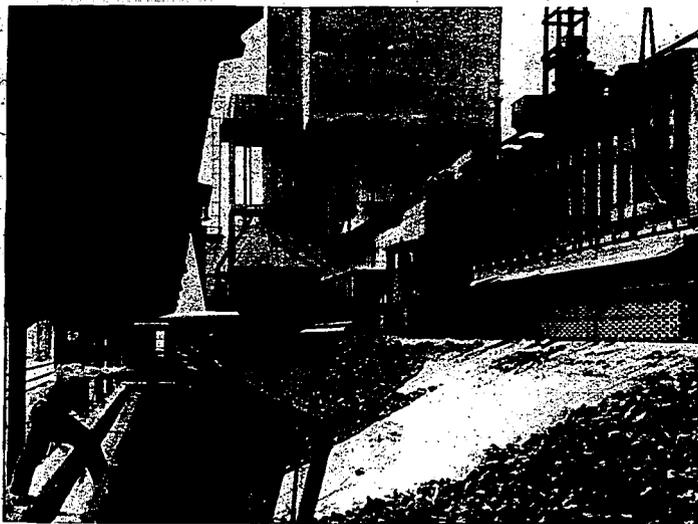
Die Ruhrkohle hat so, wie sie aus der Grube kommt, eine ganz geringe Grubenfeuchtigkeit, die zwischen 2 und 4 v.H. schwankt. Sie unterscheidet sich darin wesentlich von anderen Brennstoffen, die, wie zum Beispiel die Braunkohlen, einen Wassergehalt bis zu 60 v.H. aufweisen. Der Veredelungsprozeß, den die Ruhrkohle in den Aufbereitungsanlagen durch die Wäsche und Siebung erfährt, ermöglicht die Lieferung einer sehr reinen Kohle. Der Aschegehalt ist infolgedessen sehr gering; er beläuft sich bei den für Bäckereiöfen in erster Linie verwendeten groben Nußsorten auf 3—5 v.H. Diese Reinheit ist in Verbindung mit der günstigen chemischen Zusammensetzung die Ursache für den hohen Heizwert der Ruhrkohle; er beträgt für:

00759

Gas- und Gasflamnußkohlen	7400—7600 WE/kg
Féttnußkohlen	7600—7800 WE/kg
Eß- und Magernußkohlen	7800—8000 WE/kg
Anthrazitnußkohlen	8000 WE/kg
Steinkohlenbriketts	7800 WE/kg
Demgegenüber haben	
Holz	3000—3300 WE/kg
Braunkohlenbriketts	4700—5100 WE/kg
Gas	4000—4500 WE/cbm
1 Kilowatt-Stunde entspricht	860 WE

7. Was für den Bäcker wichtig ist.

Infolge der großen Mannigfaltigkeit der Ruhrkohlen in Bezug auf Art und Sorte kann für den jeweils vorliegenden Verwendungszweck die am besten geeignete Kohle ausgesucht werden.



Kokerei mit Löschwagen und Abwurframpe.

00760

Für die deutschen Ofen und Kanalöfen haben sich die grobkörnigen Gasflam- und Fettnußkohlen bewährt; für die Dampfbacköfen sind die großen Nußsorten der Fettkohlen und die Steinkohlenbriketts besonders gut geeignet.

Die erforderliche Backtemperatur läßt sich mit diesen Kohlen beim Anheizen sehr rasch erreichen und mühelos während des Backprozesses in allen Backräumen halten.

Ruhrkohle verbrennt geruchlos; die Heizzüge bleiben frei von Flugasche; der Schornsteinzug wird durch die Ablagerung in den Heizzügen nicht aufgezehrt. Die Rohrenden beim Dampfbackofen bleiben sauber. Besondere Reinigungskosten werden vermieden. Sehr geschätzt wird bei den Steinkohlenbriketts die Sauberkeit bei der Einlagerung und Verfeuerung. Beschädigungen des Mauerwerks und der Eisenteile treten nicht ein.

Ein großer Vorteil bei der Verfeuerung von Ruhrkohle besteht darin, daß die Pausen zwischen zwei Backvorgängen auf ein Mindestmaß herabgedrückt werden können; dadurch erst gibt der Ofen seine Höchstleistung her. Vielfach hat man sogar die Möglichkeit, den einen oder anderen Backofen außer Betrieb zu nehmen, da die Leistungsfähigkeit der übrigen gesteigert werden kann.

Andererseits ist man infolge der leichten Anpassungsfähigkeit in der Lage, bei langen Backpausen, also bei geringem Ofendurchsatz, sehr sparsam zu feuern.

Dem Zentnerpreis nach ist Ruhrkohle wohl etwas teurer als die anderen Brennstoffe. Wenn man aber die Wärmepreise berechnet, d. h. wieviel Wärmeeinheiten (WE) man beispielsweise für eine Mark erhält oder, was dasselbe bedeutet, welche Summe in Mark und Pfennig man für 100000 WE bezahlen muß — und das ist das ausschlaggebende —, dann spart man bei Verfeuerung von Ruhrkohle 10–15 v. H., je nach der Entfernung vom Gewinnungsort.

8. Wie die Ruhrkohle verfeuert werden muß.

Voraussetzung für die zweckmäßige Verfeuerung von Ruhrkohle und die weitgehende Ausnützung der in der Kohle enthaltenen Wärmeenergie ist eine sachgemäße Instandhaltung und Bedienung des Ofens. Abgesehen von der durch den Rost angesaugten Verbrennungsluft, darf sogenannte Falschluff durch undichte Stellen im Mauerwerk auf keinen Fall zuströmen. Diese falsche Luft, die für den Verbrennungsvorgang wertlos ist, muß

00761

in diesem Fall unnötigerweise miterwärmt werden; die Temperatur der Heizgase fällt, wodurch die Wärmetübertragung leidet und Verluste entstehen.

Für gute Zugverhältnisse ist zu sorgen und auf leichte Regulierbarkeit des Rauchschiebers zu achten. Ist der Zug zu stark, wird also zuviel Luft durch den Rost angesaugt, so erhält man dieselben Verhältnisse wie bei Eintritt von Falschluff. Ist der Zug zu schwach, so vollzieht sich die Verbrennung unvollkommen; brennbare Gase entweichen unverbrannt und verursachen Verluste. Praktisch kann man den richtigen Schornsteinzug mit einer brennenden Kerze ermitteln, die man vor die geöffnete Feuertür hält. Wird die Kerze rechtwinklig abgelenkt, ohne zu erlöschen, so ist die Zugstärke richtig; erlischt die Kerze, so ist der Zug zu stark. Wird die Kerze überhaupt nicht abgelenkt, dann ist der Zug zu schwach.

Der Rost muß sauber sein, damit die durch den Schornstein angesaugte Verbrennungsluft auch durchtreten kann. Für die in Bäckereien zur Verwendung kommenden Ruhrkohlsorten hat sich der einfache Planrost mit geraden Roststäben und weiten Spalten von mindestens 10 mm am besten bewährt; eine glatt nach unten durchgehende Ausführung der Roststäbe ist vorteilhaft, da hierdurch die Wärme von der Auflagefläche des Brennstoffes an die vorbeiströmende Luft gut abgeführt wird. Zur Erreichung einer guten Kühlung durch die Verbrennungsluft sind die Roststäbe möglichst hoch (5—12 cm) zu wählen; die Kopfbreite soll tunlichst nicht mehr als 20 mm betragen.

Ruhrkohle erfordert infolge ihrer hohen Heizkraft kleinere Rostflächen als die Verwendung minderwertiger Brennstoffe. Eine zahlenmäßige Angabe läßt sich nicht machen, da sich die Rostfläche mit der Größe des Ofens ändert.

Während bei Verwendung minderwertiger Brennstoffe große Mengen aufgeworfen werden müssen, um die erforderliche Temperatur zu erreichen, ist die hochwertige Ruhrkohle in dünner Schicht zu verfeuern und der Rost gleichmäßig damit zu bedecken.

Steinkohlenbriketts dürfen nicht in ganzen Stücken aufgelegt, sondern müssen vorher zerschlagen werden. Um sparsam zu feuern, ist es zweckmäßig, auch hierbei nicht zuviel auf einmal aufzuwerfen und den Zug zu drosseln, wenn die Glut gut durchgebrannt ist.

Die Beachtung dieser Heizregeln bringt die Vorteile, die der Bäcker verlangt. Eine Zuschrift bestätigt dies, wie folgt:

10. 11. 1931

00762



Im Reich der Kohle.

„Vor einiger Zeit habe ich Sie um Rat gebeten in Sachen Feuerung meines Backofens. Sie haben mich durch Übersendung von Broschürenmaterial sehr aufmerksam bedient. Zu meiner Freude muß ich Ihnen mitteilen, daß ich nach sorgfältiger Studierung der Schriften jetzt in der Lage bin, den Ofen tadellos und schnell hochzuheizen. Ich danke Ihnen für Ihre Ratschläge bestens und zeichne

hochachtungsvoll
gez. Unterschrift.“

9. Wie Bäcker über Ruhrkohle urteilen.

Ich verwende seit Jahren in meinem Bäckereibetrieb Ruhr-Nußkohlen. Diesen Brennstoff bevorzuge ich, weil er sich infolge seines hohen Heizwertes im Verbrauch am billigsten stellt. Der Aschengehalt ist sehr gering, daher bequeme Bedienung der Feuerung.

Josef Sauer, Dortmund.

00763

Ich habe einen doppelten Ausziehofen der Firma Fetter & Einwich (Barmen) und gebrauche zum Verbacken von 200 Pfund Mehl 36 Pfund Steinkohlenbriketts. An Braunkohlen würde ich das Doppelte verbrauchen. Auch ist das Heizen mit Steinkohlenbriketts bequemer und billiger, weil sie eine andauernde Hitze abgeben und sich beim Heizen von Braunkohlenbriketts die Züge durch stärkeren Ruß schneller zusetzen.

Jacob Kürten, Bäckermeister, Vohwinkel.

Auf Ihr Schreiben teile ich mit, daß die Sendung Steinkohlenbriketts (3 kg schwer), die ich erhalten habe, gut ausgefallen ist. Da ich einen einfachen Dampfbackofen mit Kanalofen besitze, eignet sich diese Kohle gut für mich. Ich hatte früher auch Braunkohlenbriketts verbrannt; bei dieser Kohle war mein Dampfbackofen immer zu schwach und mein oberster Ofen zu heiß, da ich letzteren bloß zum Ausbacken von Schwarzbrot und Feinbackwerk benütze. Andererseits ging mir auch die Hitze durch den Kamin verloren.

Albert Herrmann, Bäckermeister, Stuttgart, Urbanstr. 88.

Seit mehr als 20 Jahren verwende ich in meinem Hamburger Dampfbackofen der Firma Schlich & Fricke Ruhr-Steinkohlenbriketts; ich verbacke darin alle Sorten Brot und Konditorwaren. Das Feuer läßt sich leicht regulieren, so daß ich in allen Backräumen die erforderliche Backtemperatur erreiche und halte. Infolge der hohen Heizkraft der Steinkohlenbriketts läßt sich der Ofen rasch beim Einheizen auf Backtemperatur bringen. Daß Beschädigungen des Mauerwerks oder der Eisenteile eingetreten sind, habe ich nicht festgestellt. Ich verfeuere die Briketts zerkleinert.

Ich habe auch schon Versuche mit Braunkohlenbriketts gemacht und dabei festgestellt, daß ich davon die dreifache Menge gegenüber Steinkohlenbriketts verbrauche.

Ich kann auf Grund meiner Erfahrungen die Verwendung von Steinkohlenbriketts nur empfehlen.

Rud. Jäger, Düsseldorf.

Auf Ihre gefl. Anfrage vom 5. d. M. teilen wir Ihnen mit, daß unsere Mitglieder mit den von Ihnen bezogenen Würfelbriketts sehr gut zufrieden sind. Die Briketts haben eine gute und schnelle Heizkraft, so daß der Backofen in sehr kurzer Zeit gebrauchsfertig ist.

Die Würfelbriketts werden von den meisten Mitgliedern, auch der besseren Handlichkeit wegen, den größeren vorgezogen.

00700

00764

Mit vorstehenden Angaben hoffen wir Ihnen gedient zu haben und zeichnen

Einkaufsgenossenschaft der Bäcker und Konditoren von Lüdenschaid und Umgebung, e. G. m. b. H., Lüdenschaid.

Seit 20 Jahren verwende ich in meinem Doppel-Dampfbackofen mit Konditorherd Ruhr-Steinkohlenbriketts, in denen ich alle Sorten Brot und Konditorwaren verbacke. Das Feuer läßt sich leicht so regulieren, daß ich in allen Backräumen die jeweils erforderliche Backtemperatur erreiche und halte. Infolge der hohen Heizkraft der Steinkohlenbriketts läßt sich der Ofen beim Anheizen rasch auf Backtemperatur bringen. Ich habe niemals festgestellt, daß Beschädigungen des Mauerwerks oder der Eisenteile eingetreten sind. Die Briketts dürfen nicht in ganzen Stücken verfeuert, sondern zerkleinert und in dünner Schicht über den Rost verteilt werden. Dadurch behalte ich eine gute, nachhaltige Glut auf dem Rost und erziele einen sparsamen Brand. Um nachts das Feuer nicht ausgehen zu lassen, decke ich die Feuerschicht abends mit Kohlengrus, der sehr-billig beim Kohlenhändler zu haben ist, ab.

Ich kann auf Grund meiner Erfahrungen die Verwendung von Steinkohlenbriketts jedem Bäcker bestens empfehlen.

Wilhelm Rantz, Bäckermeister, Düsseldorf, Ellerstr. 89.

Wir bestätigen Ihnen hiermit gern, daß wir mit der Verfeuerung von Ruhr-Briketts und Nußkohlen bisher die beste Erfahrung gemacht haben.

Bei Verwendung von Ruhrkohle haben wir stets gleichmäßige Hitze und können unsere Ofen vor allem intensiver in Anspruch nehmen als bei Verwendung irgendwelcher anderer Kohle. Vor ungefähr einem halben Jahr haben wir einen Versuch mit Braunkohlenbriketts gemacht, mußten jedoch wieder zur Ruhrkohle zurückkehren, da sich die Braunkohlenbriketts bedeutend teurer stellten, abgesehen von der Mehrarbeit, die bei Verwendung letzterer noch hinzukommt.

Westfälische Back-Werke, Parschmann & Hecker, vorm. Schwerter Brotfabrik, Holzen.

Ich bestätige dem Kohlenkontor Berner, daß die von ihm gelieferten Ruhr-Steinkohlenbriketts zu meiner vollsten Zufriedenheit geliefert wurden.

Sie weisen eine große Brennkraft auf und hinterlassen wenig Schlacken.

Jul. Grupp, Bäckerei, Stuttgart-Botnang.

00765

Seit Jahren verwende ich in meinem Bäckereibetrieb Ruhr-Nußkohlen und Vollbriketts. Diese Brennstoffe stellen sich infolge ihres hohen Heizwertes im Verbrauch am billigsten. Ich erziele schnell hohe Hitztemperatur und kann den Ofen bequem auf eine gleichmäßige Beheizung regulieren.

Hubert Strunk, Dortmund.

Hierdurch teile ich Ihnen mit, daß ich mit den vom „Rhein-Westf. Kohlen-Syndikat“ bezogenen Steinkohlenbriketts, welche ich in meinem Dampfbackofen verwende, sehr zufrieden bin.

Diese Briketts weisen eine sehr hohe Heizkraft auf, hinterlassen ganz wenig Rückstände und sind im Verbrauch sparsam, so daß ich sie meinen Kollegen nur empfehlen kann.

Carl Thurner, Bäckerei, Klein-Süßen.

Ich bestätige Ihnen hierdurch gern, daß ich für meinen Bäckereibetrieb ausschließlich nur Ruhrkohle oder Ruhr-Vollbriketts gebrauche.

Was die Heizkraft anbelangt, so bin ich hiermit sehr zufrieden. Die Kohlen oder Briketts haben eine lange Flamme und haben wenig Aschegehalt.

Bäckerei Bönnig, Dortmund.

Ich verwende seit Jahren in meiner Bäckerei Ruhr-Steinkohlenbriketts, ca. 3 kg schwer, und bestätige gern, daß ich jederzeit damit gut gefahren bin. Die Steinkohlenbriketts entwickeln eine gleichmäßige, intensive Hitze, verbrennen mit rascher Flamme, ohne zu schlacken und ohne zu rußen. Ich kann diese Steinkohlenbriketts für Verwendung in Bäckereien nur bestens empfehlen.

Karl Hellinger,

Bäckerei und Fabrikation feiner Eiernudeln.
Leimen bei Heidelberg.

Ich bestätige Ihnen hierdurch gern, daß ich für meinen Bäckereibetrieb ausschließlich nur Ruhrkohle oder Ruhr-Vollbriketts gebrauche.

Was die Heizkraft anbelangt, so bin ich hiermit sehr zufrieden. Die Kohlen oder Briketts geben eine lange Flamme und haben wenig Aschegehalt.

Wilhelm Meier, Bäckermeister, Dortmund.

00766

Dem Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat bezeuge ich hiermit gern, daß ich mit Ihren 3 kg-Briketts für meinen Dampf-ofen weitaus am besten zufrieden bin.

1. Ist bei dieser Heizung die Feuerung sehr geschont;
2. hält der Ofen sehr lange an, da der glühende Koks, den die Kohle hinterläßt, die Feuerungsröhren sehr lange und gleichmäßig erhitzt und dadurch dem Ofen eine lange Ausdauer gibt.

Gg. Hörn.

Vorstand für die Einkaufsgenossenschaft für das Bäcker-gewerbe Schorndorfs und Umgebung.

Unter allen Brennstoffen habe ich bei meinem kombinierten Ofen mit Ruhr-Steinkohlenbriketts die besten Erfahrungen gemacht. Ich bevorzuge sie aus folgenden Gründen:

1. Der Ofen läßt sich in kürzester Zeit morgens auf Backtemperatur bringen.
2. Das Feuer und damit die Backtemperatur in den Backräumen lassen sich leicht und präzise einregulieren.
3. Mit Steinkohlenbriketts habe ich weniger Arbeit als mit allen anderen Brennstoffen.
4. Infolge der hohen Heizkraft der Ruhrbriketts brauche ich weniger Brennstoff als bei Verfeuerung anderer Brennmaterialien. Die Anfuhrmengen sind geringer.
5. Als weiteren Vorteil schätze ich, daß bei der Verfeuerung von Ruhrbriketts die Backstube peinlich sauber gehalten werden kann.
6. Die Briketts lassen sich, zerkleinert, in einfacher Weise verfeuern und greifen Rost und Rohre nicht an.
7. Die Einlagerung der Briketts macht keine Mühe, da dieselben im Freien gestapelt werden können.

In der Kriegs- und Nachkriegszeit habe ich Braunkohlenbriketts, Koks und englische Kohle verfeuern müssen. Aus den oben angeführten Gründen bin ich aber zum Steinkohlenbrikett zurückgekehrt und verwende es seitdem ausschließlich. Ich kann es jedem Bäcker empfehlen.

Th. Daniels, Bäckermeister, Düsseldorf, Fürstenwall 179.

00767

Seit drei Jahren habe ich einen neuen Dampfbackofen, den ich ausschließlich mit Vollbriketts heizen lasse. Ich habe dabei festgestellt, daß Vollbriketts das beste und rentabelste Heizmaterial sind. Vollbriketts schonen die Feuerung und heizen gleichmäßig.

Hermann Ambost, Dortmund.

Ich bestätige Ihnen gern, daß ich schon seit Jahren für meinen Dampfbackofen Ihre 3 kg-Steinkohlenbriketts mit bestem Erfolg verwende. Mit der Heizkraft derselben bin ich außerordentlich zufrieden, so daß ich sie jedem meiner Kollegen zur Verwendung bestens empfehlen kann.

Gottlob Lausterer, Bäckermeister, Stuttgart.

Unterzeichneter bestätigt Ihnen gern, daß er mit den schon verschiedene Male von Ihnen bezogenen Steinkohlenbriketts sehr zufrieden ist, da sie an Heizkraft und wenig Schlackenbildung alle anderen ähnlichen Marken übertreffen und kann sie deshalb jedem Kollegen empfehlen.

W. Strohmaier, Bäckerei, Stuttgart.

In meinem Bäckereibetriebe verbrauche ich nur Ruhrkohle und Ruhr-Vollbriketts zum Heizen, womit ich sehr zufrieden bin. Genannte Kohlen und Vollbriketts geben eine lange Flamme, so daß ich meine beiden übereinanderliegenden Dampföfen gleichmäßig heizen kann. Auch der Ascheghalt ist gering, so daß ich genannte Kohlen nur empfehlen kann.

Hermann Sauerbier, Bäcker- u. Konditormeister, Dortmund.

Ich bestätige Ihnen hierdurch gern, daß ich für meinen Bäckereibetrieb ausschließlich nur Ruhrkohle oder Ruhr-Vollbriketts gebrauche.

Was die Heizkraft anbelangt, so bin ich hiermit sehr zufrieden. Die Kohlen oder Briketts geben eine lange Flamme und haben wenig Ascheghalt.

Heinrich Süming, Dortmund.

Ich verwende seit Jahren in meiner Bäckerei Ruhr-Steinkohlenbriketts, ca. 3 kg schwer, und bestätige gern, daß ich jederzeit gut damit gefahren bin.

Die Steinkohlenbriketts entwickeln eine gleichmäßige, intensive Hitze, verbrennen mit rascher Flamme ohne zu schlacken und zu rußen.

00768

Ich kann die Steinkohlenbriketts für Verwendung in Bäckereien nur bestens empfehlen.

J. Ketterer, Bäckerei, Triberg (bad. Schwarzw.).

Bezugnehmend auf Ihr Schreiben, betreffend Steinkohlenbriketts (3 kg), teile ich Ihnen mit, daß ich mit denselben zufrieden bin. Dieselben geben eine gute und schnelle Hitze. Habe einen zweifachen Dampfbackofen und oben noch einen Konditorherd (Werner & Pfeleiderer).

Albert Pelzer, Bäckermeister u. Konditor, Stuttgart.

Wunschgemäß bestätige ich Ihnen gern, daß die von Ihnen bezogenen Ruhr-Steinkohlenbriketts (3 kg schwer) sich vorzüglich für meinen Backofen eignen.

Bei Bedarf werde ich wieder auf diese Sorte zurückgreifen.

J. Göhner, Bäckermeister, Tübingen.

Hall, den 15. Juni 1927.

Die Innungsmitglieder der Bäckerinnung Hall, welche laufend Ruhr-Steinkohlenbriketts, 3 kg schwer, für ihre Dampfbacköfen beziehen, äußern sich darüber, daß es sich hier um einen ausgezeichneten Brennstoff handelt, welcher zu Klagen seitens der Mitglieder noch nie Anlaß gab.

Einkaufsgenossenschaft für das Bäckergewerbe
für Hall und Umgebung.

Wilh. Scholl.

Herr Bäckermeister Huber, Ludwigsburg,

ist mit der Qualität der 3 kg-Steinkohlenbriketts sehr zufrieden und bestätigt, daß sich gerade diese Briketts in hervorragendem Maße für das Bäckereigewerbe eignen, wenn auch die Backöfen vor Verwendung von Briketts eingehend nachgesehen werden müßten, da bei Unaufmerksamkeit bei diesen Briketts, die sehr gut brennen, übergroße Hitze entsteht. Herr Huber glaubt, seinen Kollegen die Briketts auch noch mit Rücksicht auf ihre handliche Form, die eine leichte Aufbewahrung gestattet, sehr empfehlen zu sollen.

00769

10. Schlußwort.

Sie haben sich nun ein Bild von der vorteilhaften Verwendung der Ruhrkohle in Backöfen gemacht und haben die Ausführungen gelesen, die Ihre Fachgenossen hierüber abgegeben haben. Vielleicht haben Sie Ruhrkohle bis jetzt in Ihrem Betrieb noch nicht verwendet; Sie haben aber die Überzeugung gewonnen, daß dieser hochwertige Brennstoff auch für Ihren Ofen sehr zweckmäßig sein wird. Verlangen Sie deshalb bei Ihrem Kohlenhändler Ruhr-Nußkohlen oder Ruhr-Vollbriketts; einmal verfeuert, werden Sie die Vorteile immer genießen wollen, die Ihnen daraus entspringen!

Wenn Sie nähere Auskunft über die Verfeuerung von Ruhrkohle haben wollen, wenden Sie sich bitte an die wärmetechnische Abteilung des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats in Essen, an die nachbenannten Syndikatshandelsgesellschaften:

Westfälische Kohlenverkaufsgesellschaft Vollrath, Weck & Co.	Berlin W 30
Deutsche Kohlenhandelsgesellschaft Lüders, Sonnewald & Co.	Bremen
Kohlenhandelsgesellschaft „Westfalia“ Wiesebrock, Schulte & Co.	Hannover
Kohlenhandelsgesellschaft „Mark“ Siepmann, Schrader & Co.	Hagen i. Westf.
Kohlenhandelsgesellschaft „Bergkohle“ Scholten, Buchmann & Co.	Düsseldorf
Kohlenhandelsgesellschaft „Hansa“ Kallmeier & Co.	Köln
Westfälische Kohlenhandelsgesellschaft Bellwinkel, Börsing & Co.	Dortmund
Kohlenhandelsgesellschaft „Glückauf“ Abt, Beck & Co.	Kassel
Westfälische Kohlen- und Koksverkaufsgesellschaft Knaur, Butzmann & Co.	Magdeburg
Kohlenkontor Weyhenmeyer & Co.	Mannheim
Kohlenhandelsgesellschaft „Niederrhein“ Weyer, Franke & Co.	Duisburg

oder an den übrigen Kohlenhandel.

Von allen diesen Stellen wird man Ihnen jederzeit gern Ihre Anfragen beantworten und Sie mit Rat und Tat kostenlos unterstützen. Machen Sie bitte in Ihrem eigensten Interesse davon Gebrauch!

Vorwort.

Die Praxis weiß die Vorteile der Verwendung von Ruhr-Zechenkoks zu schätzen, die sich in dem niedrigen Brennstoffverbrauch, dem sparsamen Heizbetrieb, der einfachen Feuerbedienung und der leichten Anpassung der Wärmeabgabe an die Außentemperatur durch richtige Einstellung der Zugregulierung ausdrücken.

Erst neueren Erkenntnissen und Versuchen aber war es vorbehalten, die Einflüsse der physikalischen Eigenschaften des Kokses wie Dichte, Festigkeit und Korngröße auf den Verbrennungsvorgang und den Wirkungsgrad des Kessels bei den verschiedenen Kesselbauarten klarzustellen. Es hat sich gezeigt, daß gerade die physikalischen Eigenschaften für die sparsame Verfeuerung von ausschlaggebender Bedeutung sind. Hierüber wird in der vorliegenden Schrift ausführlich gesprochen.

Der Verbraucher, der bisher Ruhr-Brechkokis verfeuert hat, erhält eine Erklärung für dessen vorteilhafte Verwendung. Die Kesselbesitzer, welche Ruhr-Brechkokis in ihren Kesseln noch nicht verwendet haben, werden mit den Einzelheiten seiner Herstellung, seinen Eigenschaften und seinem Verhalten im Kessel bekannt gemacht. Der praktische Versuch wird sie vollends rasch von der Richtigkeit der Ausführungen überzeugen.

Die beigelegten Abbildungen von Großbauten, die mit Ruhr-Zechenkoks beheizt werden, zeigen seine weite Verbreitung im In- und Ausland.

Die Worte „Ruhr-Zechenkoks“, „Ruhr-Koks“, „Ruhr-Zechenbrechkoks“ und „Ruhr-Brechkokis“ sind gesetzlich geschützt.

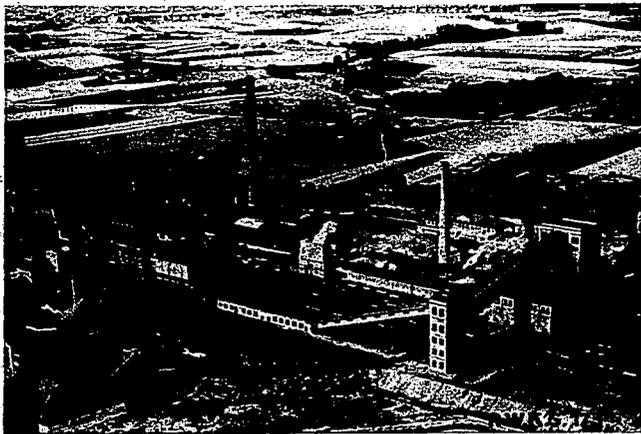
00771

ZENTRALHEIZUNG UND RUHR-ZECHENKOKS.

Vorteile einer Zentralheizungsanlage.

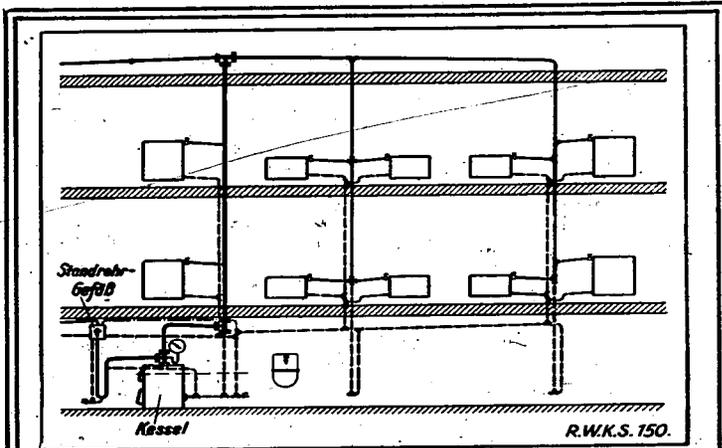
Was Arbeiterleichterungen bringt, zeitsparend wirkt und den Zeitgewinn für neue Aufgaben freigibt, drängt vorwärts, breitet sich aus, läßt alte Gewohnheiten verschwinden und neue an ihre Stelle treten.

Für die Raumbeheizung hat der Zimmerofen einen großen Teil seiner Bedeutung eingebüßt und der Beheizung des Hauses oder des Stockwerkes von einer zentralen Stelle aus Platz gemacht. Eine Summe von Arbeitsgängen ist damit gespart worden. Einfachheit und Sauberkeit haben der Heizung ihr Gepräge gegeben; mühelos wird die der Außentempe-

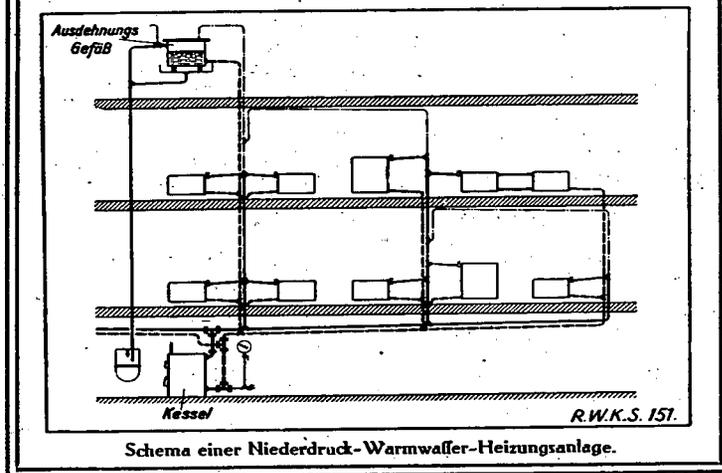


Gesamtansicht einer Ruhrzeche mit Kokereianlage.

00772



Schema einer Niederdruck-Dampfheizungsanlage.



Schema einer Niederdruck-Warmwasser-Heizungsanlage.

00773



Warmwasser-Heizungsanlage.



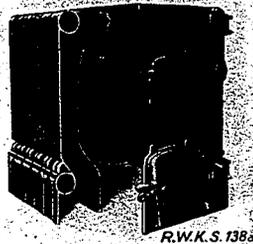
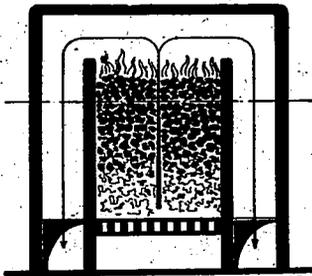
Warmwasser-Heizungsanlage.

00774

ratur entsprechende Wärmeabgabe geregelt. Das gleichmäßig durchwärmte Heim erhöht die Behaglichkeit und fördert Gesundheit und Wohlbefinden. Die meistens vorhandenen Warmwassermengen werden für die verschiedensten Zwecke des Haushalts verwendet und dienen gleichzeitig der Gesundheitspflege. Die Zentralheizung trägt somit ihr Teil zu verbesserten Lebensbedingungen bei und erhält und steigert die Arbeitskraft.

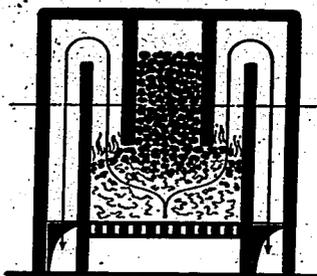
Heizungssysteme und Kesselbauarten.

Nach dem Wärmeträger, der Wasser, Dampf oder Luft sein kann, unterscheidet man bei der Zentralheizung Warmwasser-, Dampf- oder Luftheizungen. Die letztere hat hauptsächlich in der Großraumheizung Verwendung gefunden, während die beiden ersteren die am meisten gebräuchlichen und bevorzugten Heizungsarten für Wohn- und Geschäftsräume sind. Die Warmwasserheizung eignet sich aus hygienischen Gründen besonders für die Beheizung von bewohnten Räumen. Da die Heizkörpertemperatur niedriger liegt als bei der Dampfheizung, wird ein Anbrennen des auf dem Heizkörper liegenden Staubes vermieden. Die Niederdruck-

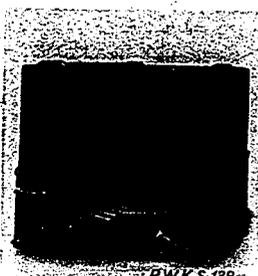


Kessel mit oberem Abbrand.

00775



R.W.K.S. 172a



R.W.K.S. 138

Kessel mit unterem Abbrand.

Dampfheizung dagegen findet mehr dort Verwendung, wo nur zeitweise eine Beheizung in Betracht kommt oder auf niedrige Anlagekosten besonderer Wert gelegt wird.

Den Heizungsarten entsprechend unterscheidet man Warmwasser- und Dampfkessel. Bei den ersteren ist nicht nur der Kessel selbst, sondern auch das anschließende Heizsystem vollständig mit Wasser gefüllt. Das erwärmte Wasser ist spezifisch leichter; es steigt nach oben und kehrt nach Abkühlung in den Heizkörpern wieder in den Kessel zurück.

Im Gegensatz dazu ist der Dampfkessel nur teilweise mit Wasser gefüllt, während das Heizsystem bei ruhendem Betrieb von Luft erfüllt ist. Im Betrieb wird die Luft durch den im Kessel erzeugten Dampf, der sich in den Heizkörpern unter Wärmeabgabe niederschlägt, verdrängt. Das Niederschlagswasser, das Kondensat, fließt in den Kessel zurück.

In baulicher Hinsicht sind die Warmwasserkessel die einfacheren. Bei den Dampfkesseln sind neben einigen besonderen Armaturen vielfach Dampffammler vorhanden, in denen der Dampf sich beruhigt und das mitgeriffene Wasser ausscheidet.

00776



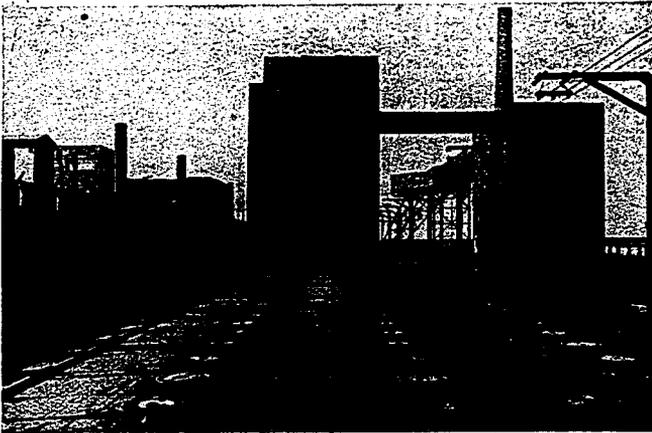
Gesamtansicht einer Kokereianlage.

In bezug auf die bauliche Durchbildung unterscheidet man zwei Arten: Kessel mit oberem und Kessel mit unterem Abbrand. Bei den ersteren ziehen die Heizgase im Füllschacht nach oben, strömen durch seitlich davon gelegene Kanäle nach unten und ziehen durch den Fuchs zum Schornstein ab. Der gesamte Brennstoff im Füllschacht kommt allmählich in Glut. Die Wärmeübertragung vom Brennstoff auf die Kesselheizfläche durch Strahlung und Berührung ist bei diesem Kesseltyp überaus groß und damit auch der Wirkungsgrad des Kessels, d. h., die aus dem Brennstoff darin nutzbar gemachte Wärmemenge.

Bei Kesseln mit unterem Abbrand kommt nur eine verhältnismäßig niedrige Brennstoffschicht auf dem Rost zum Glühen bzw. Brennen. Die Rauchgase ziehen hier durch Seitenkanäle nach oben und in dahinter liegenden Kanälen nach unten zum Fuchs und weiter zum Schornstein.

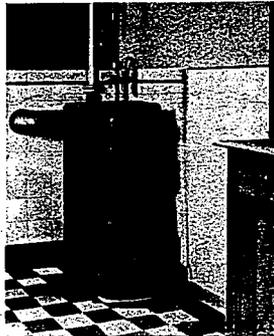
Beide Kesselarten haben gewöhnlich wassergekühlte Roste, wodurch der Verschleiß auf ein ganz geringes Maß beschränkt wird.

00777



Ofendecke mit Föllwagen.

Für Warmwasserberei-
tungsanlagen finden
Kessel beider Bauarten
Verwendung, während
die für die Stockwerks-
heizungen geeigneten
kleinen Kessel gewöhn-
lich oberen Abbrand
haben.



Warmwasser-Zimmerheizkessel.

00778

Koks als Brennstoff für Zentralheizungskessel.

Eine Zentralheizungsanlage mag noch so sorgfältig berechnet und noch so sachgemäß installiert sein, wenn im Kessel nicht der geeignete Brennstoff verfeuert wird, werden die dieser Heizung eigenen Vorteile sehr schnell aufgehoben. Die Heizungskosten gehen so stark in die Höhe, daß von einer sparsamen Heizung nicht mehr gesprochen werden kann. Deshalb empfiehlt es sich, der Auswahl des Brennstoffes für Zentralheizungskessel besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Diese kleine Mühe wird meist schon während einer Heizperiode durch Brennstoffersparnis belohnt.

Als Brennstoff für Zentralheizungskessel mit oberem und unterem Abbrand hat sich Koks am besten bewährt. Er ist das Erzeugnis der trockenen Destillation der Steinkohlen, d. h. der Erhitzung unter Luftabschluß. Durch den Verkokungsprozeß entweichen die flüchtigen Bestandteile aus der Kohle. Die zurückbleibende Koks substanz besteht aus fast reinem Kohlenstoff. Sie verbrennt praktisch ruß- und rauchlos und entwickelt eine intensive Hitze, die in den Kesseln zur Erwärmung des Wassers und zur Dampferzeugung ausgenützt wird.

Wie bei allen Gebrauchsgegenständen des täglichen Lebens gibt es auch bei Koks verschiedene Qualitäten. Die Güte zeigt sich trotz gleichem oder ähnlichem äußerem Aussehen im Gebrauch. Die geringen Mehrkosten für die bessere Qualität machen sich durch den höheren Wirkungsgrad, den geringeren Brennstoffverbrauch oder die einfachere Bedienung sehr rasch bezahlt.

Qualitätsunterschiede bei Koks.

Bei der Herstellung des Kokses, bei der Verkokung, spielen eine Reihe von Faktoren, wie Bauart der Koksöfen, Dauer der Entgasung, Verkokungstemperatur u. a., eine wichtige

00779

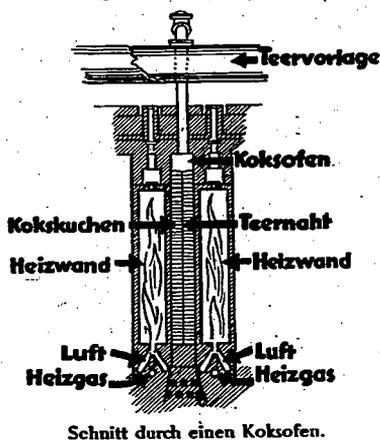


Teilanficht einer Koksofenbatterie.

Rolle. Von größter Bedeutung ist die Kohlenart, aus der der Koks hergestellt wird. Sie beeinflusst die Eigenschaft des gewonnenen Kokses sehr weitgehend. Je stärker ihr Backvermögen ist, d. h. die Eigenschaft, bei einer bestimmten Temperatur zu erweichen bzw. zu schmelzen, desto besser ist der aus ihr hergestellte Koks. In ähnlicher Weise macht sich die Reinheit der Ausgangskohle bemerkbar, indem im fertigen Koks der Aschengehalt geringer, der Koks also wertvoller wird.

Diese kurzen Hinweise zeigen schon, daß nicht jede Kohle zur Koksherstellung geeignet ist. Voraussetzung ist – wie erwähnt – eine bestimmte Backfähigkeit. Diese Eigenschaft ist bei den stark gashaltigen und bei den mageren Kohlen entweder gar nicht vorhanden oder weniger ausgeprägt als bei denen mit mittlerem Gehalt an flüchtigen Bestandteilen. Deshalb wird aus diesen, den sog. Fettkohlen, auch der beste

Koks erzeugt. Dichte und Festigkeit, silbergraue Farbe, metallischer Klang, Widerstand gegen Abrieb (Grusbildung) und langsames, gleichmäßiges Abbrennen sind seine Kennzeichen. Dagegen ist der aus gasreichen Kohlen hergestellte Koks meist weich, großporig und stark wasseraufnahmefähig, grusbildend und schnell verbrennlich. Wie diese Eigenschaften sich bei der



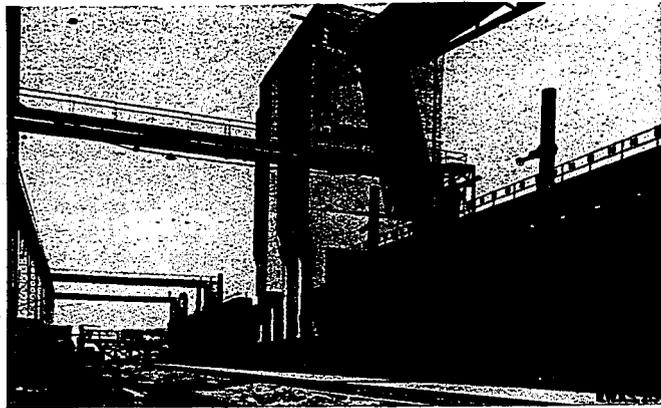
Verbrennung auswirken, den Wirkungsgrad einer Zentralheizungsanlage, den Brennstoffverbrauch und damit die Heizungskosten beeinflussen, wird einem späteren Abschnitt vorbehalten.

Die Kohlen der einzelnen Bergbaugebiete weichen in ihrer chemischen und physikalischen Beschaffenheit sehr stark voneinander ab. Soweit sie stark backende Eigenschaften besitzen, können sie für die Verkokung unmittelbar verwendet werden, während Kohlen mit mäßigem Backvermögen in verschiedenen Revieren besonders behandelt werden müssen, um für die Koksherstellung verwendbar zu sein. Daraus ergibt sich, daß auch der Koks der einzelnen Erzeugungstätten sich in bezug auf die Qualität sehr stark unterscheidet und zur Durchführung eines sparsamen Heizbetriebs nicht gleichmäßig vorteilhaft geeignet ist.

Die Herstellung und die Eigenschaften des Ruhr-Zechenkokes.

Von allen Kohlenarten haben - wie erwähnt - die Fettkohlen mit einem Gehalt an flüchtigen Bestandteilen von 19-27 v. H. die höchste Backfähigkeit. Im größten deutschen Steinkohlenrevier, im Ruhrgebiet, das mit fast 75 v. H. an der gesamten deutschen Steinkohलगewinnung beteiligt ist, werden diese Fettkohlen in gewaltigen Mengen gewonnen. Sie betragen mehr als zwei Drittel der gesamten Förderung, die sich im Jahre 1929 auf 123,6 Millionen Tonnen belief. Außer im Ruhrgebiet finden sich Kohlen mit diesen Eigenschaften nur noch vereinzelt und in ganz geringen Mengen. Deshalb liegen die Vorbedingungen für die Herstellung eines hervorragenden Kokes nirgends günstiger als im Ruhrgebiet. Hier liegt die Erklärung dafür, daß 88 v. H. der gesamten deutschen Kokserzeugung mit rd. 34,2 Mill. Tonnen auf das Ruhrgebiet, auf Ruhr-Brechkokes, entfallen.

00782



Gesamtansicht einer Kokereianlage.

Es ist nicht allgemein bekannt, daß auf den Zechen des Ruhrgebiets die Kohlen vor ihrer Verwendung oder Verfrachtung in umfangreichen, maschinellen Anlagen „gewaschen“ werden. Diese „Wäsche“ erfolgt zu dem Zweck, die Gesteinsbeimengungen, die naturgemäß beim Abbau der Kohle dazwischen kommen, auszuscheiden. Die auf diese Weise aufbereitete Kohle hat einen sehr geringen Aschengehalt, eine Eigenschaft, die damit auch den aus ihr hergestellten Koks auszeichnet. An die Wäsche schließt sich die Siebung der Kohle in einzelne Korngrößen an. Die kleinste Körnung von 0-10 mm hat sich für die Herstellung des Ruhr-Zechenkokes als am besten geeignet erwiesen. Deshalb werden diese Ruhr-Fettfeinkohlen im Ruhrgebiet und in Fachkreisen auch allgemein als „Kokskohlen“ bezeichnet.

Auf Grund jahrzehntelanger praktischer Erfahrung und Forschungstätigkeit ist man heute imstande, die Bauart der

00783

Koksöfen den Eigenschaften der Kokskohle anzupassen und den Verkokungsvorgang sehr genau zu führen, um einen völlig entgasten, dichten und festen Koks zu erzeugen. Wenn auch der größte Teil der Kokserzeugung im Ruhrgebiet in den Hochöfen zur Gewinnung des Eisens aus feinen Erzen verbraucht wird und die Eigenschaften des Ruhr-Brechkokles diesem Zweck angepaßt wurden, hat sich doch herausgestellt, daß die gleichen Eigenschaften auch für die sparsame Verfeuerung in Zentralheizungskesseln ausschlaggebend sind; dies gibt eine Erklärung für die steigende Verwendung des Ruhr-Brechkokles in den Kesseln der Zentralheizungen. Ohne Ausnahme finden sich auf den Kokereien der Ruhrzechen „Kammeröfen“, von denen hundert und mehr zu einer Koksofenbatterie vereinigt sind. Die Leistung eines Ofens beträgt bis zu 28 Tonnen je Tag, seine Höhe bis zu 6 Metern. Zu den stark backenden Eigenschaften der Fett-



Koksöfen mit Ausdrückmaschine.

00784

Feinkohlen kommt der hohe Druck der Kammerfüllung, welcher die Festigkeit im fertigen Koks erhöht.

Unmittelbar nach dem Einfüllen in die Ofen beginnen die Koks kohlen zu schmelzen. Sie bilden eine erweichte Masse, welche die sich im Innern entwickelnden Gase leicht hindurchläßt, so daß ein Koks mit kleinem Porenraum entsteht. Die Dauer der Entgasung, die sich bei einer Temperatur von 1000–1200° C. vollzieht, schwankt je nach der Bauart und der Größe der Ofen. Die „Garungszeit“ ist bei Ruhr-Zechenkoks sehr lang, weil Wert darauf gelegt wird, vollständig zu entgasen und dadurch die wertvollen Eigenschaften des Kokses zu steigern. Die langsame und länger dauernde Entgasung gibt einen dichten, festen und großflüchtigen Koks, während die kurze, rasche Entgasung den Koks porös und kleinstückig macht und starke Grusbildung hervorruft. Infolgedessen kommt Ruhr-Brechkok trotz



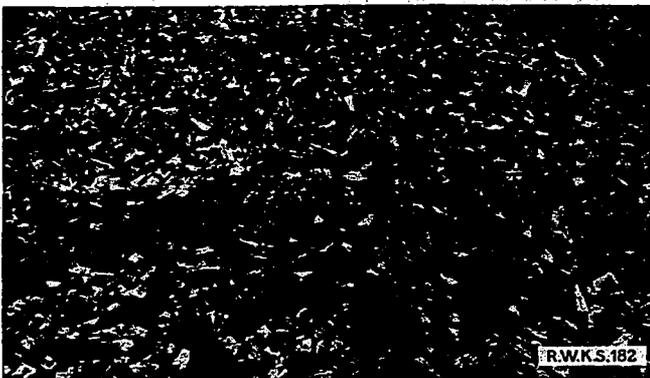
R. W. K. S. 136

Ausdrücken des Kokskuchens.

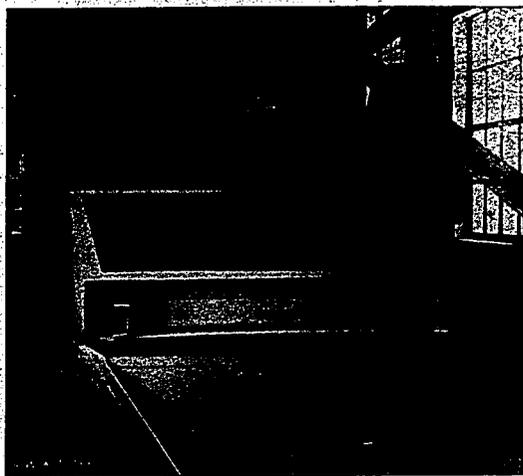
00785

großen Transportwegen und mehrmaligem Umladen stets in der gleichen Korngröße am Verbrauchsort zur Verwendung, wie er auf den Ruhrzechen verladen wird. Wie wichtig die gleichbleibende Korngröße für den Verfeuerungsvorgang ist, und wie sie den Brennstoffverbrauch beeinflusst, wird später noch behandelt werden.

Nachdem der Koks „gar“ ist, wird er maschinell aus den Koksöfen gedrückt; unter dem Löchturm wird ihm durch Berieselung mit Wasser die anhaftende Wärme entzogen. Es wird streng darauf geachtet, daß nur soviel Wasser zugelegt wird, als zur Kühlung gerade erforderlich ist. Da der Wärmeinhalt des glühenden Kokes bekannt ist, bestimmt sich daraus die erforderliche Löschwassermenge, die automatisch ein- und ausgeschaltet wird. Diese sorgfältige Löschung ist die Ursache für den ganz geringen Wassergehalt, den Ruhrzechenkoks aufweist.



Ruhr-Zechenkoks nach dem Löschen.



Sortierungsieb.

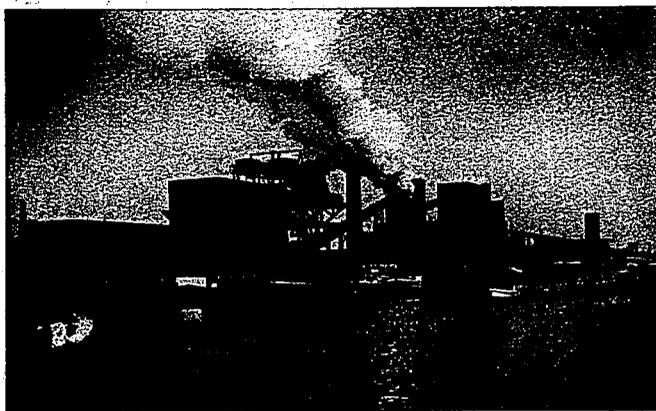
Neuerdings findet man auch die „trockene Kokskühlung“, wobei dem glühenden Koks durch nicht brennbare Gase die Wärme entzogen wird. Im Anschluß an die Löschung oder Kühlung wird Ruhr-Zechenkoks gebrochen und in die handelsüblichen Körnungen gesiebt. Man unterscheidet folgende Brechkoksforten:

Ruhr-Zechenbrechkoks I in der Korngröße von 60–90 mm

„	„	II	„	„	„	„	40–60	„
„	„	III	„	„	„	„	20–40	„
„	„	IV	„	„	„	„	10–20	„

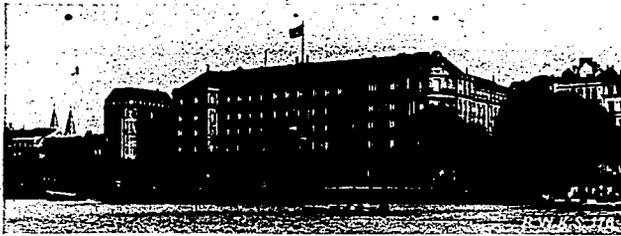
Infolge der sorgfältigen Aufbereitung (Wäsche) der zur Verkokung kommenden Fettfeinkohlen hat Ruhr-Brechkoks, wie erwähnt, einen geringen Aschengehalt, der je nach den Korngrößen zwischen 7 und 9 v. H. schwankt. Zusammen

mit dem niedrigen Wassergehalt ist dies die Ursache für den hohen Heizwert von 7000-7300 WE/kg. Der Heizwert ist zwar durch die chemische Zusammensetzung des Kokses bestimmt, gestattet aber keinen Rückschluß auf sein Verhalten im Feuer, welches vielmehr durch die physikalischen Eigenschaften, wie Dichte, Festigkeit und Korngröße bedingt wird, die auf den Verbrennungsvorgang im Kessel, die Wärmeausnutzung und damit auf die Heizkosten und die Bedienung von großem Einfluß sind. Deshalb können bei Koks die Wärmepreisberechnungen, d. h. wieviel Wärmeinheiten (WE) man zum Beispiel für eine Mark erhält oder welche Summe 100000 Wärmeinheiten (WE) kosten, und Folgerungen daraus für die Errechnung der Heizkosten zu großen Irrtümern führen. Man tut gut daran, Ruhr-Breckkoks zu verfeuern, dessen gleichbleibende hohe Qualität durch die besonders geeigneten Ausgangskohlen und durch die Herstellungsweise gesichert ist.

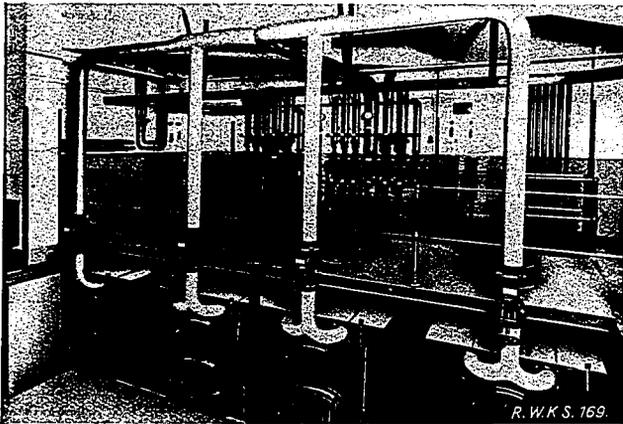


Kokerei mit Verladeanlage.

00788



Hotel Atlantik, Hamburg.



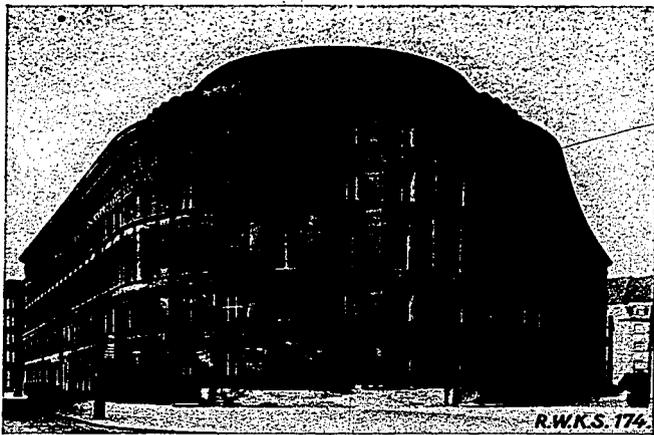
R. W. K. S. 169.

Kellianlage.

Der Einfluß der physikalischen Eigenschaften des Ruhr-Brechkokses auf den Verbrennungsvorgang.

Die physikalischen Eigenschaften des Kokses, wie Dichte, Festigkeit und Korngröße, die auf die Verbrennung im Kessel einen bedeutenden Einfluß ausüben, machen sich im Kessel mit oberem und unterem Abbrand verschieden bemerkbar. Unter gewöhnlichen Verhältnissen, d. h. wenn dem auf dem Rost liegenden Koks genügend Verbrennungsluft zugeführt wird, verbindet sich der Sauerstoff der Luft mit dem glühenden Kohlenstoff zu Kohlenäure, dem Endprodukt jeder vollständigen Verbrennung. Dieser Vorgang spielt sich in jeder Feuerung ab. Je nach der Bauart des Kessels ist eine verschieden hohe Brennstoffäule in Glut, die beim Kessel mit oberem Abbrand größer ist als bei dem mit unterem Abbrand. Verfeuert man in einem Kessel der ersteren Bauart einen Koks mit großem Porenraum, wie er aus stark gashaltigen Kohlen gewonnen wird, so hat der Sauerstoff der Luft eine große Angriffsfläche. Die chemische Verbindung von Sauerstoff und Kohlenstoff wird also viel rascher vor sich gehen als bei einem Koks mit kleinem Porenraum. Mit anderen Worten: die Verbrennlichkeit eines porösen Kokses ist größer als die eines dichten, wie es Ruhr-Brechkoks ist. Die zugeführte Verbrennungsluft wird in dem unteren Teil der Glutschicht verbraucht; die hier gebildete Kohlenäure zieht durch die darüber liegenden in Glut befindlichen Koks-schichten und wird dort zu dem brennbaren Kohlenoxydgas zerlegt, reduziert. Es entweicht entweder unverbrannt ins Freie oder gelangt durch Zuführung von Zweitluft oder Eintritt von Falchlufte an solchen Stellen des Kessels zur Verbrennung, die für die Wärmeübertragung oder zur Dampferzeugung nicht mehr in Frage kommen. Immer entstehen Verluste, die vielfach einen sehr hohen Prozentfuß ausmachen;

00790

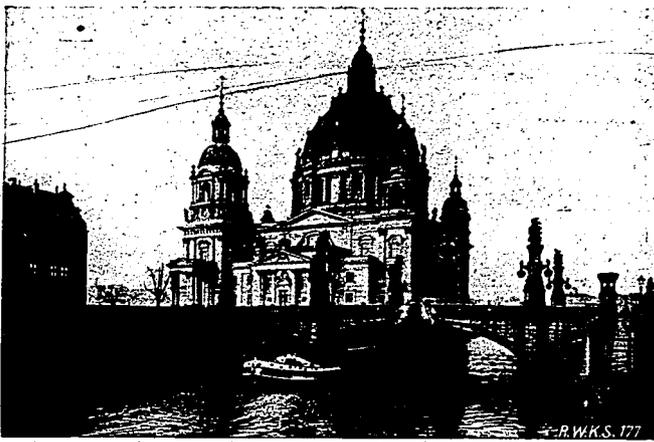


Verwaltungsgebäude der Nordstern A. O., Berlin.

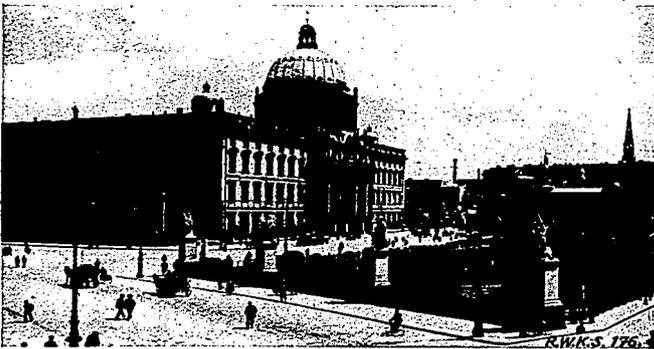
ein Prozent Kohlenoxyd (CO) in den Abgasen entspricht einem Verlust von rd. 4 v. H. der im Brennstoff enthaltenen Wärmemenge. Da die Verbrennlichkeit eines dichten Kokles, wie Ruhr-Zechenkoks geringer ist, treten diese Verluste nicht auf; seine Brenngeschwindigkeit ist andererseits aber immer noch groß genug, um eine gute Verbrennung zu sichern, selbst bei schwacher Belastung, ohne daß ein Ausgehen des Kessels zu befürchten ist.

Beim Kessel mit unterem Abbrand treten diese Verluste nicht so stark in Erscheinung, weil eine nur verhältnismäßig niedrige Koks-schicht sich in Glut befindet. Versuche von neutralen Stellen haben jedoch ergeben, daß man mit Ruhr-Brechkokes auch hierbei wesentlich günstiger fährt als bei Verfeuerung von porösem Koks, weil die oben geschilderten chemischen Umfegungen auch in dieser Kesselbauart, wenn auch in kleinerem Maß, stattfinden.

00791

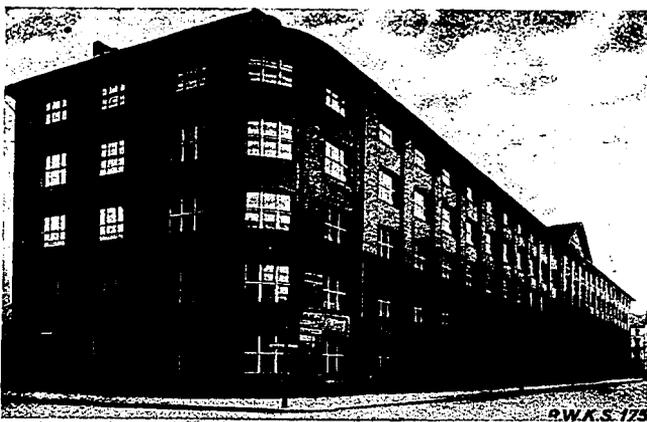


Aufnahme der staatlichen Bildstelle, Berlin.
Berliner Dom.



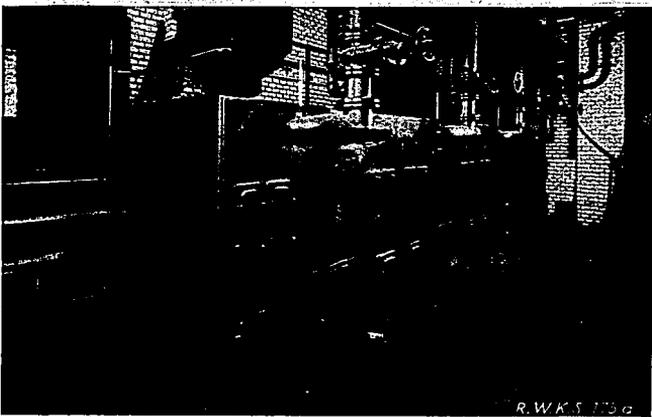
Aufnahme der staatlichen Bildstelle, Berlin.
Schloß Berlin.

00792



R.W.K.S. 175

Handelszentrale Deutscher Kaufhäuser, Berlin.

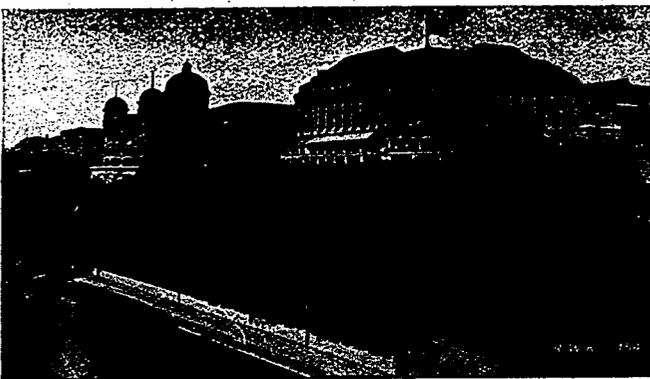


R.W.K.S. 175 G

Keffelanlage.

13700

00793

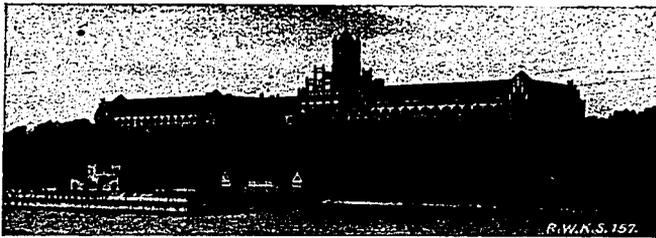


Bundespalast, Bern.

Der Einfluß der Festigkeit, der Dichte und der Korngröße auf den Wirkungsgrad des Kessels.

Man hat vielfach zu beweisen versucht, daß für Zentralheizungskessel ein leicht verbrennlicher Koks vorteilhafter sei, da er leichter zünde und geringeren Schornsteinzug erfordere. Mag man diese Punkte bewerten, wie man will, die großen Verluste, die durch die Bildung von Kohlenoxyd auftreten, machen ein sparsames Heizen unmöglich. Ein Koks, der zur Entwicklung von Wärme dienen soll, muß möglichst dicht sein, um auch bei strengster Kälte die erforderliche Raumtemperatur zu sichern: Der poröse Koks neigt infolge seiner Weichheit viel leichter zur Grusbildung als dichter, fester Koks. Der Grusgehalt wird durch Umladen und die Lagerung im Keller bei ersterem immer größer. Für den Verbraucher bedeutet aber dieser Grusverlust, da er entweder unver-

00794



Marinechule, Flensburg.

brannt durch die Rostspalten in die Asche fällt oder sich beim Herunterbrennen der Kesselfüllung an einzelnen Stellen anammelt, fogenannte Grusnelter bildet, die dem Durchgang der Verbrennungsluft einen großen Widerstand entgegenlegen. Die Verbrennung findet hier unter Zuführung der gerade erforderlichen Luftmenge statt, so daß sehr hohe



Hôtel Montana, Luzern.

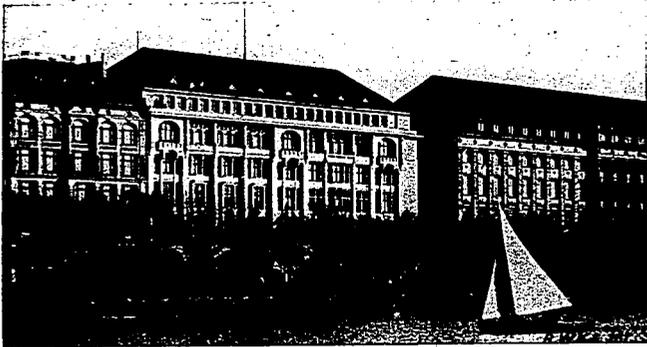


Grand Hotel Vereina, Klosters.

00795



Palast-Hotel, Luzern.



Kirdorfhaus, Hamburg.

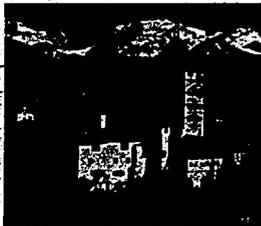
00796

Temperaturen entstehen und starke örtliche Schlackenbildungen auftreten. Sie bringen das Feuer leicht zum Erlöschen und erschweren die einfache und leichte Bedienung der Kessel ungemein.

Neuere Versuche haben gezeigt, daß das Vorhandensein von Kohlenoxyd die Schlackenbildung außerordentlich erleichtert, weil dadurch bestimmte chemische Umsetzungen

in der Asche auftreten. Das gibt eine Erklärung für die in der Praxis längst bekannte Tatsache, daß der Kessel bei Verfeuerung von porösem Koks sehr stark verschlackt. Bei Ruhr-Zechenkoks läßt sich die Schlackenbildung durch eine einigermaßen sorgfältige Feuerbedienung vermeiden, weil die Kohlenoxydbildung infolge der größeren Dichte nicht stattfindet. Auf die Vereinfachung der Bedienung wirkt sich die Dichte des Ruhr-Brechkokses auch insofern günstig aus, als der Füllraum des Kessels eine größere Gewichtsmenge Koks aufzunehmen imstande ist.

Für den Wirkungsgrad und störungsfreien Betrieb der Zentralheizung ist die Verwendung der richtigen Stückgröße von größter Bedeutung. Die Korngröße ist in erster Linie von der



Schloß Spiez (Schweiz).



Post- und Sport-Hotel, Davos.



Schweizerische Nationalbank, Bern.

Tabelle zur Bestimmung der Korngröße von Ruhr-Zechenkoks für gußeiserne Heizkessel von $1 \div 50 \text{ m}^2$ Heizfläche, mit $10 \div 60 \text{ cm}$ Glühhöhe, gültig für Ober- und Unterabbrand-Feuerungen.

Mittlere Korngröße in cm.

Kesselheizfläche in m^2	Siebbung	Mittlere Korngröße in cm.												Siebbung	Korngröße				
		1	2	3	4	6	8	10	12	16	20	25	30			35	40	45	50
Glühhöhe in cm	10/20	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,4	1,4	1,5	1,6	1,7	1,9	1,9	2,0	2,0	2,0	15/80	Fortsch. III
	15	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,6	2,7	2,8	2,9	2,9	3,0	80/100	
20	2,0	2,1	2,2	2,3	2,5	2,6	2,8	2,9	3,1	3,3	3,4	3,6	3,8	3,9	3,9	4,0	80/60	Fortsch. I	
25	2,5	2,7	2,8	2,9	3,1	3,3	3,5	3,6	3,8	4,1	4,3	4,5	4,7	4,8	4,9	5,0	40/60		Brech. I
30	3,0	3,2	3,4	3,5	3,7	4,0	4,1	4,3	4,6	5,0	5,1	5,4	5,6	5,8	5,9	6,0	80/80	Brech. I	
35	3,5	3,8	3,9	4,1	4,3	4,6	4,8	5,0	5,4	5,7	6,0	6,3	6,6	6,7	6,9	7,0	80/80		Brech. I
40	4,0	4,3	4,5	4,7	5,0	5,2	5,5	5,7	6,1	6,5	6,8	7,2	7,5	7,7	7,8	8,0	10/100	Brech. I	
45	4,5	4,8	5,0	5,3	5,6	5,9	6,2	6,4	6,9	7,3	7,7	8,1	8,5	8,6	8,8	9,0	„		Brech. I
50	5,0	5,4	5,6	5,9	6,2	6,6	6,9	7,2	7,7	8,1	8,6	9,0	9,4	9,6	9,8	10,0	80/120	Brech. I	
55	5,5	5,9	6,2	6,4	6,8	7,2	7,6	7,9	8,4	8,9	9,4	9,9	10,3	10,6	10,9	11,0	„		Brech. I
60	6,0	6,4	6,7	7,0	7,4	7,9	8,3	8,6	9,2	9,7	10,3	10,8	11,3	11,5	11,8	12,0	„	Brech. I	

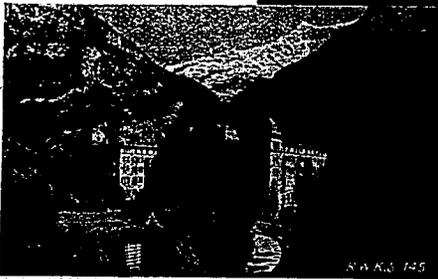
00798



Glühchichthöhe abhängig, die bei Kesseln mit oberem Abbrand von Oberkante Roft bis zur Unterkante Fülltür, bei Kesseln mit unterem Abbrand von Oberkante Roft nur bis zur Unterkante Füllschacht reichen. Die Koksgröße soll nun etwa $\frac{1}{7}$ dieser Glühchichthöhe betragen, und zwar gilt diese Regel

00799

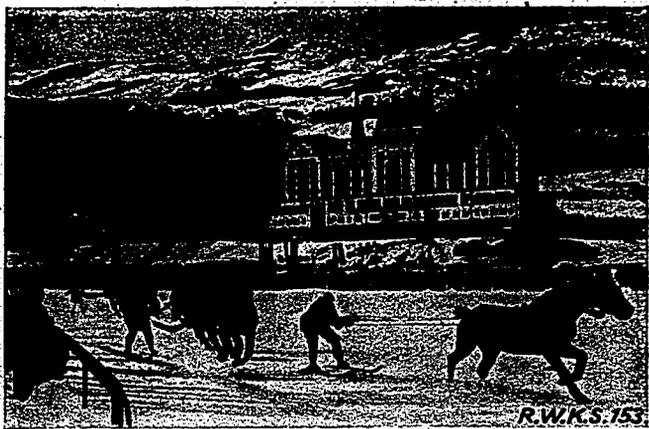
Park-Hotel, Vitznau.

Bear Grand Hotel,
Grindelwald.

für Kessel mittlerer Größe von etwa 12 m^2 Heizfläche. Größere Kessel benötigen ein etwas gröberes Korn, für kleinere Kessel genügt eine kleinere Stückgröße. Für alle vorkommenden Kesselgrößen und Glutsticht Höhen sind aus der Zahlentafel auf S. 31 die zweckmäßigen Korngrößen für Ruhr-Zechenkoks zu entnehmen.

Der überragende Einfluß der Korngröße auf den Ablauf der Verbrennungsvorgänge im Zentralheizungskessel beruht auf folgenden Tatsachen. Kleinstückiger Koks gibt eine zu dichte Lagerung, so daß die Verbrennungsluft schwer hindurchtreten kann und eine stärkere Inanspruchnahme des Kessels bei starker Kälte erschwert wird. Die Verwendung zu großer Koksstücke verursacht infolge der großen Zwischenräume einen starken Luftüberschuß und vermindert die Temperaturen im Kessel. Ein kleines Korn bietet bei sonst gleicher Beschaffenheit dem Sauerstoff der Luft eine größere Angriffsfläche als derselbe Koks in größerer Körnung. Dieser Umstand kann bei unfach-

00800



Grand Hotel, St. Moritz.

gemäßer Bedienung zu Schlackenschwierigkeiten führen, die bei Wahl der größeren Körnung nicht auftreten. Eine zu kleine Körnung läßt bei Kesseln mit oberem Abbrand auch leichter die Bildung von Kohlenoxyd zu – besonders bei Verwendung von leicht verbrennlichem Koks –, so daß damit Verluste durch unverbrannte Gase eintreten, während die Verwendung von Koks in größeren Stücken diese Verluste ausschließt. Hier läßt sich auch wieder deutlich der Vorteil des dichten, festen Ruhr-Zechenkokes gegenüber porösem und weichem Koks erkennen, da die dünnen Zellwände des letzteren im Füllschacht des Kessels mit zunehmender Erwärmung leicht brechen, so daß der Koks in kleine Stücke oder Grus zerfällt. Zu dem Verlußt durch unverbrannte Gase tritt die gefährliche Grusnesterbildung mit ihrer leichten Ver-
schlackungsmöglichkeit. Im Kessel mit unterem Abbrand ist man der Korngröße insofern unabhängiger, als sich hier auch

00801

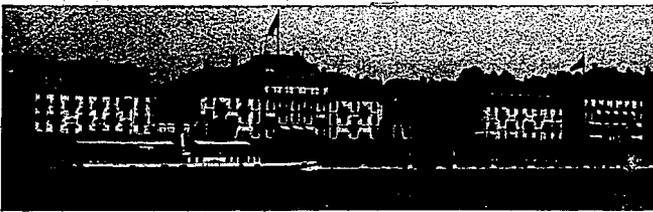
in großen Kesseln verhältnismäßig kleine Körnungen verfeuern lassen, ohne daß in größerem Maß Verluste durch unverbrannte Gase zu befürchten sind.

Heute haben etwa 70 v. H. aller Zentralheizungskessel oberen Abbrand. Diese Bauart breitet sich wegen ihrer Einfachheit und Zweckmäßigkeit immer mehr aus. Die starke Wärmeübertragung an die Kesselheizfläche durch Berührung erlaubt eine größere Elastizität in der Leistungsregulierung und in der Überlastbarkeit als bei Kesseln mit unterem Abbrand möglich ist. In den Kesseln mit oberem Abbrand kann aber nur ein dichter, fester Koks, wie Ruhr-Brechkoks, mit dem bestmöglichen Wirkungsgrad verfeuert werden.

Verfuchsergebnisse.

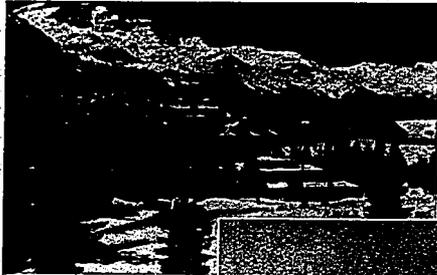
Professor Eberle, Darmstadt, äußert sich über seine Versuche mit Ruhr-Zechenkoks in Zentralheizungskesseln in bezug auf Bauart und Korngröße:

„Heizwert und Wärmeausnutzung eines Brennstoffes ergeben die Wärmemenge, welche für einen bestimmten Verwendungszweck nutzbar gemacht werden kann, und damit bilden diese beiden Größen die Grundlagen für dessen wirtschaftliche Bewertung. Während der Heizwert eine durch die Zusammensetzung eines Brennstoffes eindeutig bestimmte Größe ist, hängt die Wärmeausnutzung

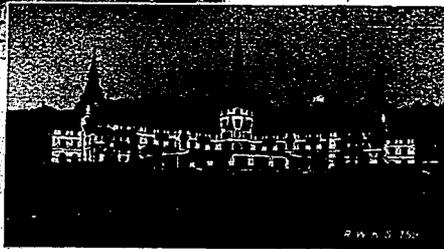


Schweizerhof, Luzern.

00802



Suvrettahaus, St. Moritz



Grand Hotel Dolder,
Zürich.

nicht vom Brennstoff und seinen Eigenschaften allein, sondern auch wesentlich von dem Verwendungszweck und den Einrichtungen zu seiner Verwertung ab.

Ein Bild von der Zusammenfügung und dem Heizwert des Ruhr-Zechenkokes kann am besten durch die in Zahlentafel 1 enthaltenen Werte gewonnen werden. Hier sind

Zahlentafel 1.

Zusammenfügung und Heizwert von Ruhr-Zechenkoks

	Koks I	Koks II	Koks III
Kohlenstoff v. H.	86,77	86,61	87,97
Wasserstoff v. H.	0,34	0,33	0,41
Asche v. H.	10,32	7,25	9,25
Wasser v. H.	0,63	4,17	0,68
Unterer Heizwert . . kcal/kg	7062	7082	7170



Viktoria Hotel, Interlaken.

Grand Hotel Thuner Hof, Thun.

Zusammensetzung und Heizwert drei verschiedener Koksforten, die in einem großen Zeitabstand und an ganz verschiedenen Orten zu Versuchen verwendet worden sind, zusammengestellt. Daß der Heizwert eines jeden Brennstoffes mit dessen Aschen- und Wassergehalt schwankt, und daß der Aschengehalt eines Kokses an den Aschengehalt der verkokten Kohle gebunden ist, ist allgemein bekannt. Die angegebenen Analysen zeigen aber, ebenso wie die große Anzahl der in der Literatur bereits veröffentlichten, daß für normalen Ruhr-Zechenkoks mit einem unteren Heizwert von 7000–7200 WE/kg gerechnet werden kann. Die in der Zahlentafel 2 zusammengestellten Versuchs-

00804

Zahlentafel 2.

Verfuche mit oberem Abbrand und verschiedener Stückgröße.

Verfuchs-Nr.	1	2	3	4	5
Stückgröße . . . mm	20/40	20/40	40/60	40/60	40/60
Kesselleistung . . kcal/m ²	4770	6640	6280	8750	8990
Heizwert Hu	6910	6910	6705	6960	6920
Abgabe: CO ₂ . . . v.H.	11,5	13,0	11,6	11,1	11,0
CO . . . v.H.	1,8	3,9	0,5	0,9	0,8
Temperatur °C	181	235	272	320	343
Wärmebilanz:					
Wirkungsgrad . . . v.H.	75,4	68,2	75,4	70,2	68,9
Freie Abgaswärme v.H.	9,0	9,6	15,6	18,4	20,3
Gebundene „ v.H.	9,2	15,8	3,0	5,3	4,8
Rückstände . . . v.H.	0,9	0,9	0,5	0,6	0,5
Restglied v.H.	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5

ergebnisse zeigen den Einfluß der Korngröße eines Kokles auf den Wirkungsgrad. Diese Untersuchungen wurden im heiztechnischen Institut der Technischen Hochschule Darmstadt durchgeführt und hatten den Zweck, die verschiedenen sich aus der Art des Brennstoffes und dem Bau der Feuerung ergebenden Einflüsse auf die Wärmeausnützung zu untersuchen. Es zeigte sich, daß die Korngröße das Ergebnis im ungünstigen Sinne beeinflussen kann, wenn große Leistungen von einem Kessel gefordert werden. Bei den Versuchen 1 und 2 wurde Koks von der Stückgröße 20/40 mm verheizt und bei den anschließenden Versuchen 3–5 solcher von der Stückgröße 40/60. Im übrigen waren die Feuerungsbedingungen vollkommen die gleichen; die Feuerung war eine normale Schachtfeuerungs, d. h. eine solche mit oberem Abbrand. Während die Versuche 1 und 2 einen ganz

erheblichen Verlust durch gebundene Abgaswärme, d. h. durch unverbrannte Gase, zeigen, der beim Versuch 2 sogar den Betrag von 15,8% erreicht, bewegte sich bei den Versuchen 3-5 dieser Verlust zwischen 3 und 5%. Aus diesen Ergebnissen muß die Lehre gezogen werden, daß für den Kessel mit oberem Abbrand der Korngröße 40/60 mm mit Rücksicht auf die Vollkommenheit der Verbrennung der Vorzug zu geben ist. Will man Koks geringerer Korngröße vorteilhaft verheizen, so muß der Kessel mit unterem Abbrand Verwendung finden. Ich habe durch eingehende Versuche nachgewiesen, daß mit dieser Feuerung auch feinkörniger Koks mit sehr guter Verbrennung verheizt werden kann.

Dem Studium des Einflusses der Feuerung auf die Wärmeausnützung sind auch die in der Zahlentafel 3 zusammengestellten Ergebnisse gewidmet. Die Versuche 1 und 2

Zahlentafel 3.

Vergleichende Versuche mit oberem und unterem Abbrand.

Gruppe Nr.	I		II				
	1	2	3	4	5	6	7
Feuerungsart	oberer Ab- brand	unterer Ab- brand	oberer Abbrand		unterer Abbrand		
Wärmeleistung auf 1 m ² Heizfläche kcal	7030	7260	6650	7300	4950	6170	9100
Nützlich gemachte Wärme . . . v.H.	78,9	80,5	72,6	74,8	86,1	86,1	76,4
Verlust durch freie Wärme . . . v.H.	7,8	9,2	10,6	11,0	9,5	10,7	14,5
Verlust durch gebun- dene Wärme . v.H.	6,2	2,6	4,6	4,3	—	—	—
Verlust durch Herd- rückstände . . v.H.	0,7	0,9	1,1	0,6	0,9	0,6	1,3
Verlust durch Strah- lung (Rest) . . v.H.	6,4	6,8	11,1	9,3	3,5	2,6	7,8

00806



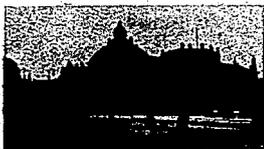
Hotels in Zürs (Arlberg).



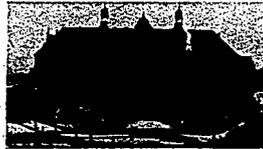
Hotels in Stuben (Arlberg).

wurden in einem größeren Gußkessel bekannter Bauart durchgeführt und ergaben bei normaler Wärmeleistung und Verwendung eines Kokes von 40/60-mm Korngröße einen Verlust von 6,2 v. H. durch unverbrannte Gase bei oberem Abbrand, während dieser Verlust bei dem Kessel mit unterem Abbrand nur 2,6 v. H. betrug. Die Versuche 3 und 4 wurden ebenfalls in einem Gußkessel mit oberem Abbrand durchgeführt und ergaben beide bei normaler Kesselbelastung Verluste durch unverbrannte Gase von 4,6 bzw. 4,3 v. H. Die Versuche 5, 6 und 7 dagegen, die in einem Kessel mit unterem Abbrand und großem Verbrennungsraum mit verschiedenen Belastungen von 5000 bis 9000 kcal/m² Heizfläche durchgeführt wurden, hatten bei allen Belastungen eine vollständige Verbrennung, d. h. es konnten unverbrannte Gase in keinem Falle nachgewiesen werden.

Während die bisher besprochenen Untersuchungen auf Versuchsständen durchgeführt wurden und im wesentlichen den Zweck hatten, den Einfluß verschiedener Brennstoff-



Luftschloß München.



Oberlandesgericht Hamm i. W.

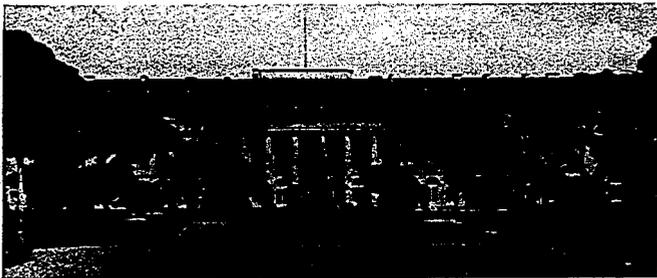
00807

eigenschaften, der Feuerungseinrichtung und der Belastung auf die Wärmeausnützung festzustellen, sind die in der folgenden Zahlentafel 4 zusammengestellten Versuchsergebnisse in Zentralheizungskesseln im normalen Betriebe gewonnen worden. Die untersuchten Kessel sind in den Heizzentralen großer Krankenanstalten aufgestellt, und es sollten bei den durch den Betrieb bedingten Belastungsverhältnissen die Wirkungsgrade ermittelt werden. Da in diesen Betrieben die Kessel ununterbrochen geheizt sind, die Belastung jedoch während der Nacht fast auf Null zurückgeht,

Zahlentafel 4.

Versuche im normalen Heizungsbetrieb.

Nr.	Anlage I		Anlage II	
	1	2	3	4
Wärmeleistung auf 1 m ² Heizfläche kcal	10480	10690	10460	10530
Nußbar gemachte Wärme . v.H.	76,6	75,2	69,8	71,2
Verlust durch freie Wärme . v.H.	16,2	17,3	20,1	19,8
Verlust durch gebund. Wärme v.H.	1,2	1,7	1,6	1,2
Verlust durch Herdrückstände v.H.	0,9	0,9	1,3	1,3
Verlust durch Strahlung (Rest) v.H.	5,1	4,9	7,2	6,5



Schloß in Koblenz.

00808



Kurfaal, Luzern.



Turifthotellet, Kopenhagen.

war es von besonderem Interesse, neben dem Wirkungsgrad für die Zeit des üblichen Tagesbetriebes auch den Wirkungsgrad für 24 Stunden, also einschließlich der Nachtperiode, kennenzulernen. Für die Versuche 1 und 2 ergaben sich an zwei aufeinanderfolgenden Tagen die Wirkungsgrade bei der großen mittleren Kesselleistung von rund 10600 kcal/m^2 und Stunde zu 76,6 und 75,2 v. H. Die Messungen an den beiden Versuchstagen wurden über die anschließenden Nächte fortgesetzt, so daß sich ein Gesamtergebnis für 48 Stunden gewinnen ließ. Für diese Zeit ergab sich ein Gesamtwirkungsgrad von 68,6 v. H. Tatsächlich war während der Nacht überhaupt keine Belastung vorhanden, so daß für diese Zeit nur der Strahlungsverlust des Kessels zu decken war und dadurch das Ergebnis ungünstig beeinflussen mußte. Mit Berücksichtigung dieser

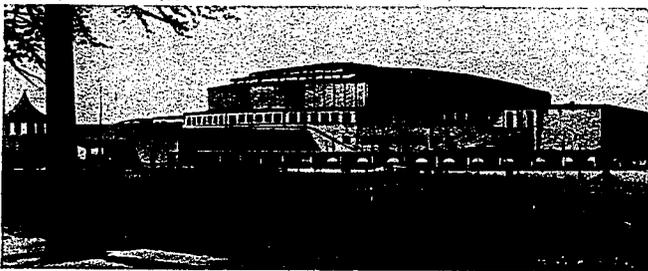
00809



Hotel Koblenzer Hof, Koblenz a. Rh.

Tatsache muß das Gesamtergebnis als sehr befriedigend bezeichnet werden.

Die Versuche 3 und 4 wurden ebenfalls bei der sehr großen Kesselleistung von durchschnittlich etwa 10500 WE während des Tagesbetriebes durchgeführt und die Wirkungsgrade, die festgestellt wurden, betragen 69,8 und 71,2 v. H. Die Fortsetzung dieser Versuche über die anschließenden Nächte lieferte für 48 Stunden einen Gesamtwirkungsgrad von 69,7 v. H. Auch für diesen Fall wurde sonach der Beweis erbracht, daß der sogenannte Betriebswirkungsgrad,



Westfalenhalle, Dortmund.

00810



Reichsbahndirektion,
Köln a. Rh.



Reichspostamt,
Köln a. Rh.

der für die wirtschaftliche Beurteilung maßgebend ist, nahezu 70 v. H. beträgt. Diese Feststellung ist um so wichtiger, als sehr häufig schon die Behauptung aufgestellt wurde, dieser Betriebswirkungsgrad weiche außerordentlich stark von dem Versuchswirkungsgrad ab. Es ist selbstverständlich, daß unter den in den beiden Versuchsanlagen, ebenso wie im allgemeinen vorliegenden Verhältnissen der Betriebswirkungsgrad niedriger sein wird als der im Beharrungszustand festzustellende Wert. Der Abstand der beiden Zahlen hängt auch wesentlich von der Güte der Bedienung ab. In den beiden hier untersuchten Fällen zeigte sich jedoch, daß auch für den Betriebswirkungsgrad der Wert von 70 v. H. noch erreichbar ist.“

Und an anderer Stelle heißt es:

„An Kesseln mit oberem Abbrand verschiedener Größe wurden sowohl Versuche mit dichtem Ruhr-Zechenkoks als auch mit porösem und leicht verbrenlichem Koks der Körnung 20/40 und 40/60 durchgeführt. Mit der Korngröße 20/40 wurden bei beiden Koksarten ungünstige Ergebnisse

00811

erzielt, die bei Verwendung des porösen Kokles am größten waren. Während mit der Körnung 40/60 die Verluste durch unverbrannte Gase bei Ruhr-Zechenkoks nur 3 bis 6 v. H. betragen, bewegten sie sich bei Verwendung des porösen Kokles

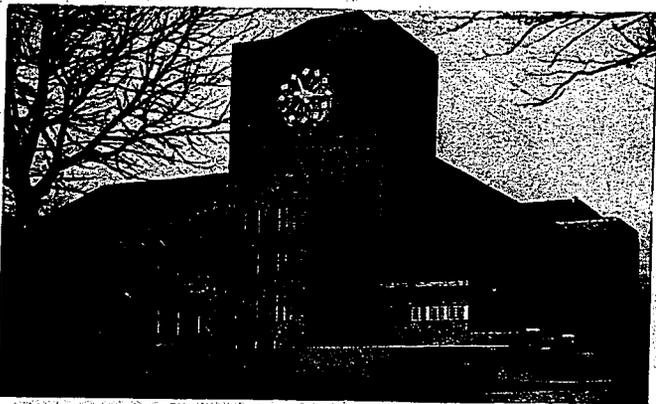


Ballinhaus, Hamburg.

zwischen 4 und 14 v. H. Bei Verwendung von Ruhr-Zechenkoks der nächst größeren Körnung waren die Verluste durch unverbrannte Gase nur noch 1 bis 3 v. H.

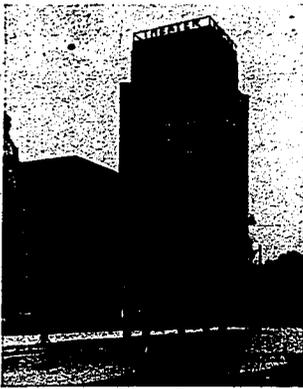
Diese Versuche haben somit bei Kesseln mit oberem Abbrand in einwandfreier Weise den großen Einfluß der Koksart und der Korngröße auf die Wärmeausnützung erwiesen.

Diese Ausführungen geben ein klares Bild von der überragenden Bedeutung und vorteilhaften Verwendung von Ruhr-Zechenkoks in Zentralheizungskesseln beider Bauarten.

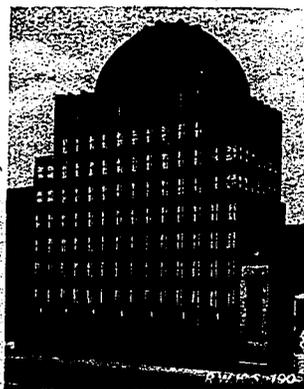


Lyceum, Curfmannstr., Hamburg.

00812



Hochhaus Köln a. Rh.



Hochhaus Hannover.

Vielfach sind die Unterschiede, die in den Koksmarken der verschiedenen Erzeugungsgebiete bestehen, nicht genügend bekannt. Wie man sieht, kommt es bei Koks in erster Linie auf die physikalischen Eigenschaften der Dichte, Festigkeit und Korngröße an. Sie bestimmen den Wirkungsgrad des Kessels ausschlaggebend und damit den Brennstoffverbrauch und die Heizungskosten. Ruhr-Brechkoks zu verwenden ist aber gleichbedeutend mit zweckmäßigem und sparsamem Heizen. Man heizt mit Ruhr-Zechenkoks aber auch einfach und leicht, weil man mit ihm den Kessel lange sich selbst überlassen kann, ohne Schwierigkeiten irgendwelcher Art befürchten zu müssen.

Deshalb wird man auch verstehen, daß ein solcher Qualitätskoks dem Zentnerpreis nach etwas teurer ist als Koksmarken, denen diese hervorragenden Eigenschaften fehlen. Man wird aber immer feststellen, daß man infolge des geringeren Brennstoffverbrauches bei Verwendung von Ruhrkoks während einer Heizperiode bedeutende Ersparnisse macht.

Hinweise

auf die sachgemäße, sparsame Verfeuerung von Ruhr-Brechkok in Zentralheizungen

1. Die Wahl der Körnung (Stückgröße) ist für einen störungsfreien Dauerbetrieb entscheidend. Die Korngröße ist von der Glutschichthöhe abhängig und beträgt für ganz kleine Kessel etwa $\frac{1}{10}$, für mittlere Verhältnisse etwa $\frac{1}{7}$ und für sehr große Anlagen etwa $\frac{1}{5}$ der Glutschichthöhe.
2. Beim Anheizen ist der Rauchschieber zu öffnen und mit Holz ein gutes Unterfeuer anzulegen; dann wird Ruhr-Brechkok in kleinen Mengen aufgeworfen. Ist der Koks in lebhaftem Feuer, so wird der Füllraum aufgefüllt; nach gutem Durchbrennen wird der Zug allmählich vermindert.
3. Die Zueinstellung muß der Außentemperatur angepaßt und ausprobiert werden. Sie läßt sich bei aufmerksamer Bedienung bald finden. Je nach Kesselgröße und Außentemperatur wird ein Nachfüllen häufiger oder weniger oft erforderlich sein. Wenn der Lichtschein im Aschenraum verschwindet, ist das Feuer zu reinigen. Vor der Nachtbeschickung hat dies immer zu erfolgen.
4. Ruhr-Brechkok hinterläßt nur wenig Asche. Bei hellbrennendem Koks darf man den Zug nur allmählich auf schwach stellen, da schnelles Schließen der Zugklappe zu Wärmestauungen und Schlackenbildung führt. Man reguliere deshalb langsam. Ruhr-Brechkok folgt der Regulierung sehr leicht.

Bei Beachtung dieser Hinweise bleibt Ruhr-Brechkok immer der sparsame Heizkok.

00814

Beratungsstellen.

Nähere Auskunft über die Verwendung von Ruhr-Zechenkoks erteilen die

Wärmetechnische Abteilung des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats Essen, die nachbenannten Syndikats-Handelsgefellschäften:

Westfälische Kohlenverkaufsgesellschaft Vollrath, Weck & Co.	Berlin W 30
Deutsche Kohlenhandelsgefellschaft Lüders, Sonnewald & Co.	Bremen
Kohlenhandelsgefellschaft Westfalia Wiefbrock, Schulte & Co.	Hannover
Kohlenhandelsgefellschaft „Mark“ Siepmann, Schrader & Co.	Hagen i. W.
Kohlenhandelsgefellschaft „Bergkohle“ Buchmann & Co.	Düsseldorf
Kohlenhandelsgefellschaft Hanfa Kallmeier & Co.	Köln
Westfälische Kohlenhandelsgefellschaft Bellwinkel, Börting & Co.	Dortmund
Kohlenhandelsgefellschaft Glückauf Abt, Beck & Co.	Kassel
Westfälische Köhlen- und Koksverkaufsgesellschaft Knaur & Co.	Magdeburg
Kohlenkontor Weyhenmeyer & Co.	Mannheim
Kohlenhandelsgefellschaft „Niederrhein“ Weyer, Franke & Co.	Duisburg

oder der übrige Kohlenhandel.

00815 - 00860

00815

1. "Entrance duct on the lower cover of a tar oven," Braunkohle-Benzin A. G., no. FA 322-2, Aug. 18, 1944, scale drawing.
2. "Regenerator," Mannesmannröhren works, no. RW1769.1b Nov. 23, 1935, scale drawing for Braunkohle-Benzin, A.G.
3. "Tube bundle for 600 \emptyset Regenerator," I.G. Farben Industries, No. N4564-2, June 7, 1937, scale drawing.
4. "Gas phase converter, 1000 \emptyset 15 m. assembly," Mineralöl-Baugesellschaft, No. 2338-1, Dec. 8, 1937, scale drawing.
5. "Gas pre-heater Ka.5," Technisches Büro, No. 1781, Dec. 18, 1940, thermo-diagram.
6. "1000 \emptyset gas phase converter," Gewerkschaft Mathias Stinnes, No. 2228-1, Sept. 7, 1937, scale drawing.
7. "1200 \emptyset 12 m. forging," I.G. Farben Industries, No. N538-1, scale drawing.
8. "Angle Valve," Braunkohle-Benzin A.G., No. A1929-2 Feb. 24, 1944, scale drawing.
9. "16 \emptyset stem for angle valve," Braunkohle-Benzin A.G., No. FA-1547-4, Jan. 30, 1945, scale drawing.

00816

00816

-2-

10. "Angle valve 58 ϕ , water cooled," Braunkohle Benzin, A.G., No. FA1522-4, Jan. 24, 1945, scale drawing.
11. "10 ϕ angle valve, water cooled," Braunkohle Benzin A.G., No. FA 1523-4, Feb. 7, 1945, scale drawing.
12. "10 ϕ Check valve," Braunkohle Benzin A.G., No. FA-1530-4, Jan. 24, 1945, scale drawing.
13. "Complete set of drawings on H.P. valve," I.G. Farben industries, No. NB 2827-2, Jan 21, 1945.
14. "Slime-free valve," Braunkohle-Benzin A.G., No. A1496-2, Mar. 31, 1943, scale drawing.
15. "Experiment valve for H-K- Slime freeness," Braunkohle-Benzin A.G., No. A1494-2, Mar. 27, 1943, scale drawing.
16. "Expansion valve," Braunkohle-Benzin A.G., No. 181-2, May 7, 1935, scale drawing.
17. Diagram of the distribution of the reduction machine 500-2250," Braunkohle-Benzin A.G., No. A383-8, April 16, 1935., for Böhlen works.
18. Diagram of the reduction machine, Braunkohle-Benzin, A.G., No. A343-8, Nov. 5, 1936, for Böhlen works.
19. "Pressure Regulator, pistons 205 ϕ ," Leunawerke, No. 953(7), Aug. 29, 1938.

00817

00817

-3-

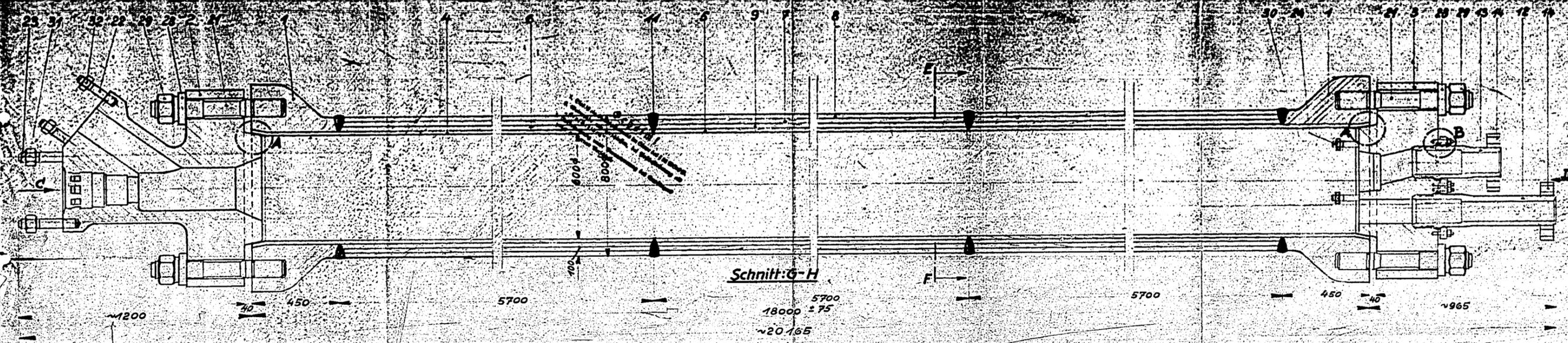
20. Central reducer, tar and gasoline, for 300 atu working pressure," Braunkohle-Benzine A.G., No. IZM126-2, Sept. 26, 1940, scale drawing.
21. Gas cooler of two-chamber gas phase converter," Mineralöl - Baugesellschaft, No. 2273-1, Sept 25, 1937, scale drawing.
22. "Lower thrust expander," Braunkohle-Benzin A.G., No. A822-1, Sept. 20, 1943, scale drawing.
23. "Upper part hot separator," Braunkohle-Benzin, No. A832-1, Nov. 17, 1943, scale drawing.
24. "Shell for 600 ϕ regenerator," I.G. Farben Industries, No. N4022^I-2, Nov. 20, 1937, scale drawing.
25. "Bottom closure 600 ϕ regenerator," I.G. Farben Industries, No. N4563-2, June 22, 1937, scale drawing.
26. "Grids for catalyst," Braunkohle-Benzin A.G., No. A950^a-4, Nov. 16, 1944, scale drawing.
27. "Slurry phase inlet," Braunkohle-Benzin A.G., No. A975-4, Dec. 13, 1940, scale drawing.
28. "Lower oven cover," Braunkohle-Benzin A-G., No. A955-~~f~~ Sept. 25, 1940, scale drawing.
29. Drawing # N4265^B-2 I.G. Farben. scale drawing - Bottom Head 600 ϕ Regenerator. 21 April, 1938.

00818

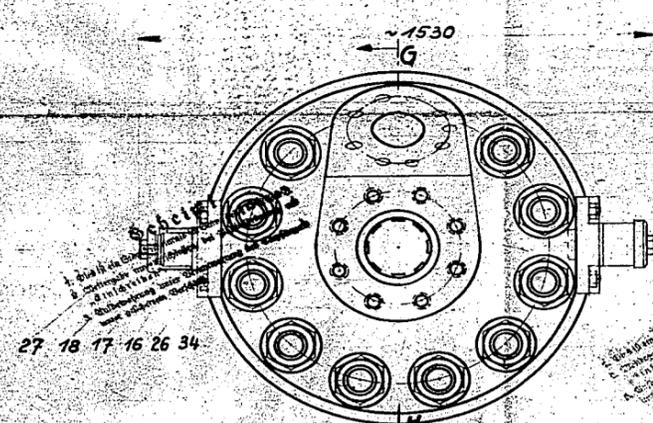
00818

-4-

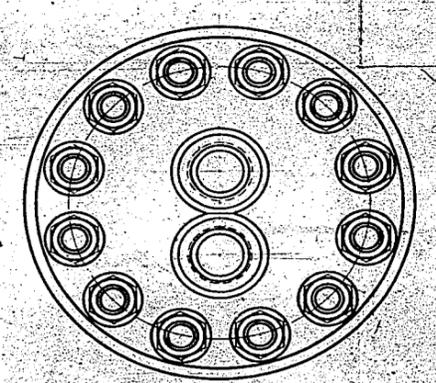
30. Drawing # RW 1769.3a Braunkohle-Benzin scale drawing
"upper oven cover" 14 Nov. 1938.
31. Drawing # R.W. 1769.4b Braunkohle-Benzin. Scale
drawing - Lower cover 21 Nov. 1938.
32. Drawing # 76-4 Braunkohle-Benzin scale drawing - 600 ϕ
Funnel Neck. 29 Mar. 1935.
33. Drawing # 150-2 Braunkohle-Benzine scale drawing -
Lower Funnel Neck 600 ϕ 29 Mar. 1935.
34. Drawing # 206-2 Braunkohle-Benzin scale drawing -
Lube bundle 600 ϕ .
35. Drawing # 72-4 Braunkohle-Benzin scale drawing -
Lower tube sheet. 1 Mar. 1935.
36. Drawing # 75-4 Braunkohle-Benzin scale drawing -
Lower head and inlet and outlet tubes.
37. Drawing # 1138-4 Braunkohle-Benzin scale drawing -
Tube support, July 27, 1937.
38. Drawing # A36-16 Tube for tube bundles. Braunkohle-
Benzin, scale drawing, 6 May, 1935.
39. Drawing # A27-1, Braunkohle-Benzin, Regenerator
Assembly 600 ϕ , scale drawing, 24 May, 1935.
- 40-41-42 Unlabeled drawings.



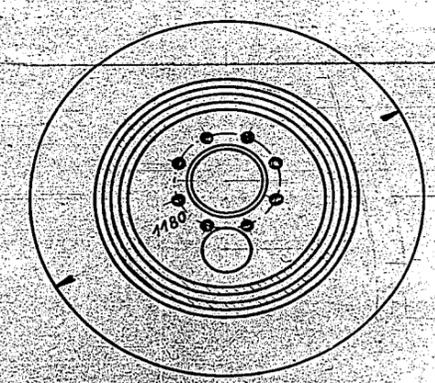
Maßstab: 1:10



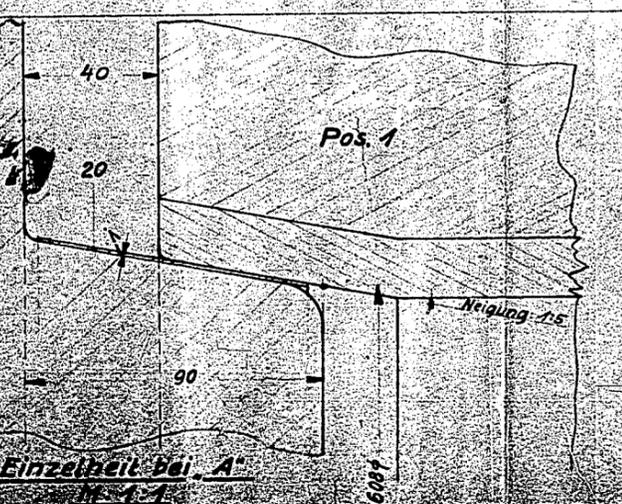
Ansicht in Richtung C-C



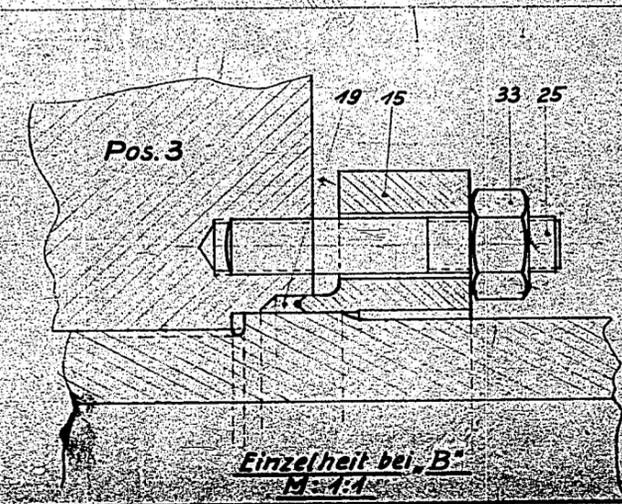
Ansicht in Richtung D-D



Schnitt: E-F



Einzelheit bei A



Einzelheit bei B

12	Muttern 1 1/2" DIN 70	35	
20	Muttern 3/4" DIN 70	34	S. 3
8	Muttern 1 3/4" DIN 70	33	S. 3
8	Muttern 2" DIN 70	32	S. 3
8	Muttern 1 1/2" DIN 70	31	S. 3
24	Muttern	30	S. 3
24	Unterlagscheiben	29	RW 1769,8 Chrom-Mo-St
2	Robe-Schraubschrauben	28	RW 1769,8 Chrom-Mo-St
12	Stiftschrauben	27	RW 1769,7 N. 03
20	Stiftschrauben	26	RW 1769,7 N. 03
8	Stiftschrauben	25	RW 1769,7 N. 03
8	Stiftschrauben	24	RW 1769,7 VCMo 125 DIN 1663
24	Deckelschrauben	23	RW 1769,7 N. 03
2	Einlagringe	22	RW 1769,7 N. 03
2	Weicheisenringe	21	RW 1769,7 Chrom-Ni-Mo-St
2	Verschlußklappen	20	Alum. wird vom Besteller ange- liefert
2	Rohre	19	RW 1769,6 Weicheisen
2	Tragzapfen	18	RW 1769,6 St. 00, 01
2	Stopfbuchse	17	RW 1769,6 geschweißt
2	Gewindeflansch	16	RW 1769,6 VCMo 125 DIN 1663
1	Eingangsrohr	15	RW 1769,5 VCMo 125 DIN 1663
2	Abdeckbleche	14	RW 1769,5 VCMo 125 DIN 1663
Zusammenbau der Rohrleitung		13	RW 1769,5 3% Chrom-St
1	Innenrohr	12	RW 1769,5 3% Chrom-St
3	Außenrohr	11	RW 1769,4 S. M. Flußstahl. Einlagen für die Schweiß- nähte
3	Mittelfohre	10	RW 1769,4
2	Innenrohre	9	RW 1769,3 Marne 428 U
1	Seelenrohr	8	RW 1769,3 Marne 428 U
2	Seelenrohre	7	RW 1769,3 Marne 428 U
1	Unterer Deckel	6	RW 1769,3 Marne 428 U
1	Oberer Deckel	5	RW 1769,3 FK 2123
2	Verschweißklappen	4	RW 1769,3 FK 2123
		3	RW 1769,4 3% Chrom-St
		2	RW 1769,3 3% Chrom-St
		1	RW 1769,2 Mn-Mo-St

Hierzu Blatt 2...10

Betriebsdruck bei 350°C = 325 Atm.

23. 11. 38
gezeichnet E. S. J. M.
gezeichnet E. S. J. M.

Manneblitz-Braunkohle-Benzin A.G.
Berlin

Manneblitz-Werke Düsseldorf
Abt. Heinrich Bierwe-Halle Duisburg/Thedingen

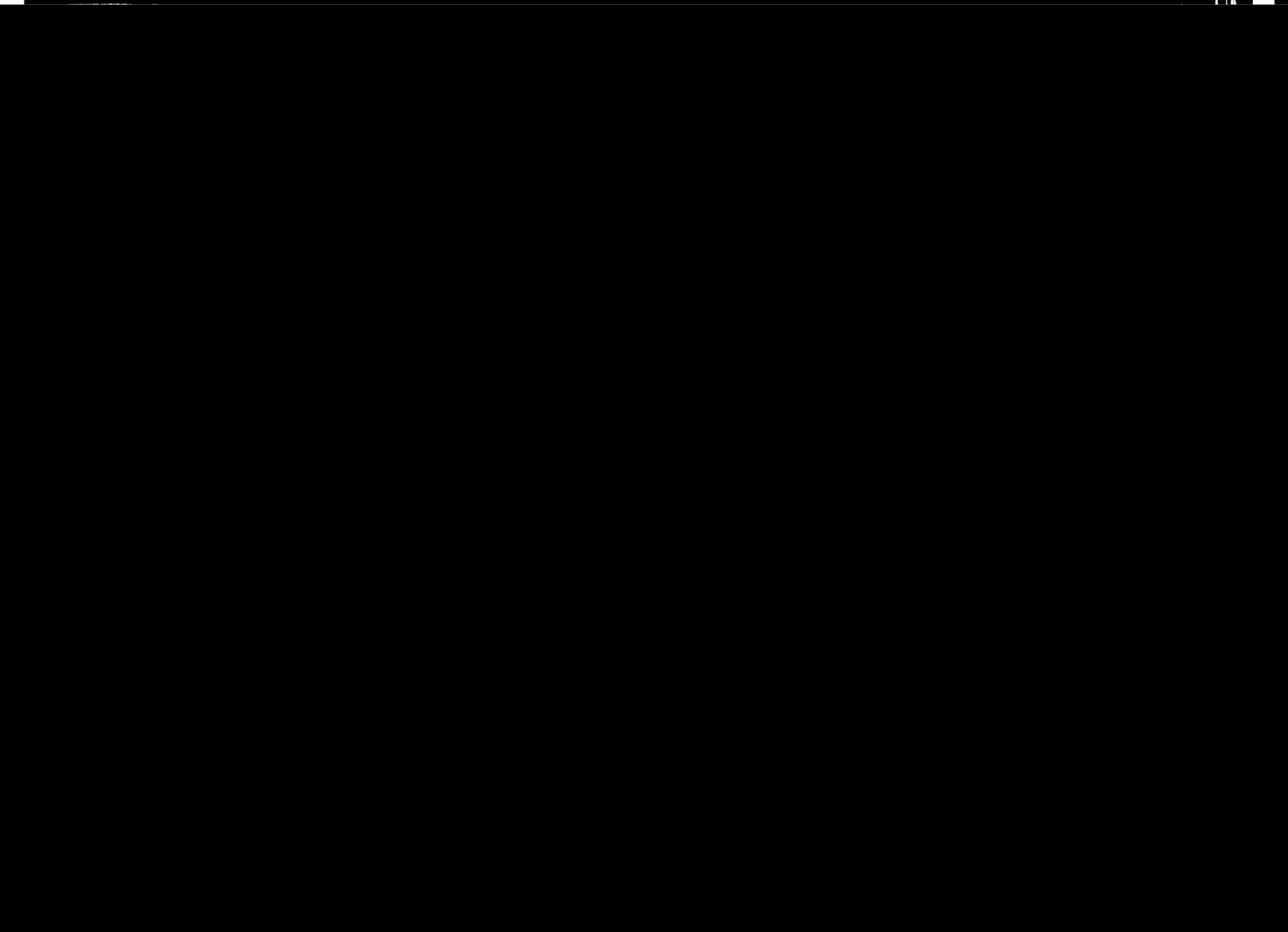
Com. Nr. 25357/38

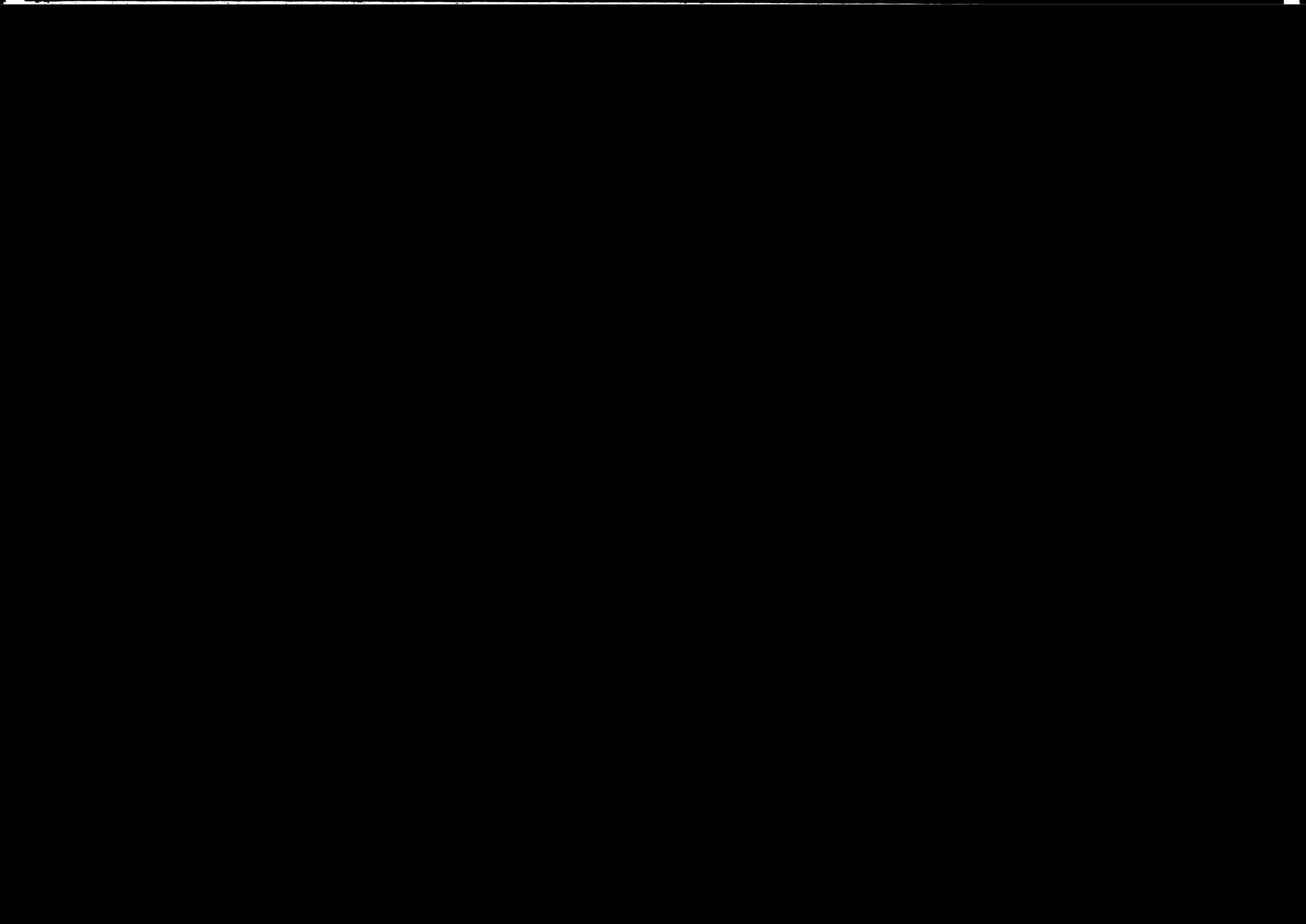
Regenerator

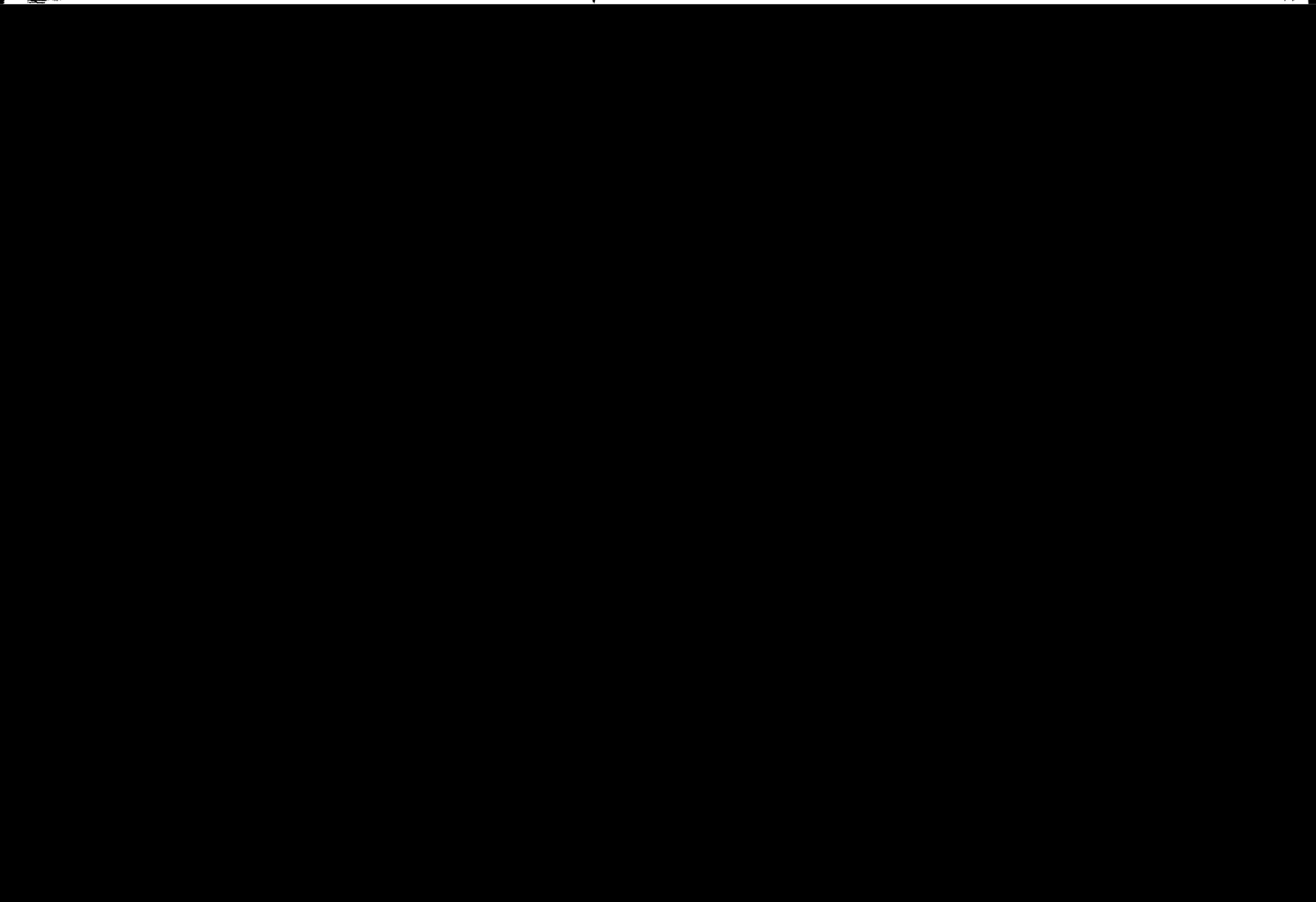
RW 1769,1

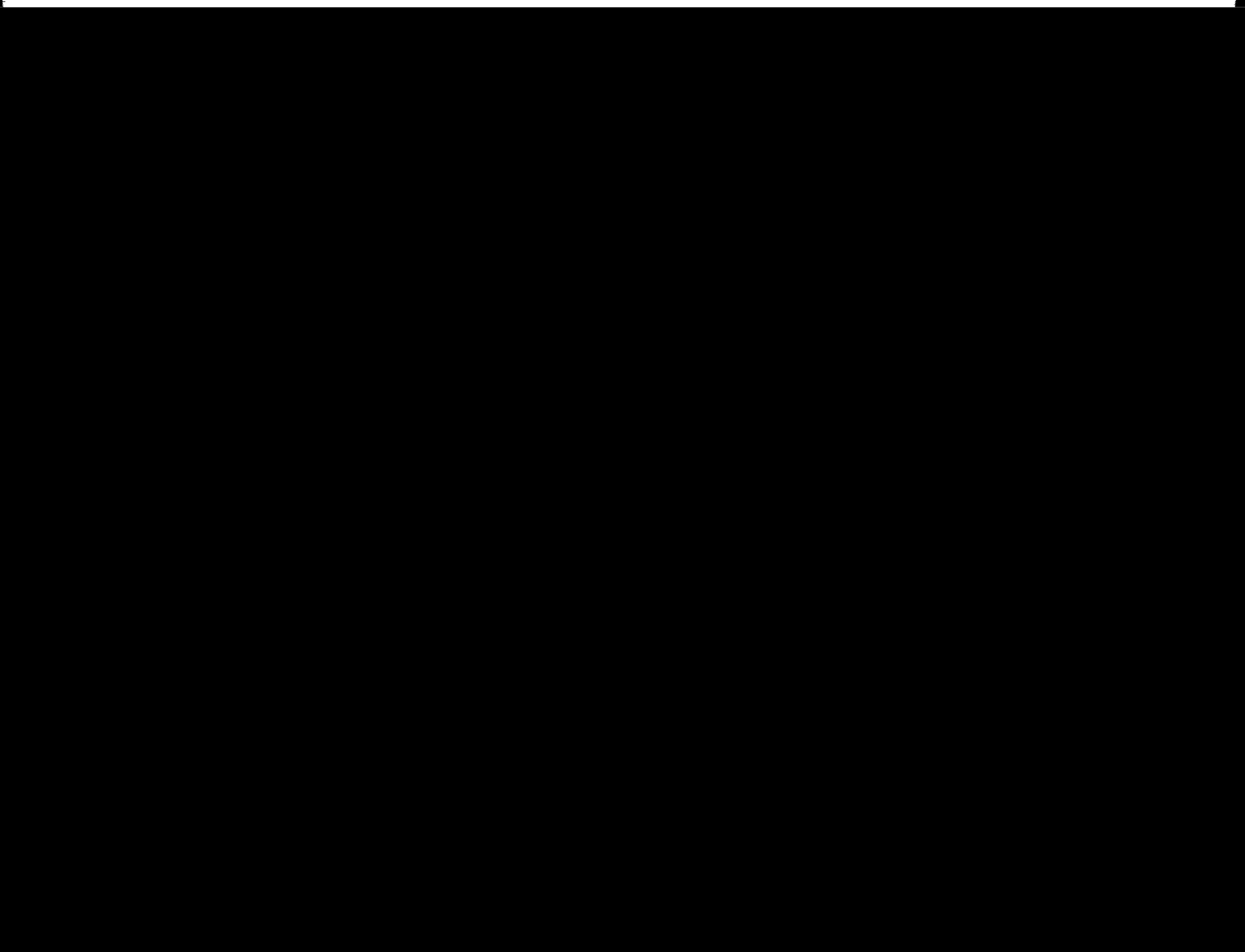
Zeichnung Nr. RW 1769,1

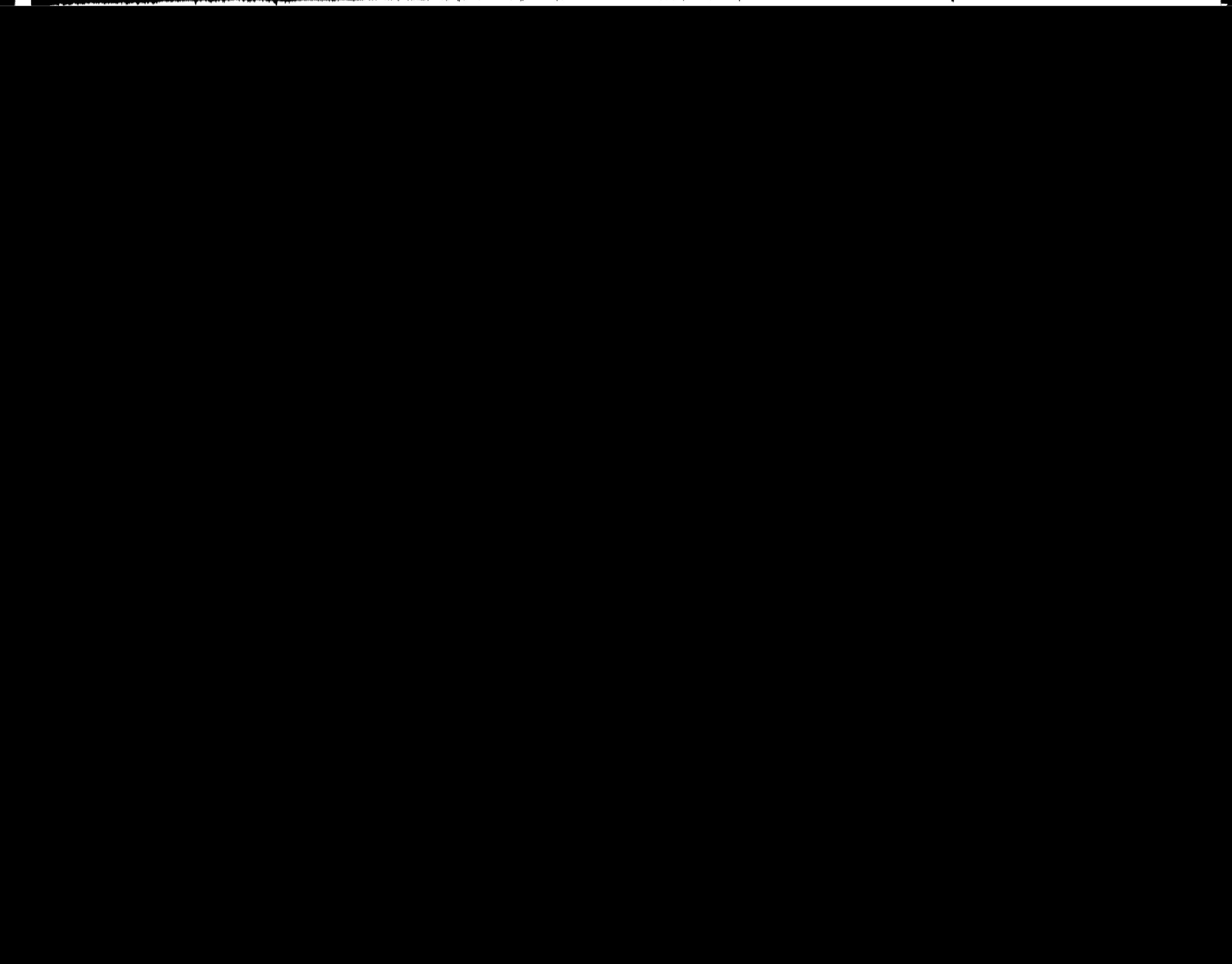
Blatt 1 von 10





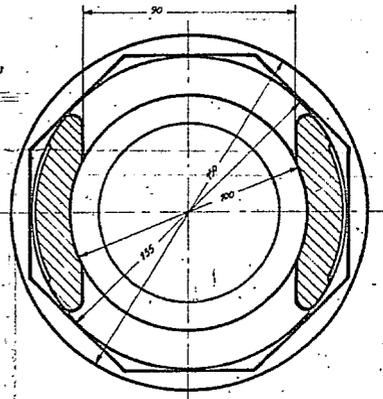
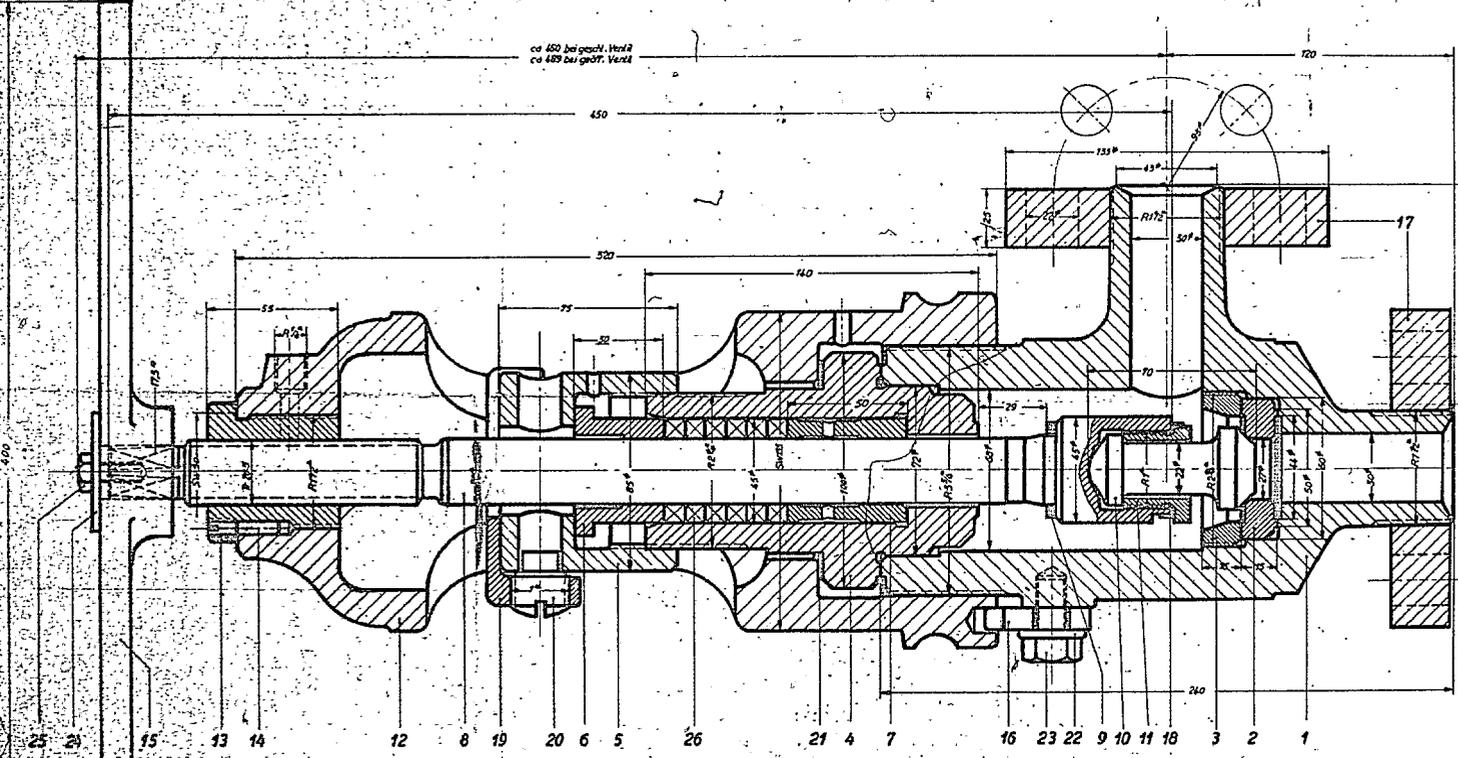






Luftschloß	24
Äventilgehäuse	R 1150-6
Ventilschloß	FA 1005-6
Leiter	R 1156-6
Einbaufelle	R 1150-2

Stk	Bezeichnung	Dimensions			
25	1/16 Sechskschrb.	M8x20	5x37		
26	1/16 Sechskschrb.	M8x20	5x37		
27	1/16 Sechskschrb.	M8x20	5x37		R 1150-2
28	1/16 Sechskschrb.	M8x20	5x37		
29	1/16 Sechskschrb.	M8x20	5x37		
30	Gewindestift	M3 mit Zapfen	5x37		
31	Sicherung	Ta			
32	Sicherungsblech	33x40x1	5x37		
33	Gewindeflansch	A 17 1/2	5x37		
34	Sicherung				
35	Handgriff	400x170	5x37		
36	Gewindestift	M3,30 mit Zapfen	5x37		
37	Gewindebochse	R 10 1/2 R 10 1/2	5x37		R 1150-2
38	Leiter	M3 mit R 10 1/2	5x37	20304	R 1156-6
39	Überwurfschraube	A 1 1/2 links	5x37		R 1150-2
40	Ventiltiegel	RMB			R 1150-2



9	Dichtung	30/40x1	5x37		R 1150-2
10	Ventilschloß	88° 450	53	A 17 1/2 R 10 1/2	R 1150-2
11	Grundring	88°	50		R 1150-2
12	Spindelbochse	88°	51		R 1150-2
13	Überwurfmutter	A 2 1/2	51		
14	Spindelbochsenkörper	A 2 1/2 - 100	52		
15	Gewindering	A 2 1/2 M 3,30	52		
16	Ventiltülle	RMB			R 1150-2
17	Äventilgehäuse	SD			R 1150-6

Braunkohle-Benzin A.G.

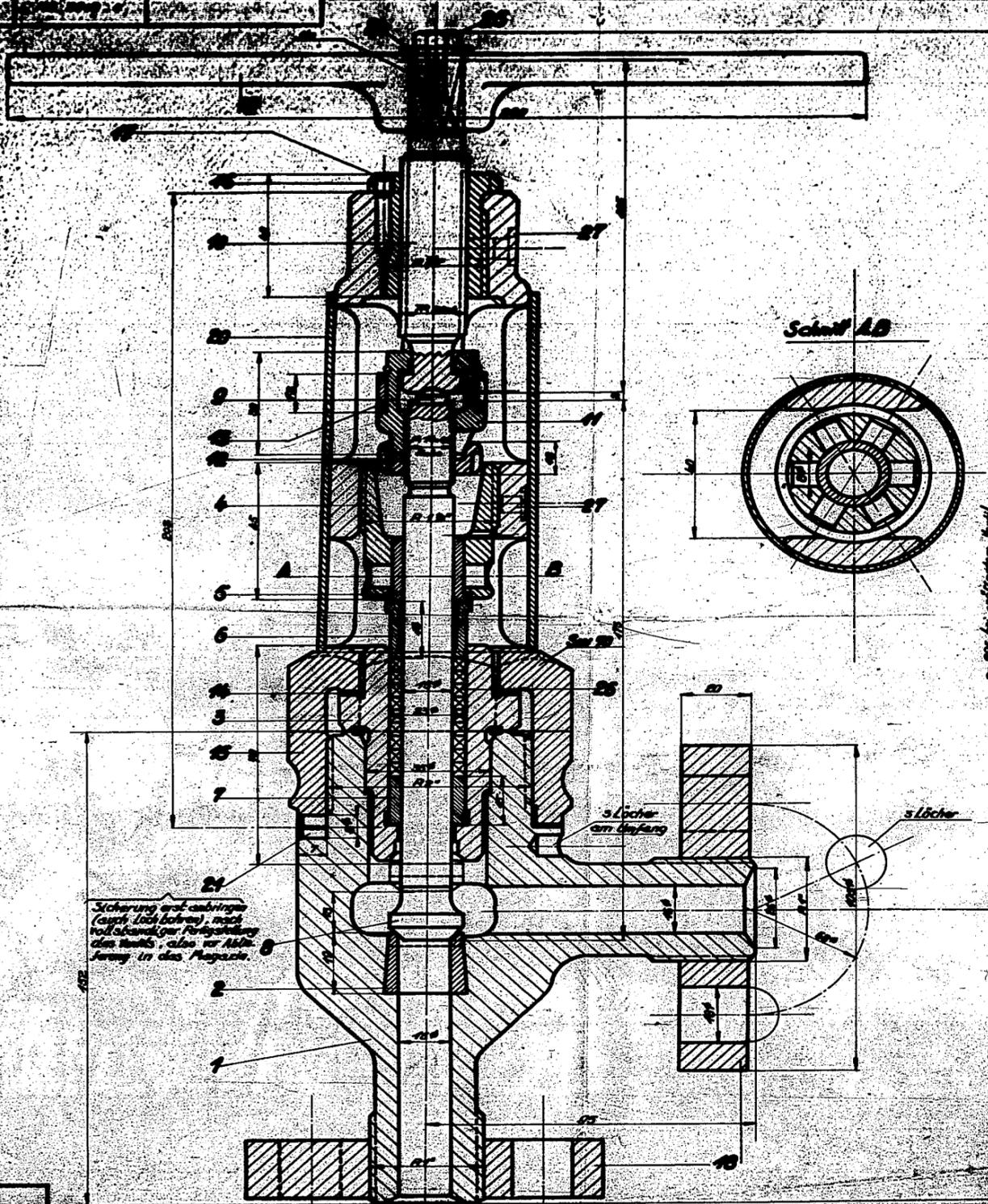
A 1929 *High Value*

Produkt: 312
 Preis: 475
 Datum: 24. 1. 44
 Zeichner: K. K. K.
 Gezeichnet: K. K. K.
 Erteilt für: Erteilt durch:

Werk Böhlen Bau Nr. 0

Fächventil NW 30 mit außenlegendem Spindelgewinde

POOR COPY 8



Stücknummer	Bezeichnung	Menge	Maßstab	Material
1	Eckventil-Gehäuse	1	1:1	St 50
2	Keilbolzen	2	1:1	St 50
3	Stiftbolzen 10x10	2	1:1	St 50
4	Bruchbüchse 10x10	1	1:1	St 50
5	Filtergehäuse 10x10	1	1:1	St 50
6	Stiftbolzen 10x10	2	1:1	St 50
7	Grundring 10x10	1	1:1	St 50
8	Obere Keilbolzen 10x10	1	1:1	St 50
9	Bruchbolzen 10x10	1	1:1	St 50
10	Obere Keilbolzen 10x10	1	1:1	St 50
11	Zweiteilige Kupplung 10x10	1	1:1	St 50
12	Schwungrad 10x10	1	1:1	St 50
13	Büchse 10x10	1	1:1	St 50
14	Bl. Scheibe 10x10	1	1:1	St 50
15	Laternen 10x10	1	1:1	St 50
16	Gewindebüchse 10x10	1	1:1	St 50
17	Gewindestift 10x10	1	1:1	St 50
18	Gewindeflansch 10x10	1	1:1	St 50
19	Handgriff 10x10	1	1:1	St 50
20	Fingerringhülse	1	1:1	St 50
21	Sicherungsblech 10x10	1	1:1	St 50
22				
23	Springring 10x10	1	1:1	St 50
24	Flachscheibe 10x10	1	1:1	St 50
25	Bl. Sachsenschraube 10x10	1	1:1	St 50
26	Rechtswegig. Dorgmann 10x10	1	1:1	St 50
27	Schmieröl-Lub 10x10	1	1:1	St 50

Schnitt AB

100 bis geöffneten Ventil
100 bis geschlossenem Ventil

Sicherung wird anbringen
(auch nach dem Bau), nach
vollständiger Fertigstellung
des Bauteils, also vor Ab-
fertigung in das Maschinengehäuse.

5 Löcher am Umfang
5 Löcher

1 Packung für die Stiftbolzen
An Stelle der Packung kann auch eine
Metallmanschette-Stiftbolzenpackung nach
Zeichnung NO 3357.6 vorgesehen werden.

9

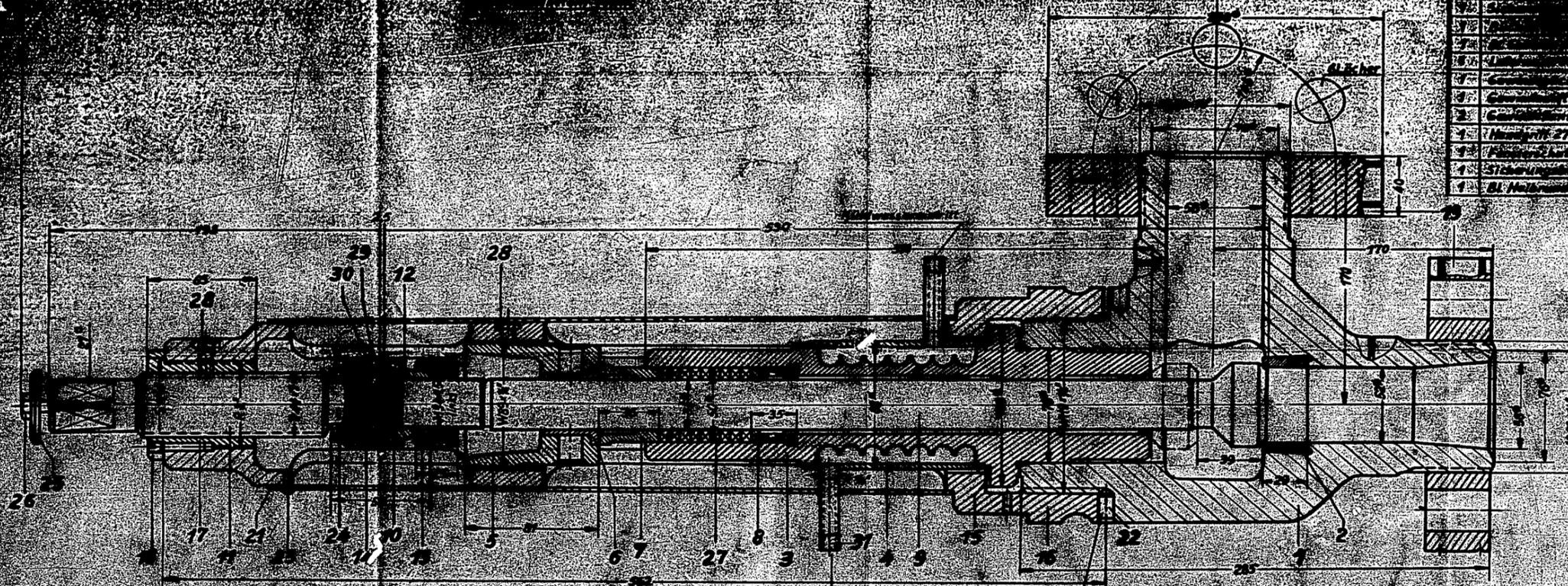
16 p. stein für Anglerrohr

FA 1547_4

Druckluft-Bauart A.G.

Maßstab: 1:1

Eckventil NW 16 mit gekuppelter Spindel



1	Stiftschraube 1/4"-20x1/2"	28	5197
2	Bl. Nutenmutter 1/4"-20	29	5197
3	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"		
4	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"		
5	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"		
6	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"		
7	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"		
8	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"		
9	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"		
10	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"		
11	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"		
12	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"		
13	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"		
14	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"		
15	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"		
16	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"		
17	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"		
18	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"		
19	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"		
20	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"		
21	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"		
22	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"		
23	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"		
24	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"		
25	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"		
26	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"		
27	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"		
28	Stiftschraube 1/4"-20x1/2"	28	5197
29	Bl. Nutenmutter 1/4"-20	29	5197
30	Unterlegscheibe 1/4"	30	5197
31	Rot. 1/4"-60"	31	5197

Kühlwasserstrahl

Sicherung mit Unterlegscheibe (siehe Zeichnung) und Vorhänge zur Feststellung des Abstands von Abstreifen zu den Schichten

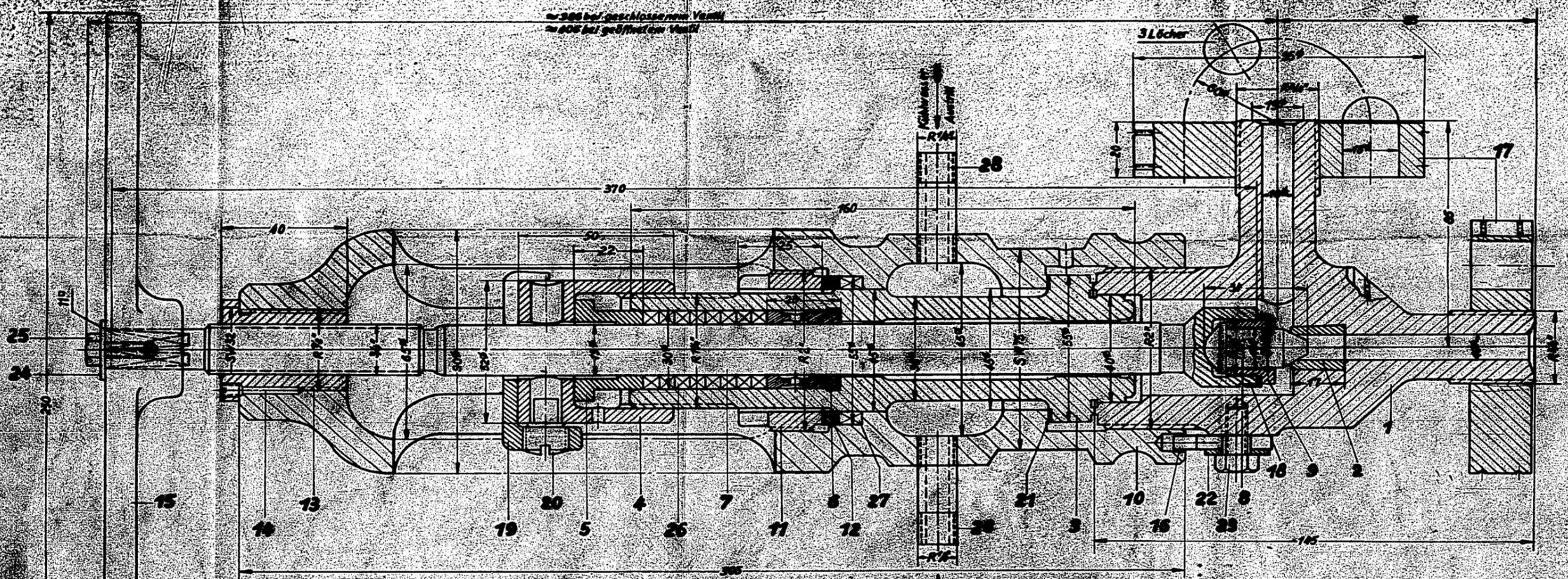
Angle valve
58φ water coil

1	Spritzring 1/4"-20x1/2"	28	5197
2	Bl. Nutenmutter 1/4"-20	29	5197
3	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"	28	5197
4	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"	28	5197
5	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"	28	5197
6	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"	28	5197
7	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"	28	5197
8	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"	28	5197
9	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"	28	5197
10	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"	28	5197
11	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"	28	5197
12	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"	28	5197
13	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"	28	5197
14	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"	28	5197
15	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"	28	5197
16	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"	28	5197
17	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"	28	5197
18	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"	28	5197
19	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"	28	5197
20	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"	28	5197
21	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"	28	5197
22	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"	28	5197
23	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"	28	5197
24	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"	28	5197
25	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"	28	5197
26	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"	28	5197
27	Schmierlippe 1/4"-20x1/2"	28	5197
28	Stiftschraube 1/4"-20x1/2"	28	5197
29	Bl. Nutenmutter 1/4"-20	29	5197
30	Unterlegscheibe 1/4"	30	5197
31	Rot. 1/4"-60"	31	5197

FA 1522-4

1/4" Einleitventil mit Wasserleitung

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----



~ 200 bei geschlossenem Ventil
 ~ 400 bei geöffnetem Ventil

31 Löcher

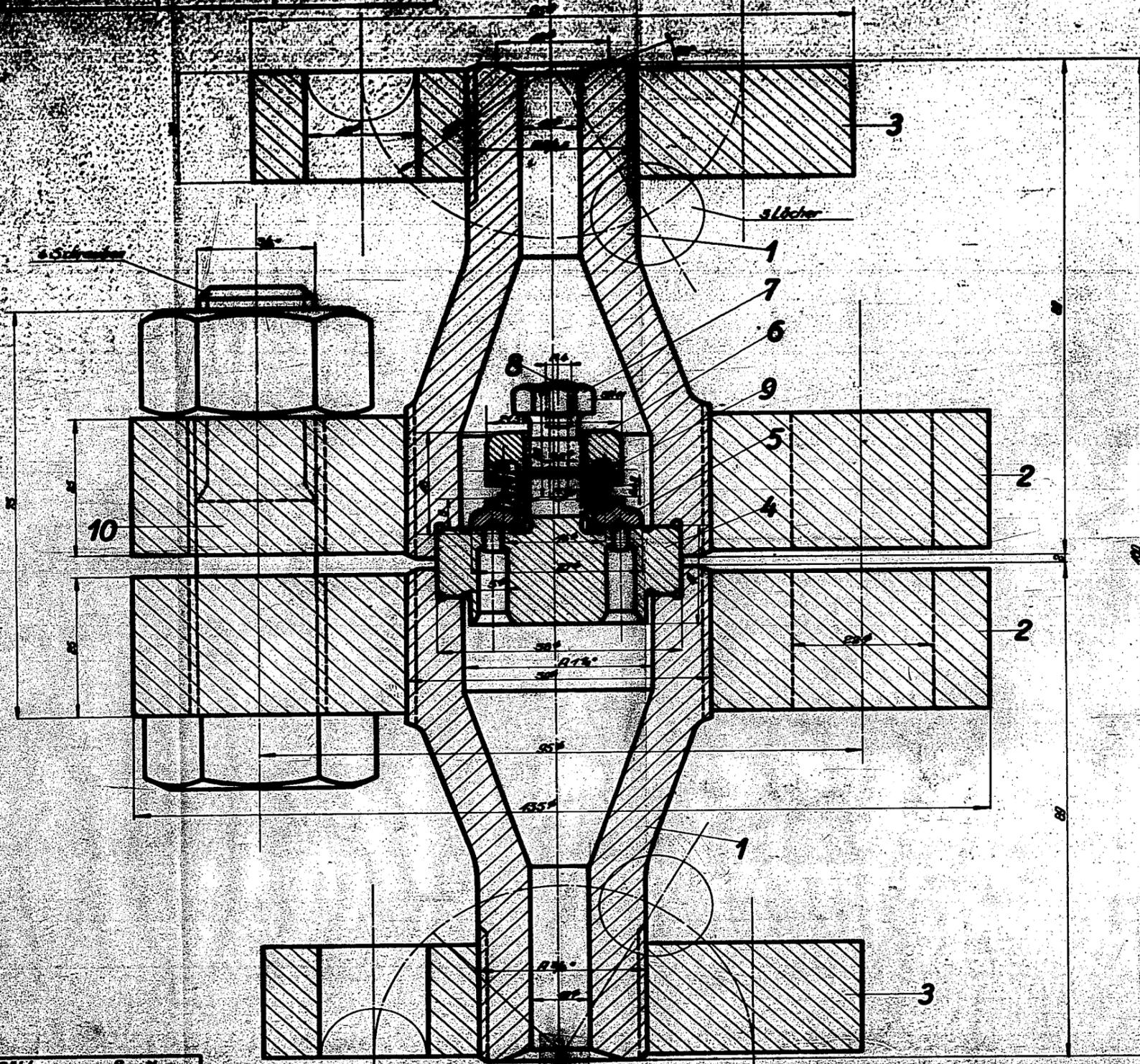
Kalender
 Ventil

Kalender
 Ventil

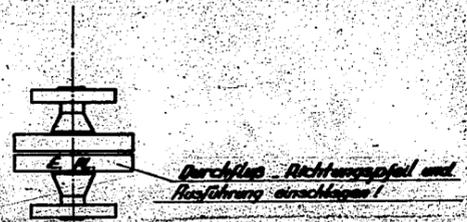
10p
 Angli. Fabr.
 with cert.
 FA 1523-4

7.2.45

NBA Eckventil mit Wasserstopf



Stück	Bezeichnung	Material	Stückzahl	Größe	Größe	Größe
1	Valvensitz	St 304	1	100	100	100
2	Valvensitzring	St 304	2	100	100	100
3	Valvensitzring	St 304	2	100	100	100
4	Valvensitzring	St 304	1	100	100	100
5	Valvensitzring	St 304	1	100	100	100
6	Valvensitzring	St 304	1	100	100	100
7	Valvensitzring	St 304	1	100	100	100
8	Valvensitzring	St 304	1	100	100	100
9	Valvensitzring	St 304	1	100	100	100
10	Valvensitzring	St 304	1	100	100	100

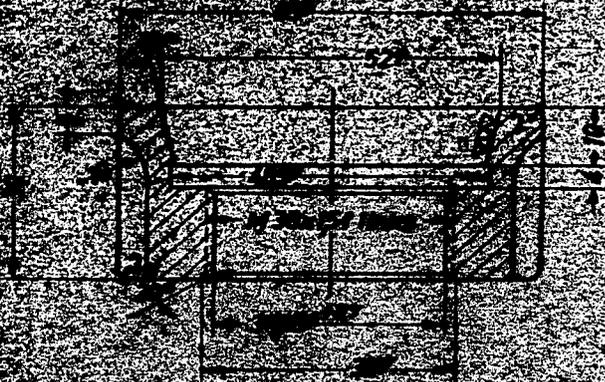


Prof. Böhlen Bauart
 Dr. H. Denzin A.G. 10.1.15. 47 Fachgruppe Maßstab 2:1, 1:5

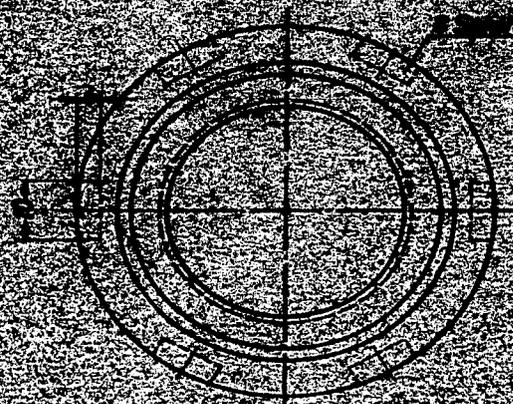
10φ
 cfsik valve
 FA-1530-4
 (12)

Teller-Rückschlagventil NW 10 m. Einheitsplatte

00421-06



100 (100)



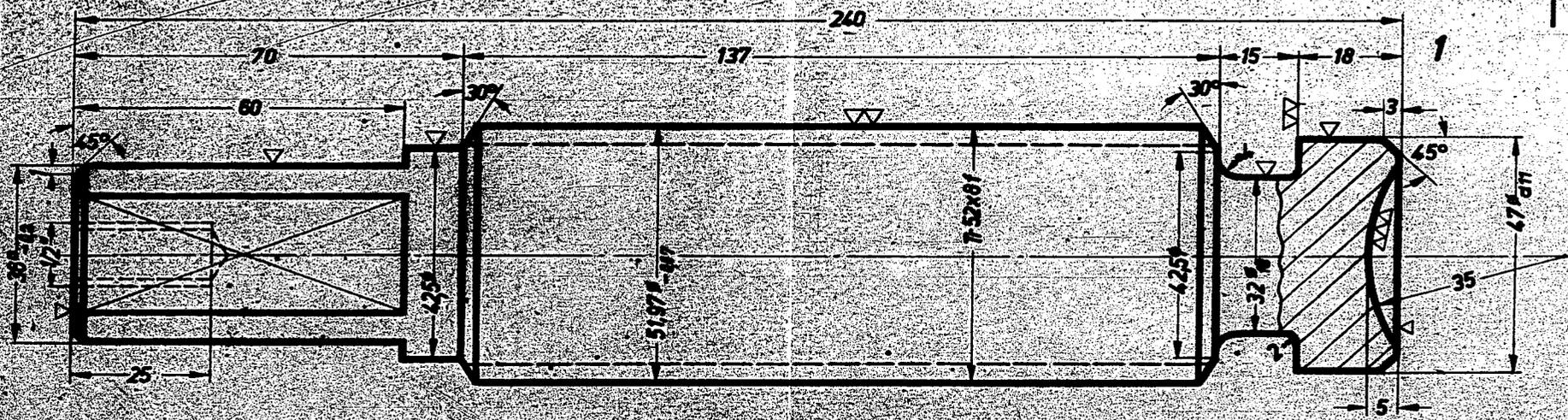
Best.-Nr.	Bezeichnung	Teil	Werkstoff	Mat. Nr. Des. Nr.	Lager Nr.	Bemerkung
	Sicherungsmutter	1	S3			

Man. Nr.	Box Nr.	Bestellung	Besteller	Jahr
117		Betriebsdruck <input type="checkbox"/> Probendruck <input type="checkbox"/>		
Datum	21.2.40	Sicherungsmutter M38x15 links zur Kupplung M38x15 links		
gezeichnet	Zug			
Montage	Ka	I. O. Farbenindustrie Aktiengesellschaft Ludwigshafen a. Rhein		
		NB 4417-16		
<small>Das Recht der Urhebervollmacht vom 18. 8. 1937 über die Zeichnung ist durch dieses Patent geschützt. Bei der weiteren Verbreitung der Zeichnung sind die Rechte des Erfinders zu berücksichtigen. (Büro) vom 1. 8. 1939 S. 14</small>				Ersatz für Ersetzt durch

POOR

00831-B

Stückzahl	Benennung	Teil	Werkstoff	Lager Nr. Modell Nr.	Gewicht	Bemerkung
1	Obere Ventilspindel	1	Ni 52 (FP12)			



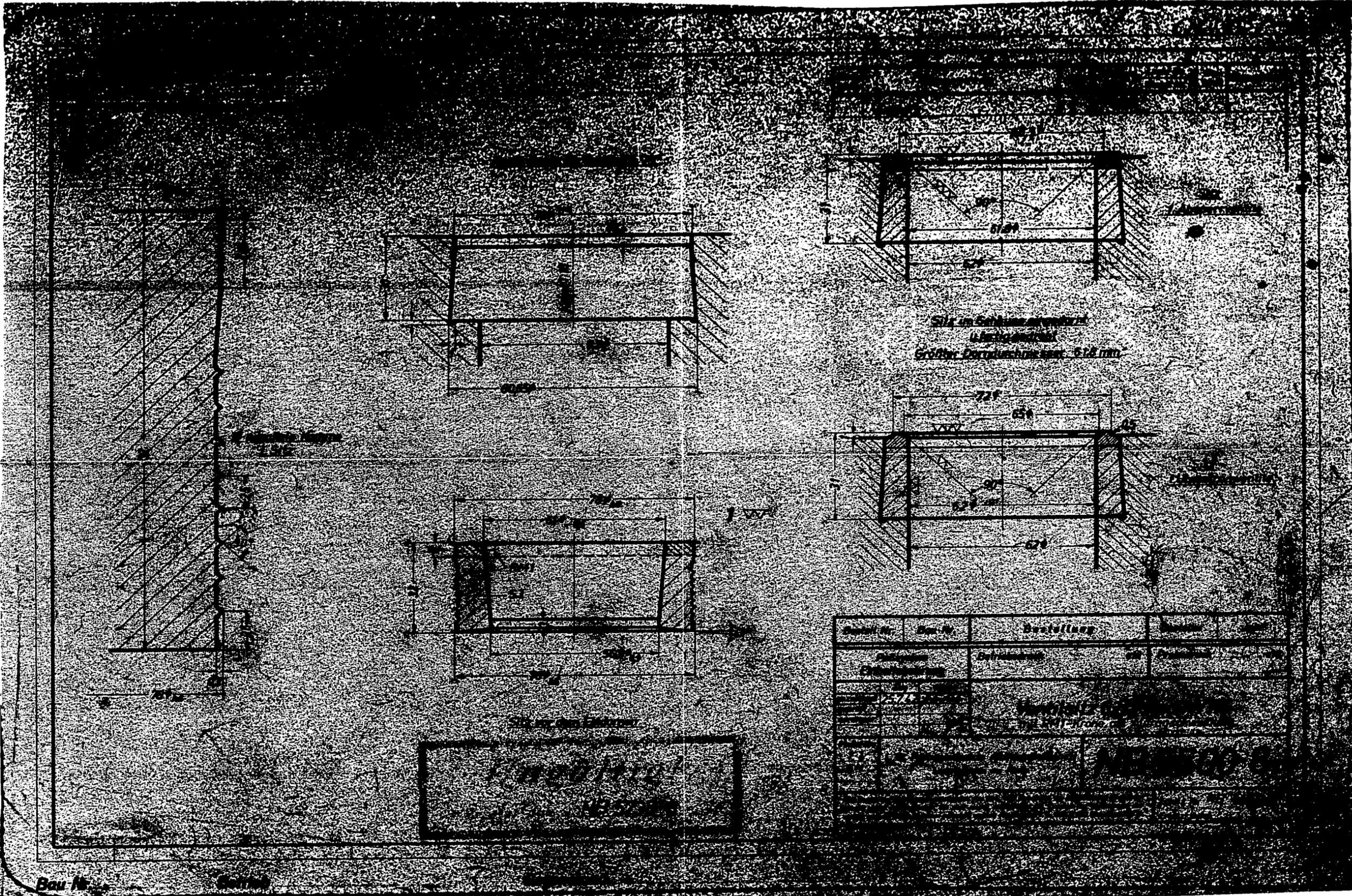
Pußsystem Einheitsbohrung		Betriebsdruck atü	Probedruck atü
gezeichnet geprüft normgepr.	Tag Name 2.3.43 P. K.	Obere Ventilspindel Tr 52x8-240 zum Eckventil NW 70-325 atü mit gekuppelter Spindel.	
Maßstab 1:1	I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft Ludwigshafen am Rhein		NB 5503-16
Änderungen		NB 4781-16	

POOR

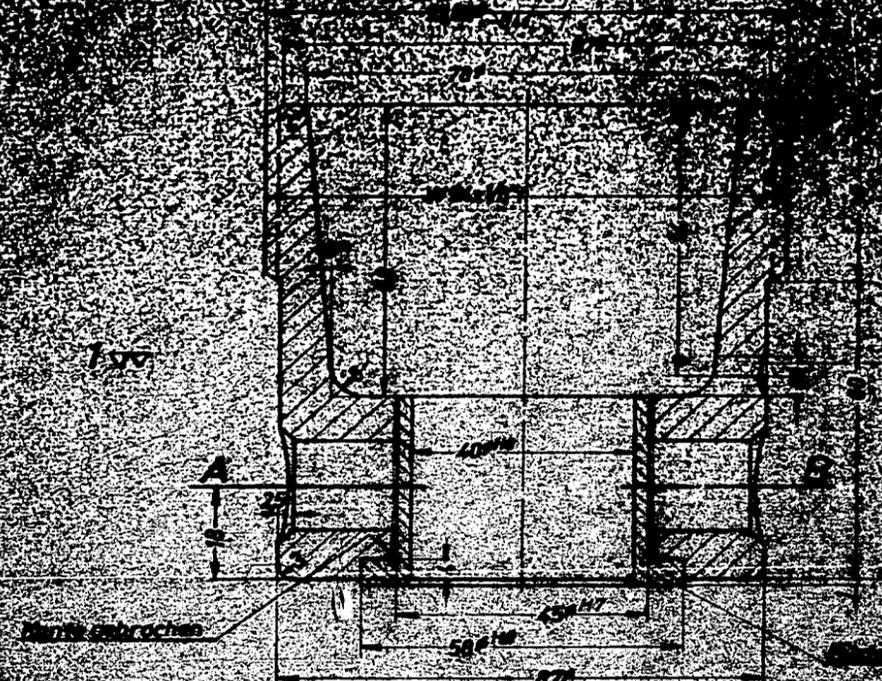
40 D

Bestell-Nr.	Doc-Nr.	Bestellung	Reviz.	Art.
<i>Feldsystem Erdbebenbest.</i>		<i>Druckdruck</i>		
		Zweiseitige Kupplung <i>NB5507-8</i>		
<i>I. E. Fertigungstechnik</i> <i>Lehrstuhl für Fertigungstechnik</i>		NB5507-8		
<small>Copyright © 1985 by I. E. Fertigungstechnik, Lehrstuhl für Fertigungstechnik, Universität Stuttgart, Germany. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or by any information storage and retrieval system, without the prior written permission of the copyright owner.</small>				

POOR

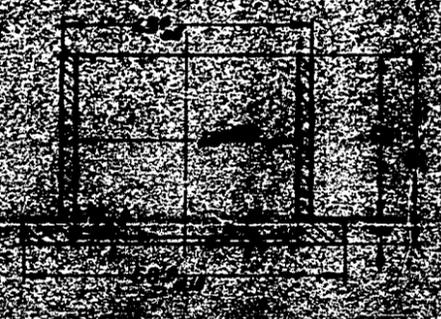
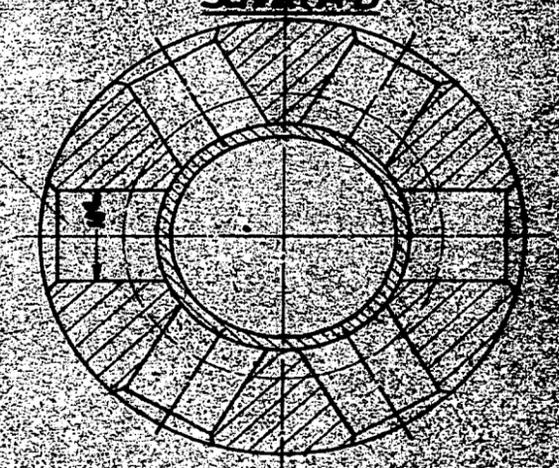


POOR



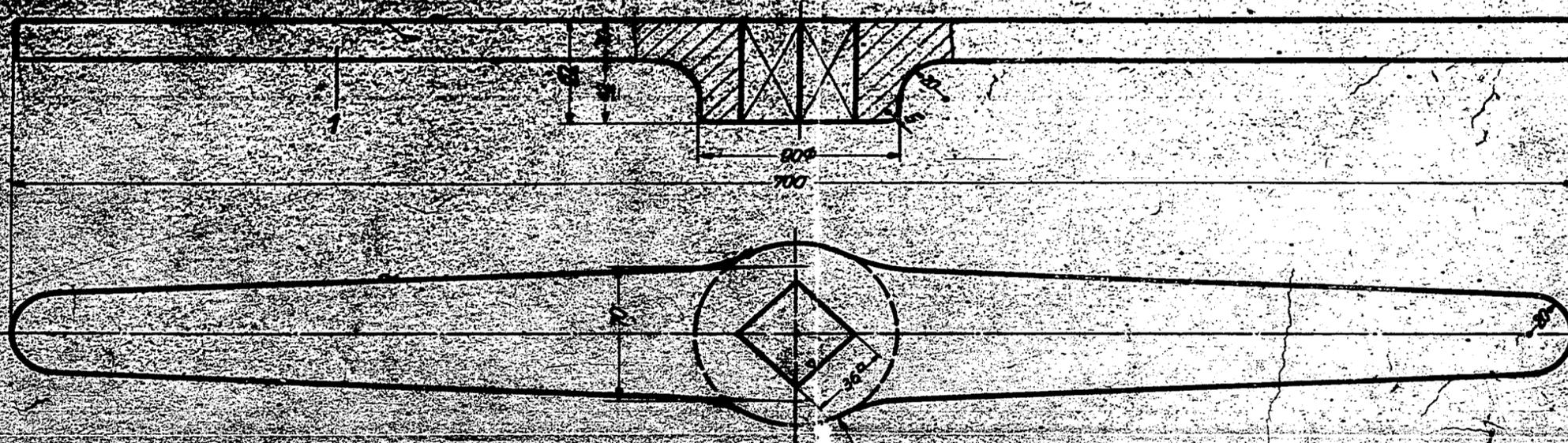
Schnitt A-B

*Flöcher durchgehrt
durch Umwicklungs
einzelner*



550/8

10931-8



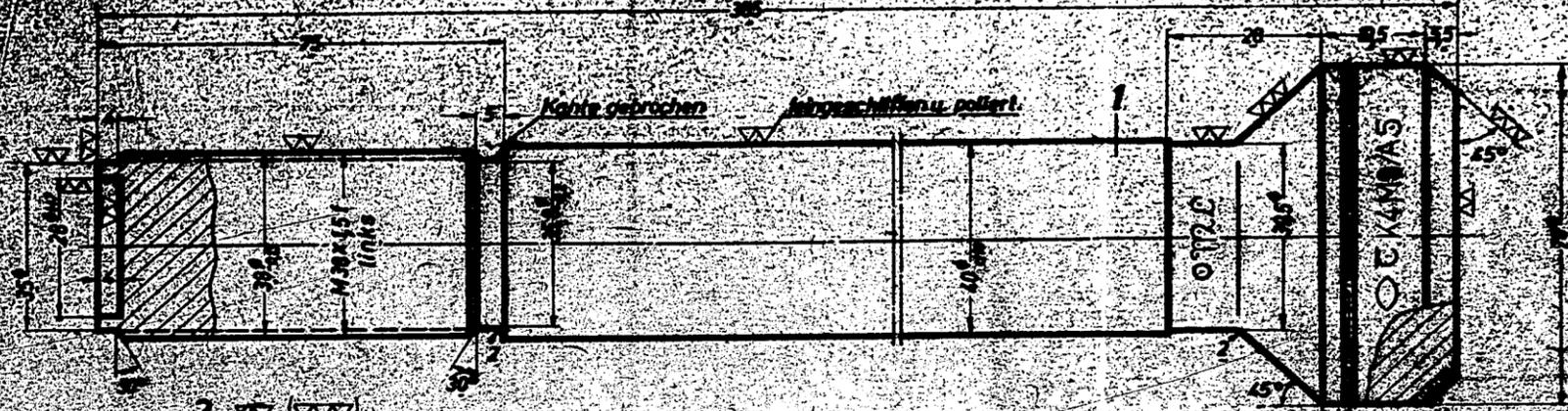
1	Handgriff	2				
		1	5100			
Stückzahl	Benennung	Teil	Stückzahl	Preis	Lager	Bezeichnung
Maßstäbe:	1:2	Druckdruck:	ad	Preisdruck:	ad	
Zeichner:	25.7.22					
Gezeichnet:	7/11					Handgriff 700lg. x 36
Geprüft:						
Verfertigt:						
Badische Anilin- und Soda-Fabrik			NB2240-8			
Ludwigshafen a. Rh.						
Urheberrecht und Eigentum an dieser Zeichnung behalten wir uns vor. Jede Vervielfältigung und Verbreitung ist ohne schriftliche Genehmigung der Anilin- und Soda-Fabrik.			Erstellt durch: Ernst			
Entfernung dieser Angabe wird nach § 274 des S. G. B. bestraft.			Erstellt durch:			
2. 27-23.5.25						

POOR

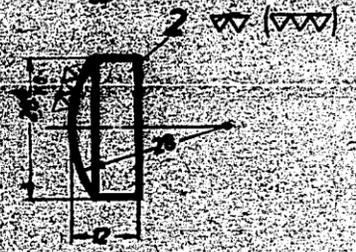
00831-H

Zustimmung Zeichner	Zust. Nr.
---------------------	-----------

Pos.	Bezeichnung	Menge	Material	Legen-Nr.	Gr.
1	Druckplatte NW	2	NE-St.		
2	Druckplatte NW	3	verchromt		



Stempelung:
 Druckplatte
 Frakturstempel 3 mm
 Maßkontrollstempel 3.5 mm
 Tüpfelstempel 3 mm
 Werkstoffstempel 3 mm



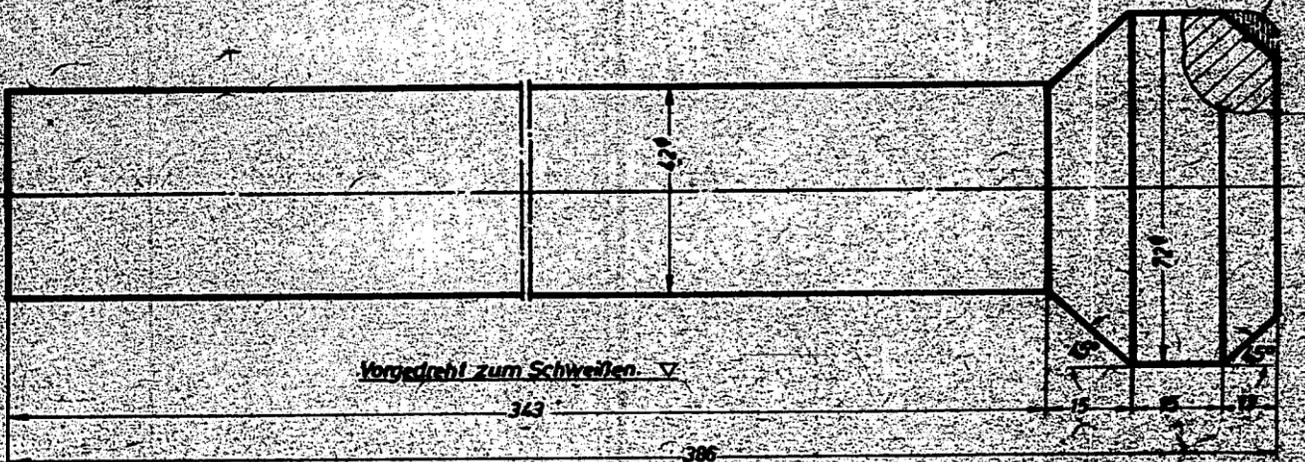
Dübelbohrung mit ordnungsgemäßer Oberflächenhärtung

Zu Nr. 10. Flächen mit Doppellagen matt verchromt; Dicke 0.04 mm

Auftragschweißung A5-9M2



Ausschleife Bohrerbohrung



Bestell Nr.	Best. Nr.	Bestellung	Best. Nr.	Jahr
1	2	Druckplatte NW	3	4
Produktions- Erklärung		Drehbohrung	alt	Prüfbohrung
		Untere Ventilschindel 40°-385 mit A5-Auftragschweißung zum Eckventil NW 70-385 mit gekuppelter Spindel		
		NB 5744-8		
		1. G. Fortschritts- Anlagenbau		
		Ersatz für NB 5588-3		

Änderungen

Best. Nr.

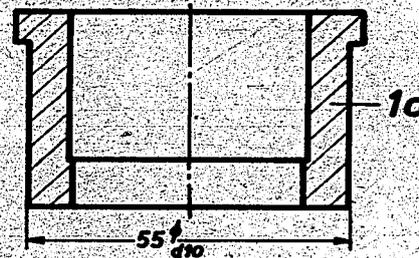
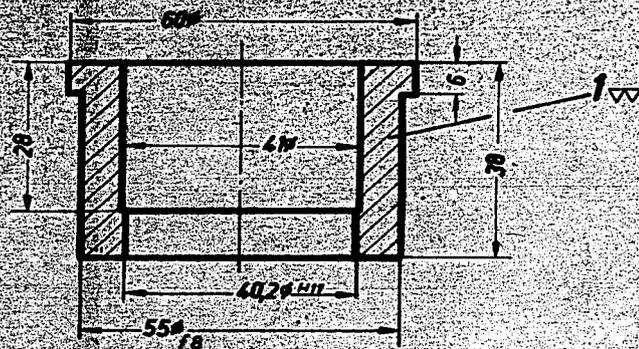
Bezeichnung

Gegenstand

POOR

00831-I

Stückzahl	Benennung	Teil	Werkstoff	Lager Nr. / Modell Nr.	Gewicht	Bemerkung
1	Stopfbüchse normal	1	SI			
1		1a		für verschlammte u. verkupf. Ventile		



Paßsystem	Betriebsdruck	atü	Prüfdruck	atü
Einheitsbohrung				
gezeichnet	Tag	Name	Stopfbüchse 40ϕ zum Eckventil NW70-325atü mit gekuppelter Spindel	
geprüft	1.4.42	W. H. H.		
normgepr.		G. S.		
Maßstäbe	1:1		NB 4810-16	
I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft Ludwigshafen am Rhein			Ersatz für NB 4413-16 Ersetzt durch	

Aenderungen

9. 1. 41

Bau Nr.

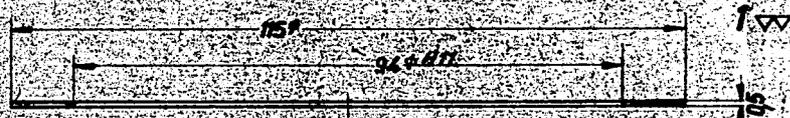
Betrieb

Gegenstand

POOR

00831-J

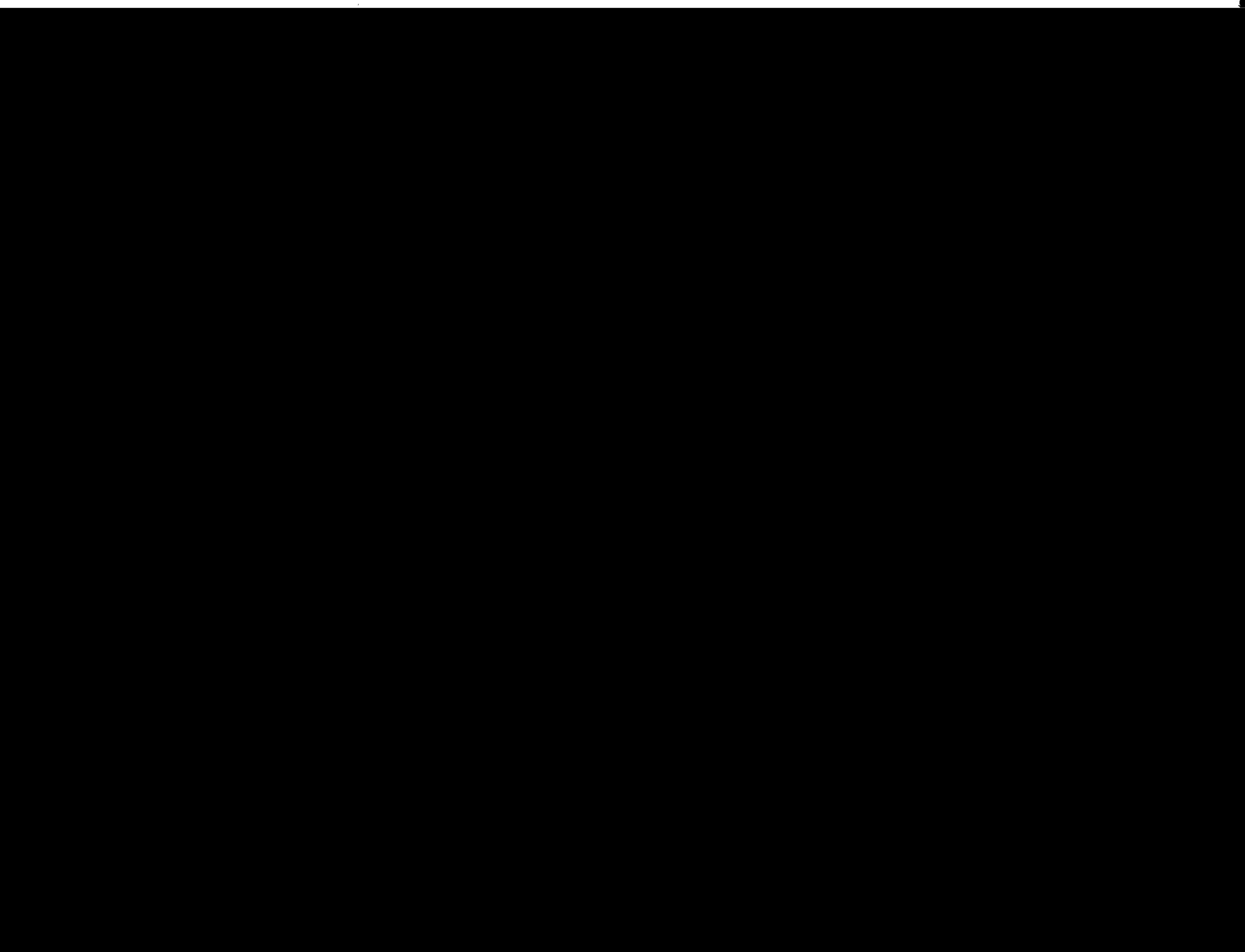
Stückzahl	Benennung	Maßstab	Material	Werkstoff	Legen	Bezeichnung
1	Bl. Scheibe	1:1	St			

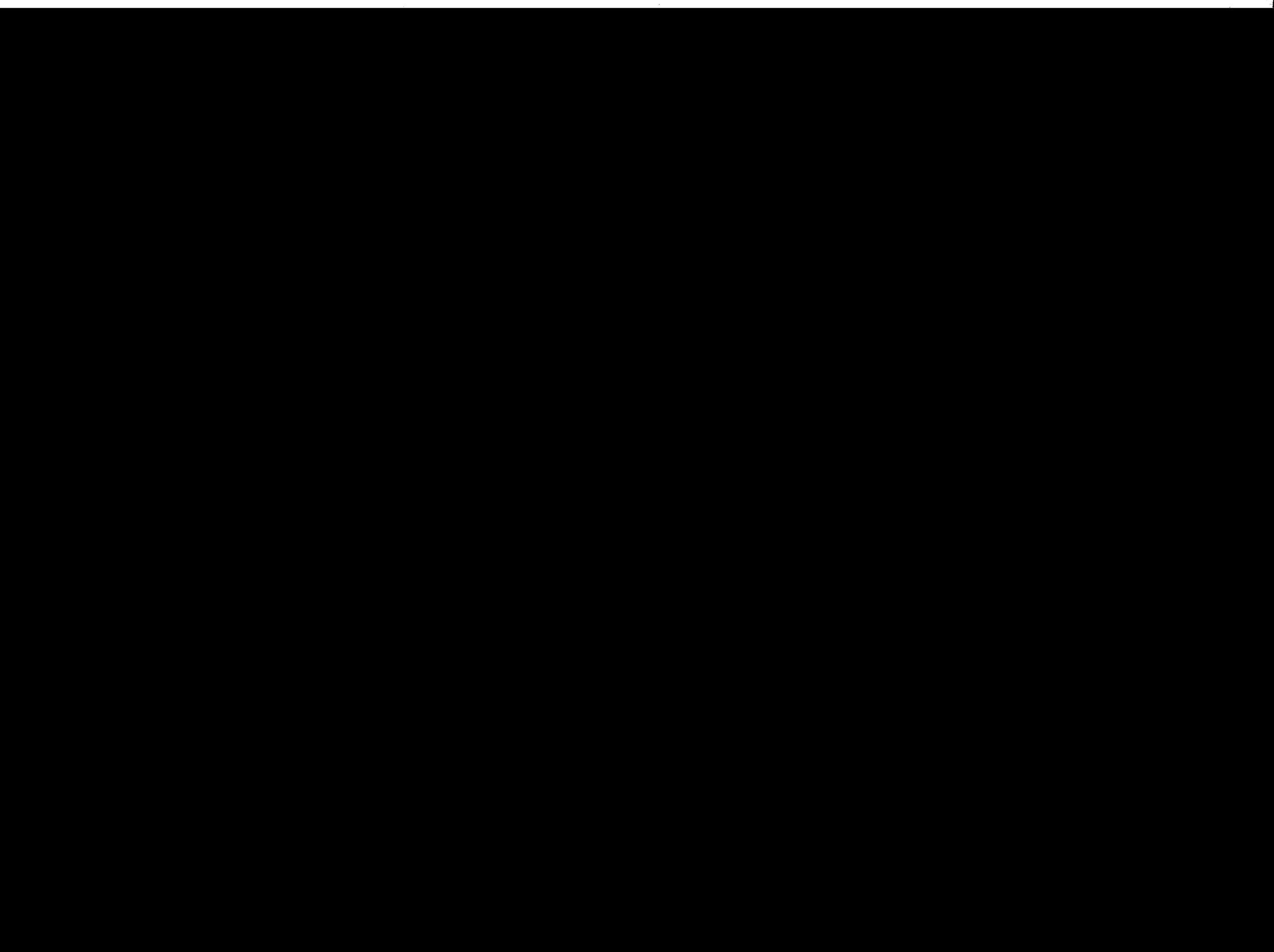


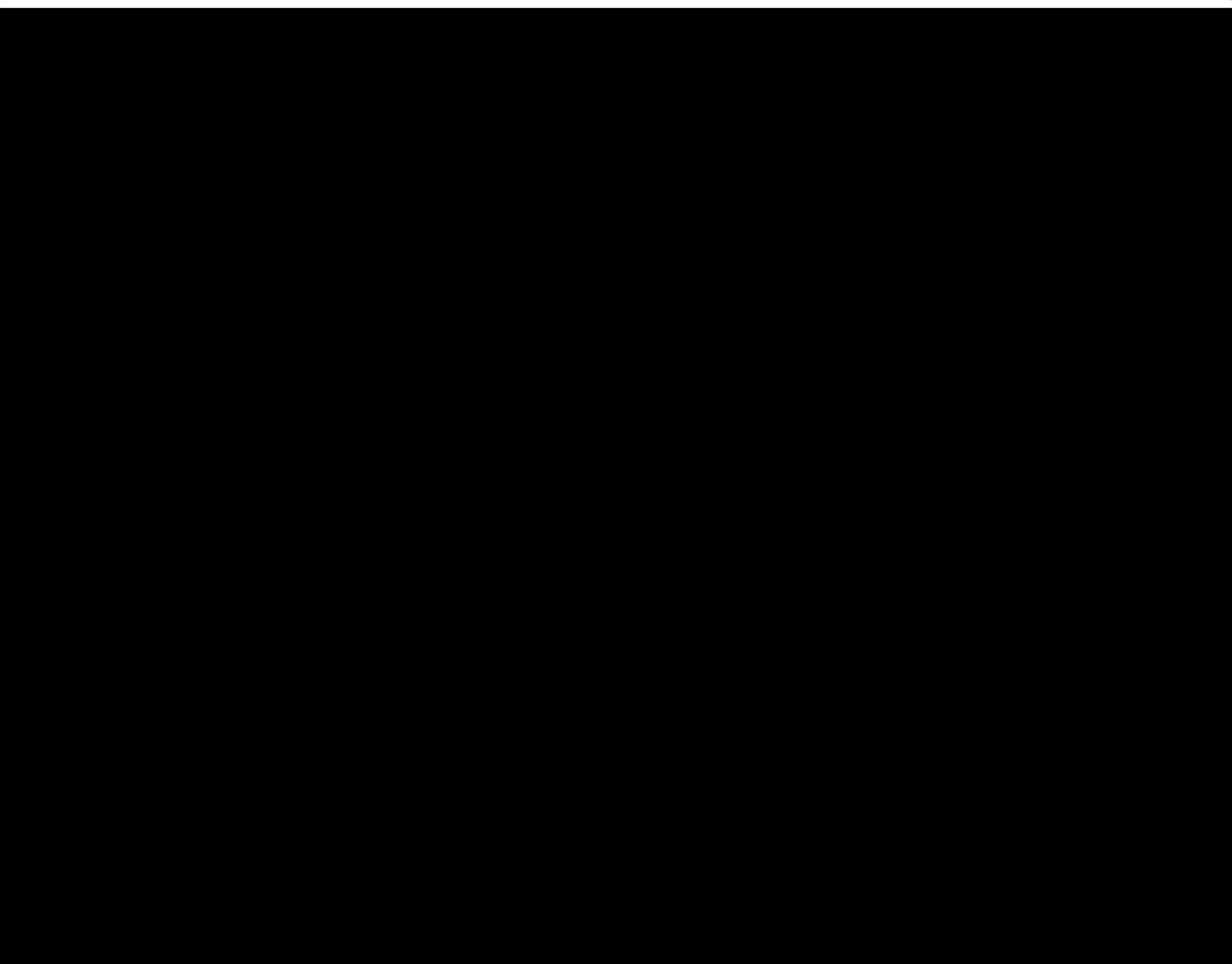
Kom. Nr.	Bau Nr.	Bestellung	Bestand	Legen
Maßstab:	1:1	Betriebsdruck	at	Praktikum
Datum	17.2.40	Bl. Scheibe 94/115^px05 zum Eckventil NW 70-325 atü mit gekuppelter Spindel		
gezeichnet	<i>Heide</i>			
normgepr.	<i>Heide</i>			
I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft Ludwigshafen a. Rhein		NB 4419-16		
<small>Alle Rechte an dem Urheberrechtsgesetz vom 26. 6. 1901 stehen dem Verf. der Zeichnung zu. Nachdruck ist ohne schriftliche Genehmigung des Verfassers untersagt. Die auf dieser Zeichnung zu erhaltende Vervielfältigung oder die auf diese Zeichnung angelegte Marke ist ohne schriftliche Genehmigung des Verfassers untersagt. (Gesetz vom 2. 6. 1909 § 10)</small>				Erteilt für Erteilt durch

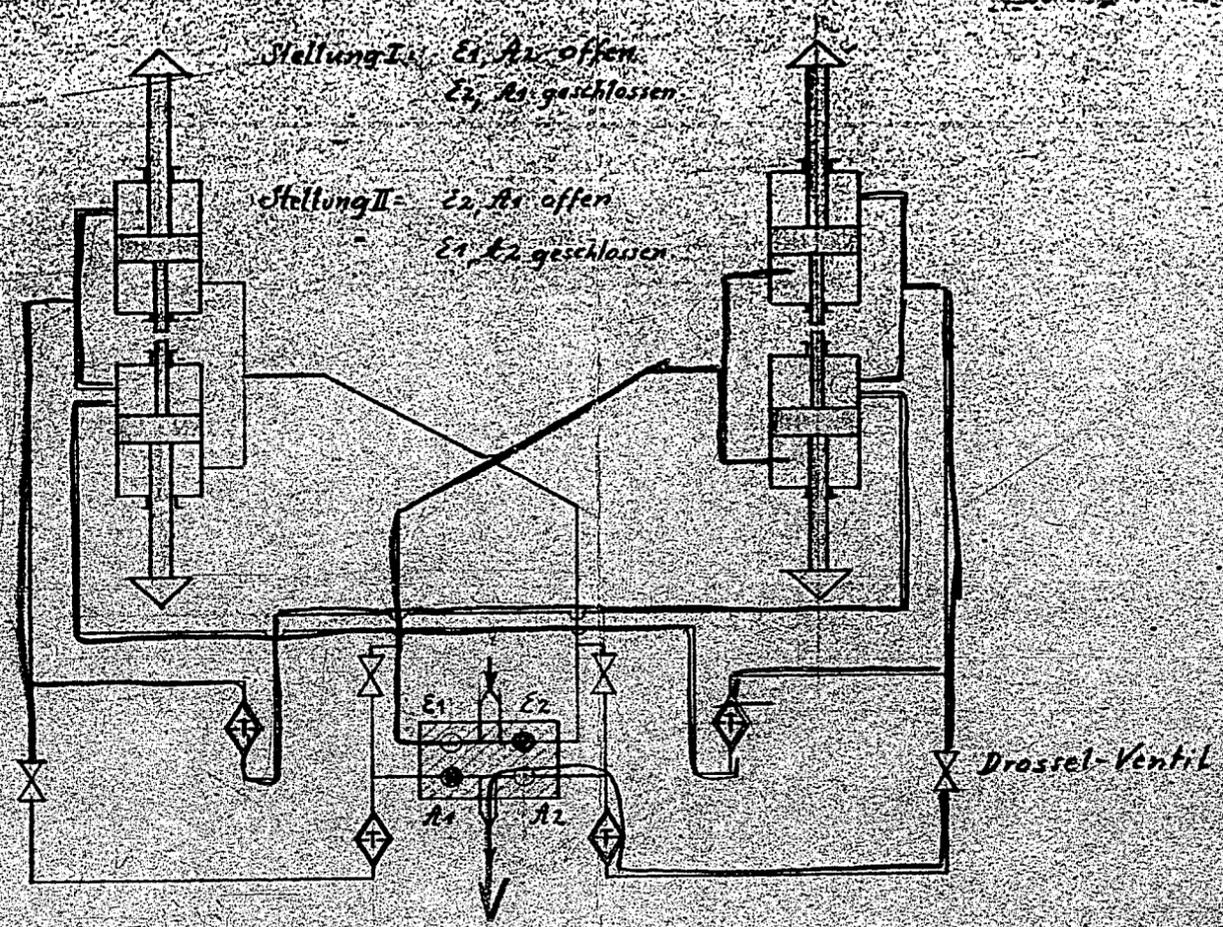
Bau Nr.

Betrieb:









16.4.35
Herr

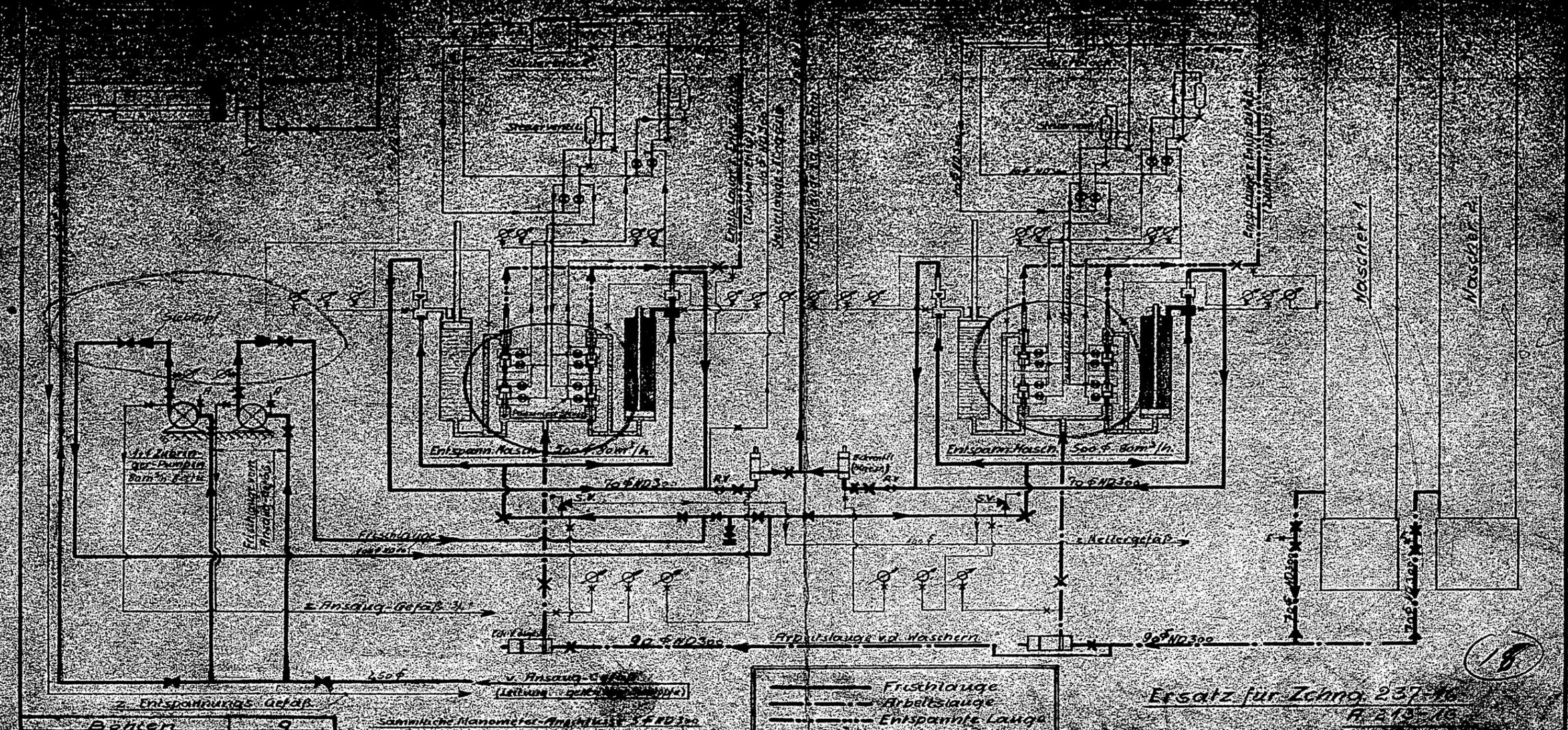
Werk Böhlen Bau Nr. 2
Braunkohle-Benzin A.G.

-8 Metallab-

Fachgruppe 1

Stellung der Entspannungsmaschine 500-2750

POOR



Ersatz für Zeichn. 237-16
 H. 213-16

Böhler, 29.5.1936

Böhler	9	Sämtliche Manometer-Anschlüsse FRD 300		Fachgruppe		H 343-8	
Werk	Bau Nr.	255-8	Mittel				

Braunkohle-Benzin A.G.

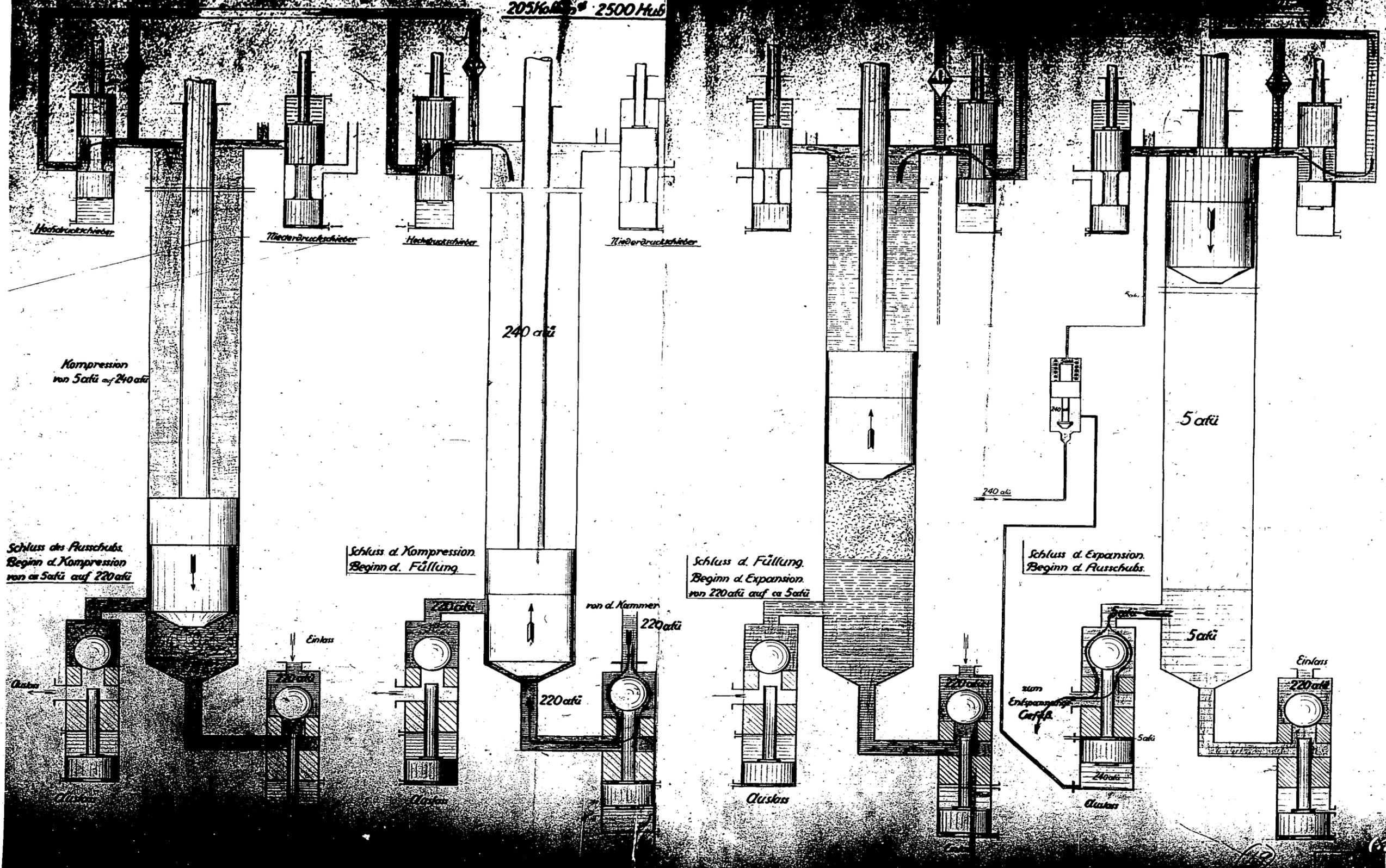
Zeichnungs-Registrator
 TA Böhler
 25. Nov. 1936

POOR

40

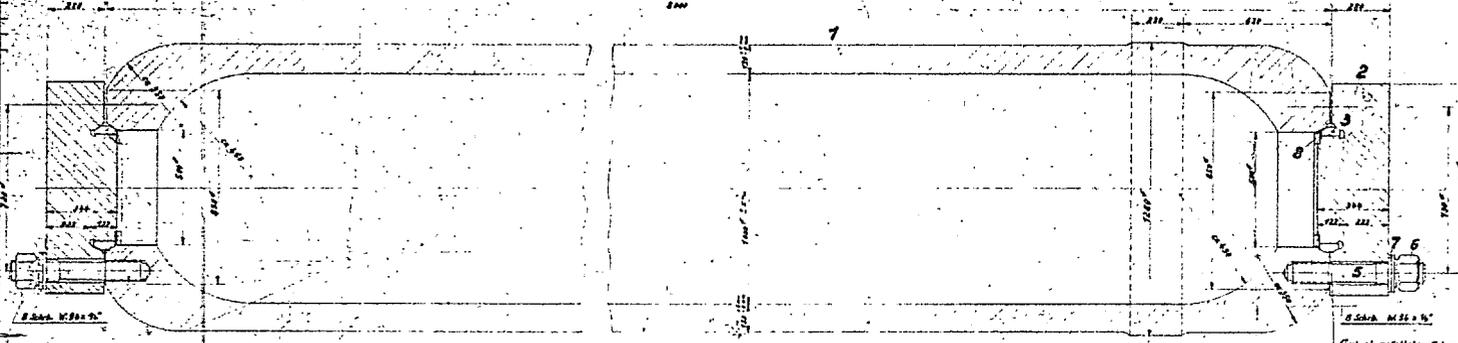
Ausschusmaschine

205 Kolben · 2500 Hub

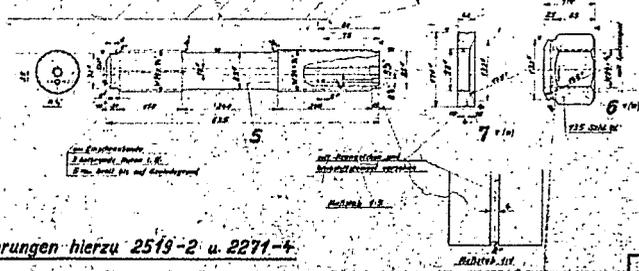
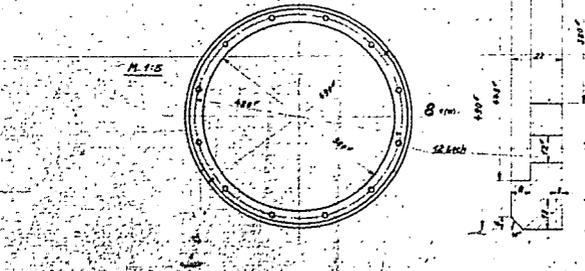
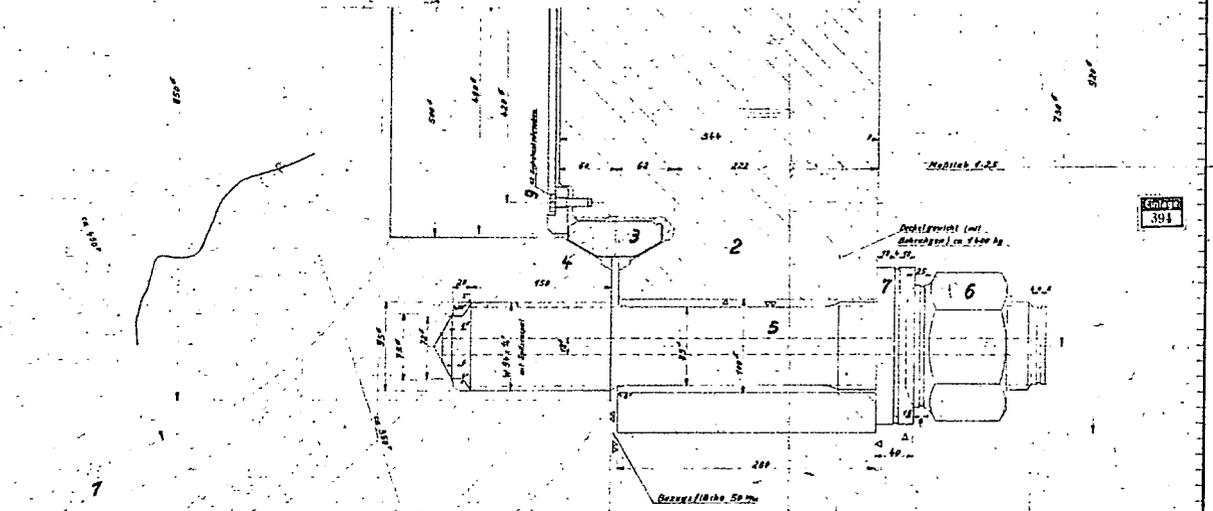
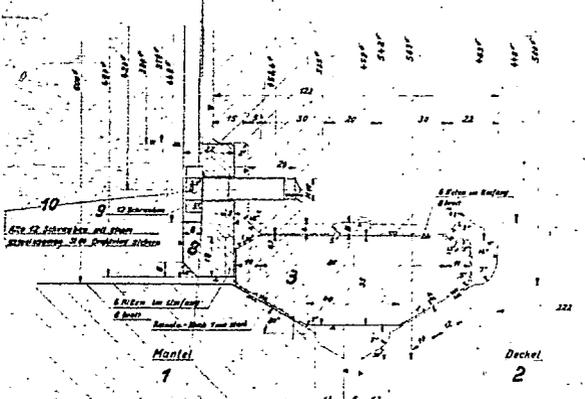


Typische Zeichnung	Zdg. Nr.
Deckelbohrung	2271-4
Einbauteile	2519-2

Stück	Bezeichnung	Menge	Material	Größe	Größe	Größe
1	Mantel	1	St 37	110	110	110
2	Deckel	2	St 37	110	110	110
3	Dichtungs	3	St 37	110	110	110
4	Bochwerkleitungen	4	Alu	110	110	110
16	Stützschrauben M3x6	5	St 37	110	110	110
16	Schraffmatten M30x6	6	St 37	110	110	110
16	Mutterflanschen	6	St 37	110	110	110
2	Walterringe	8	St 37	110	110	110
26	Schrauben M10x35	9	St 37	110	110	110
	Dichtungs 210 x 30	10	St 37	110	110	110



Gesamtgewicht des Abstreifer mit Deckel u. Schrauben, ohne Einbau, ca. 36000 kg
 Maßstab 1:10



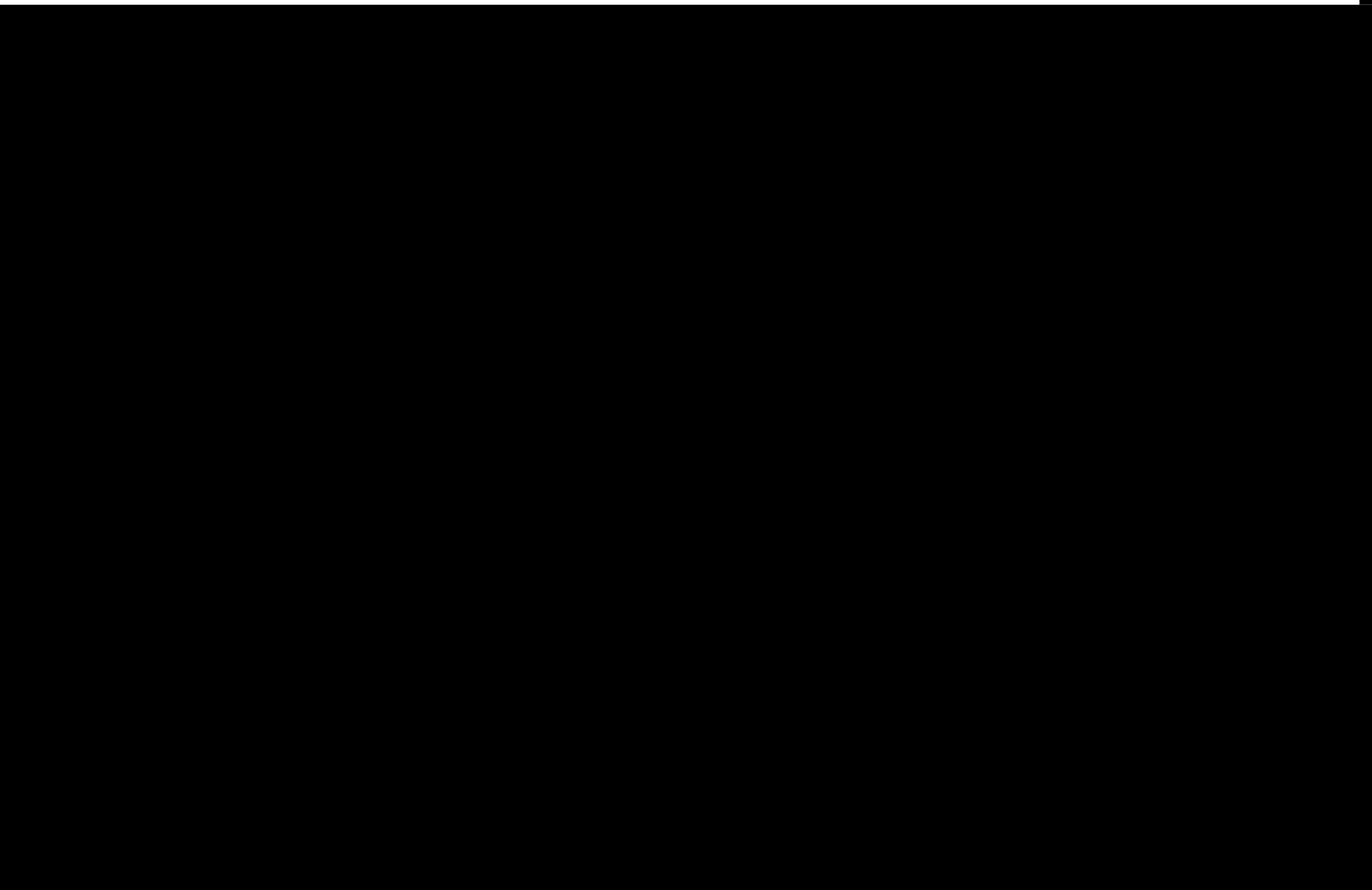
Anschlußbohrungen hierzu 2519-2 u. 2271-4

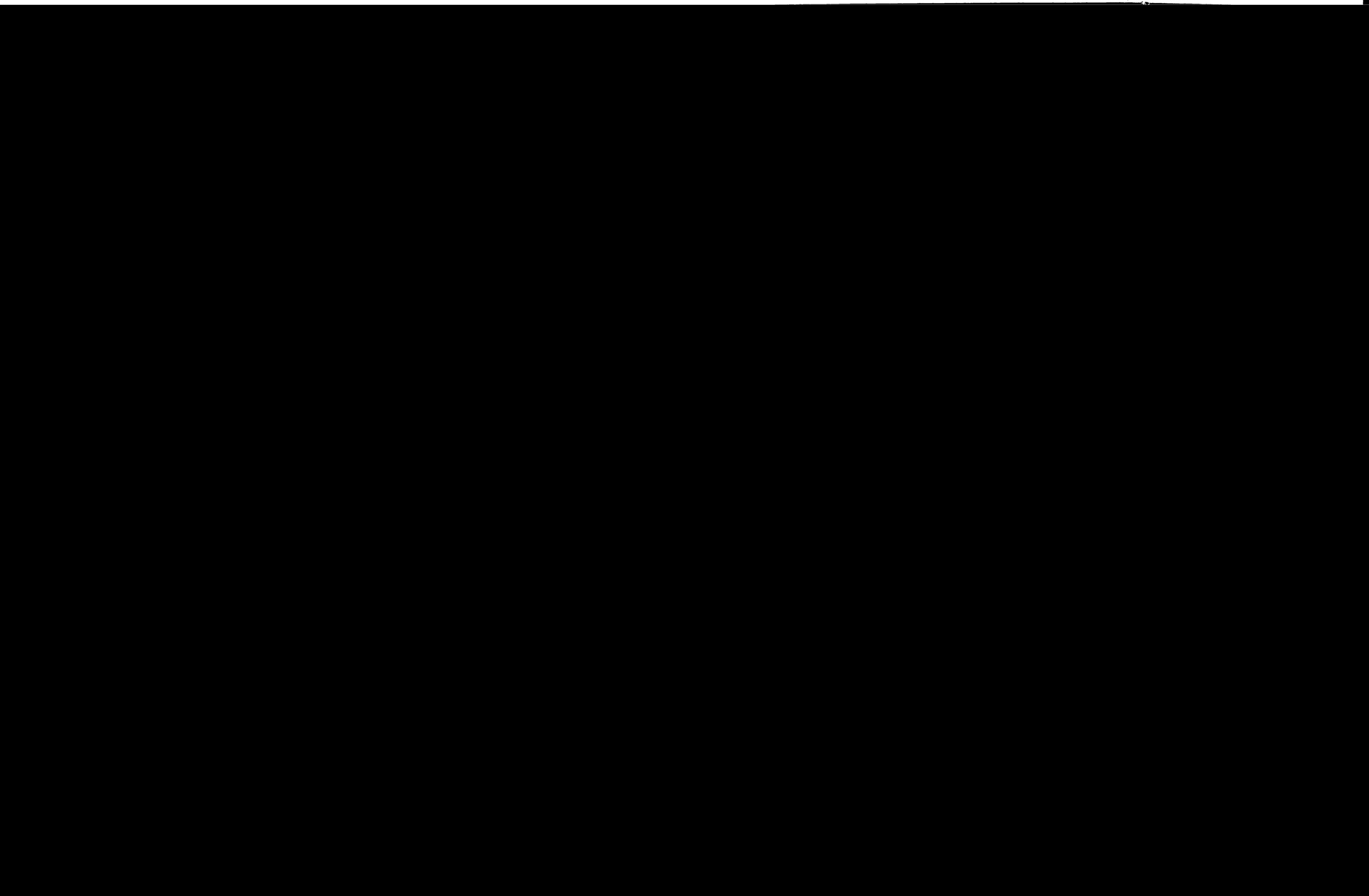
Zentralentspannung Teer + Benzol
 für 300 atm Betriebsdruck

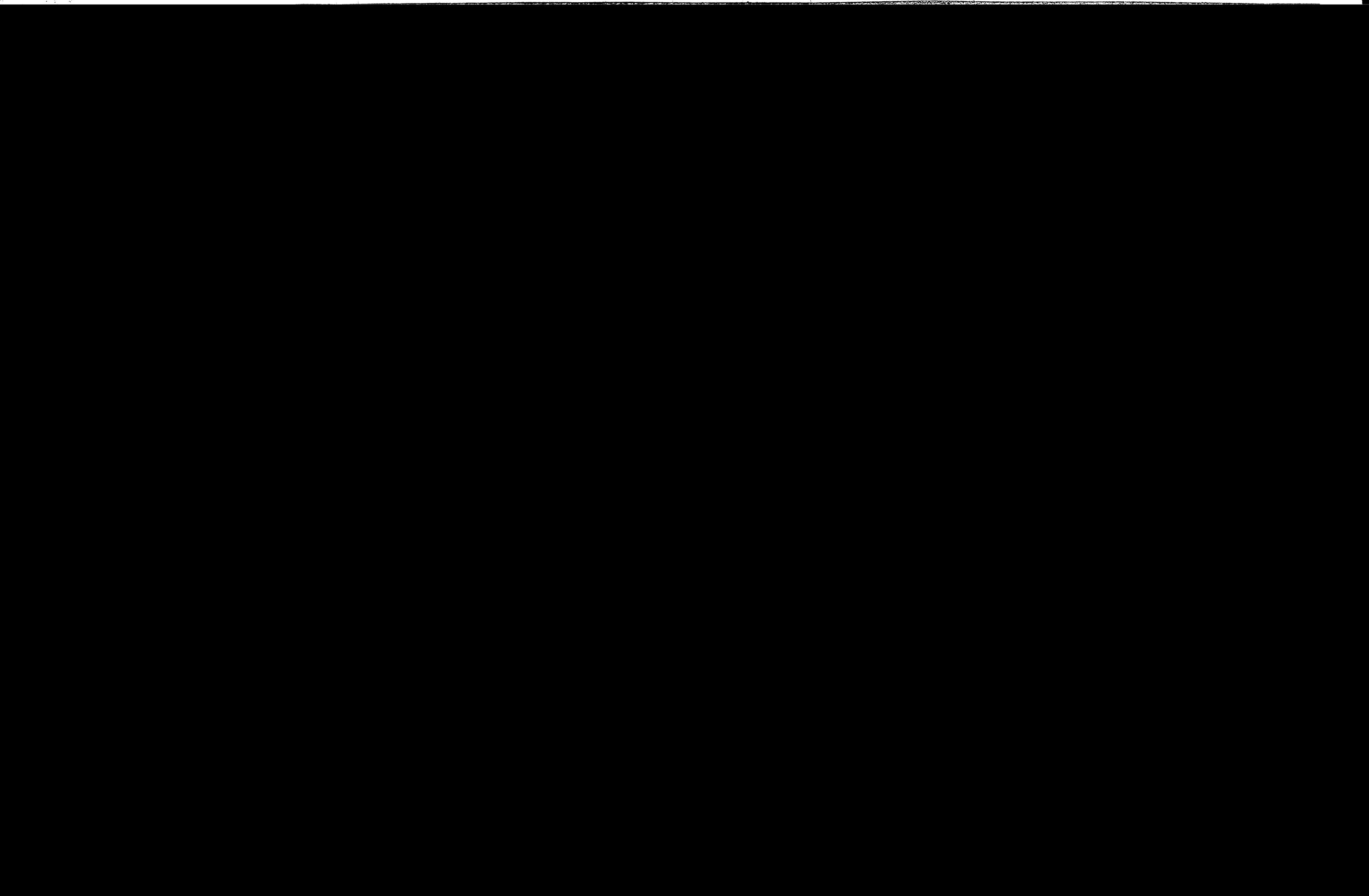
Gehäuse		Teil	Stück	Bezeichnung	Abmessungen	Verwend.	Material	Größe	Druckkraft
Braunkohle-Benzin AG.		Abstreifer - 2							
Aggregatmechanische Zentralschleife		JZM 126 - 2							
Feldgröße:		Druckdruck:		3,85 ... atm		Feldgröße:			
510 x 120		Druckdruck:		4,85 ... atm					
Eingang: 27. SEP. 1940		Ausgang: 27. SEP. 1940		Kauf: 27. SEP. 1940		Kauf: 27. SEP. 1940			
Erstellt durch:		Zug: 27. SEP. 1940		Zug: 27. SEP. 1940		Zug: 27. SEP. 1940			

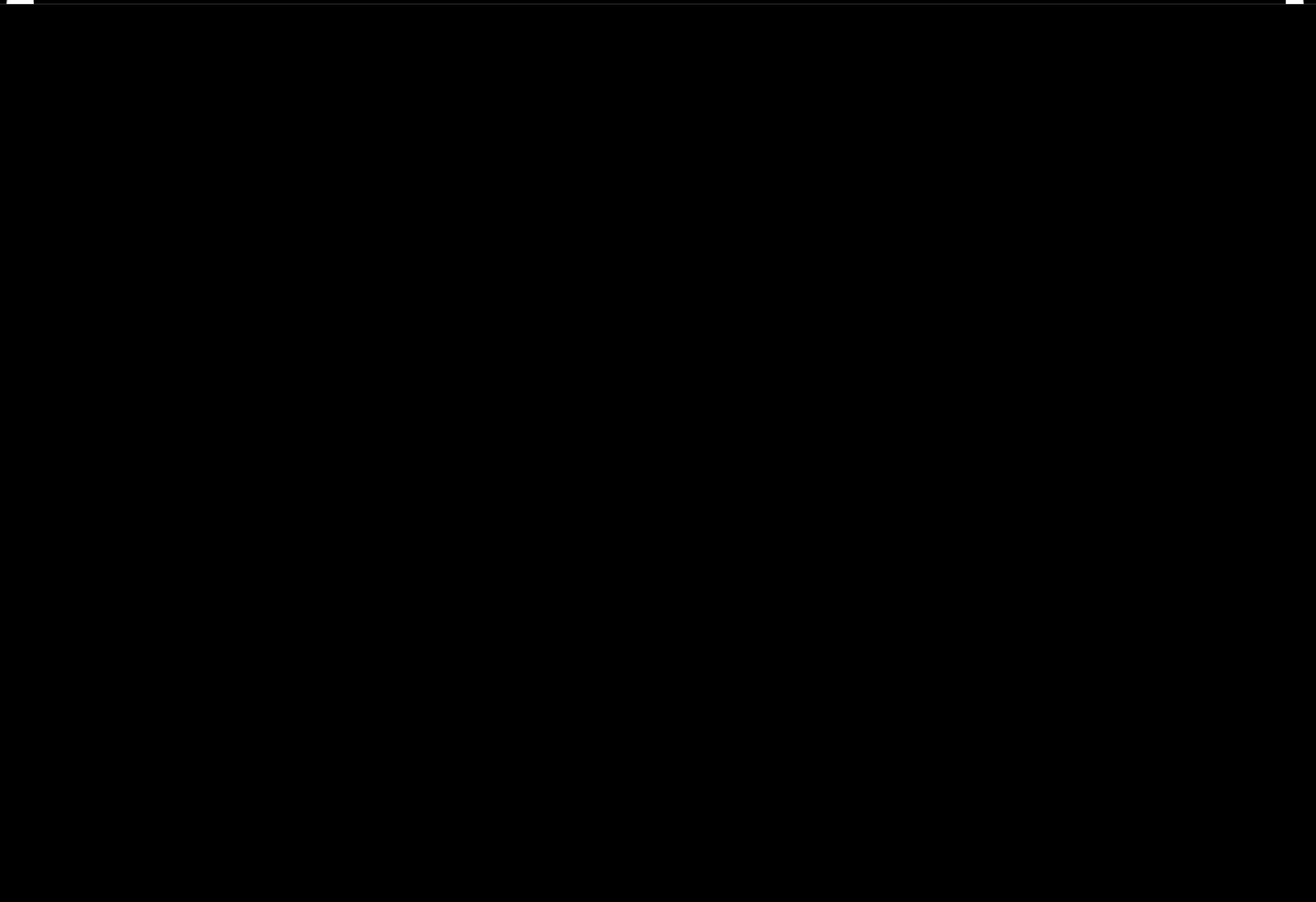
Abstreifer 1000 16 x 8 m L-Brige

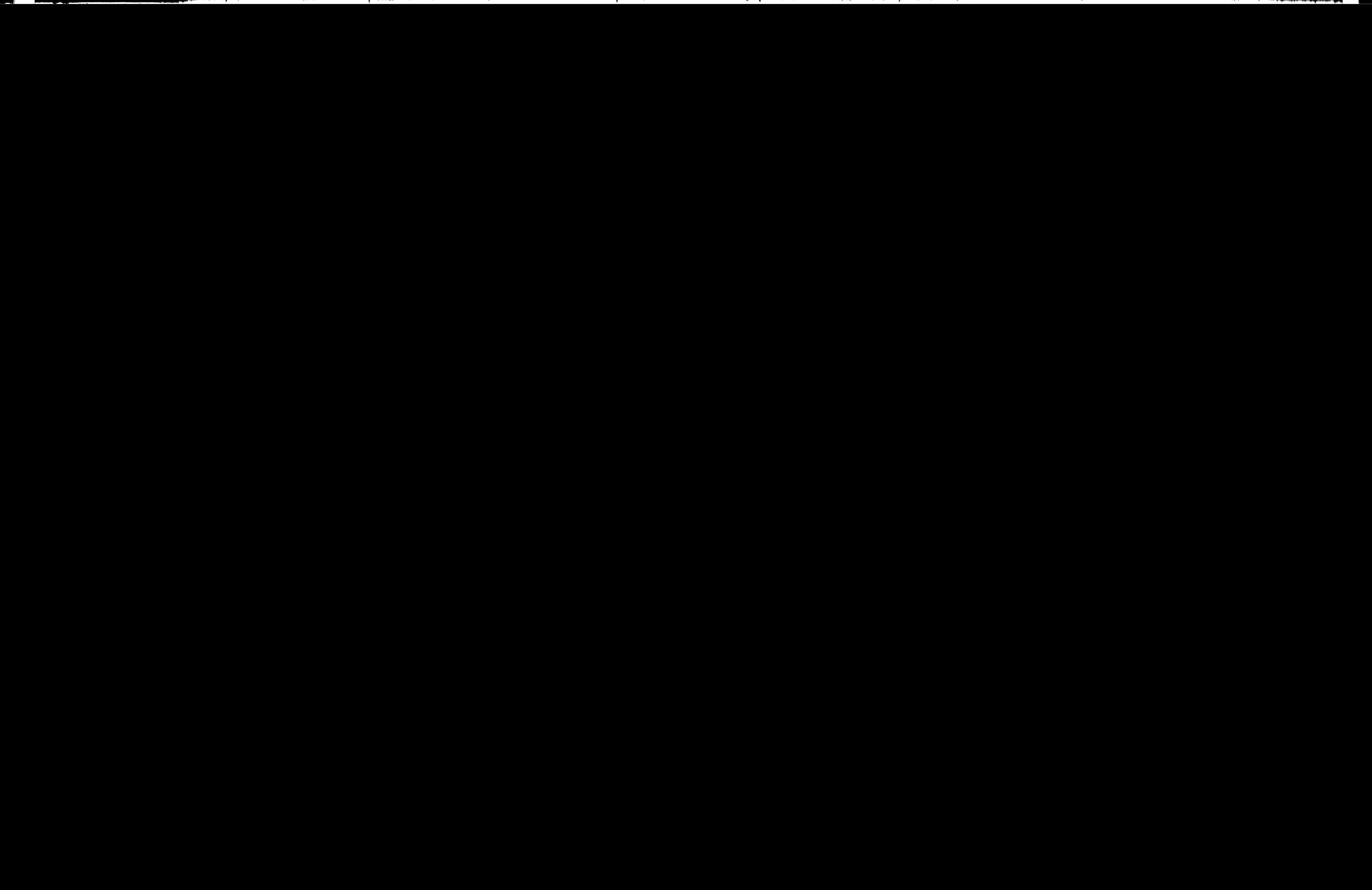
POOR COPY 20

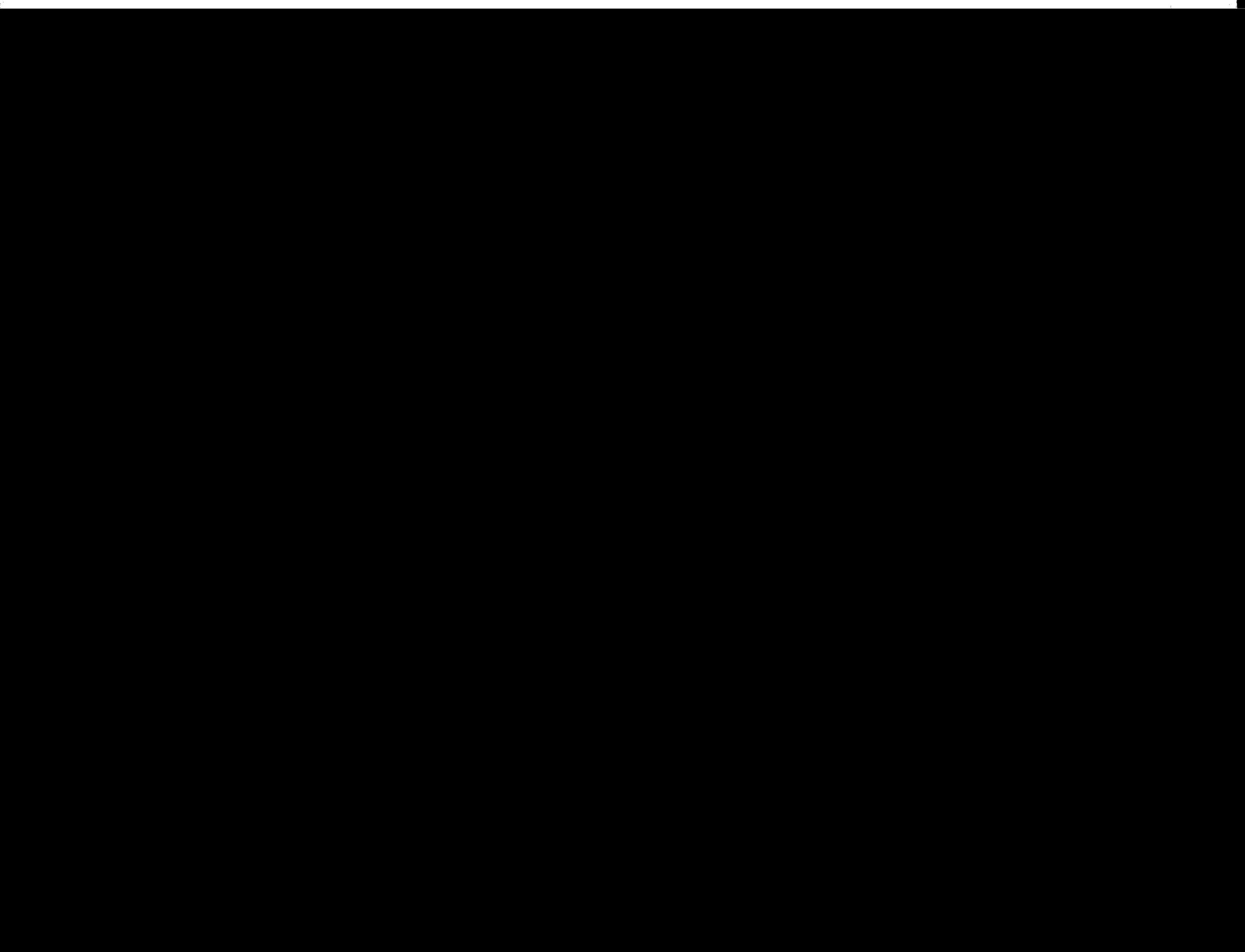


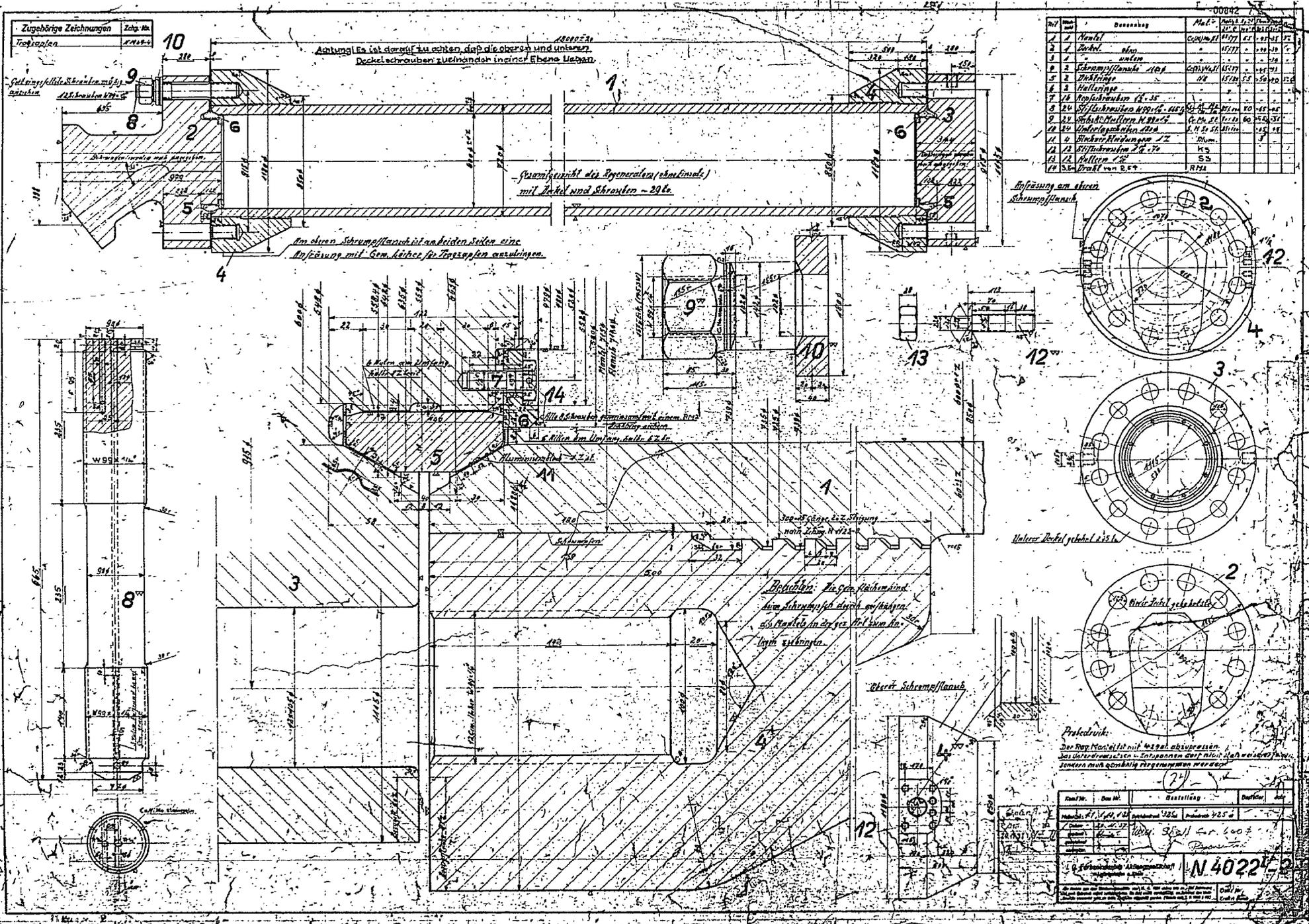




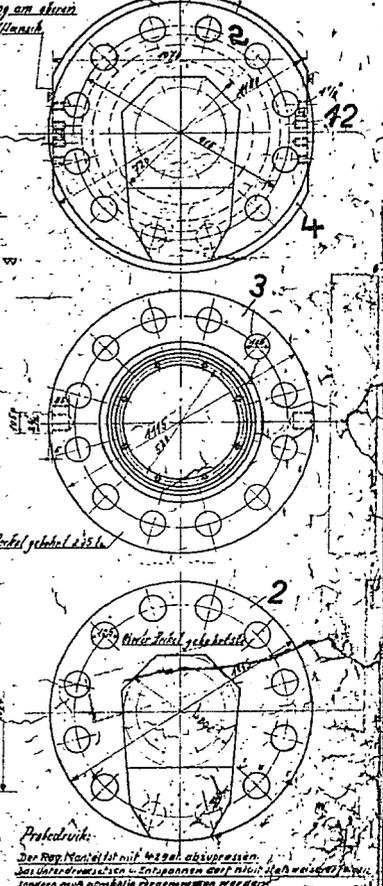






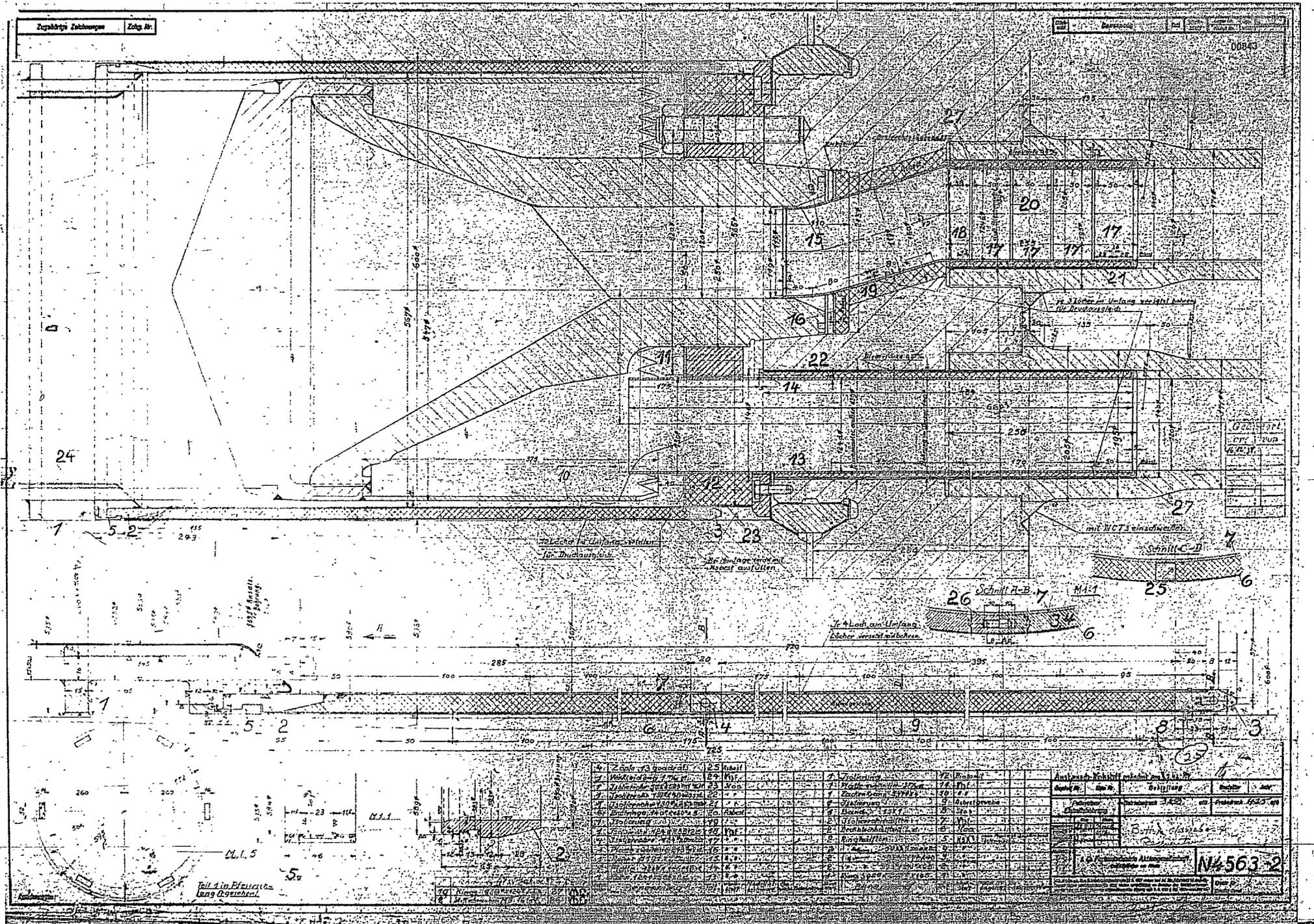


Nr.	Material	Bezeichnung	Menge	Maßstab	Zeichner	Prüfer
1	Stahl	Regeneratormantel	1	1:1		
2	Stahl	Deckel	1	1:1		
3	Stahl	Schrumpfflansch	1	1:1		
4	Stahl	Unterer Deckel	1	1:1		
5	Stahl	Obere Schraube	1	1:1		
6	Stahl	Untere Schraube	1	1:1		
7	Stahl	Testzapfen	2	1:1		
8	Stahl	Flanschschraube	1	1:1		
9	Stahl	Flanschschraube	1	1:1		
10	Stahl	Flanschschraube	1	1:1		
11	Stahl	Flanschschraube	1	1:1		
12	Stahl	Flanschschraube	1	1:1		
13	Stahl	Flanschschraube	1	1:1		
14	Stahl	Flanschschraube	1	1:1		
15	Stahl	Flanschschraube	1	1:1		



Zeichner	Prüfer	Gezeichnet	Geprüft
N 4022/2			

POOR COPY 24

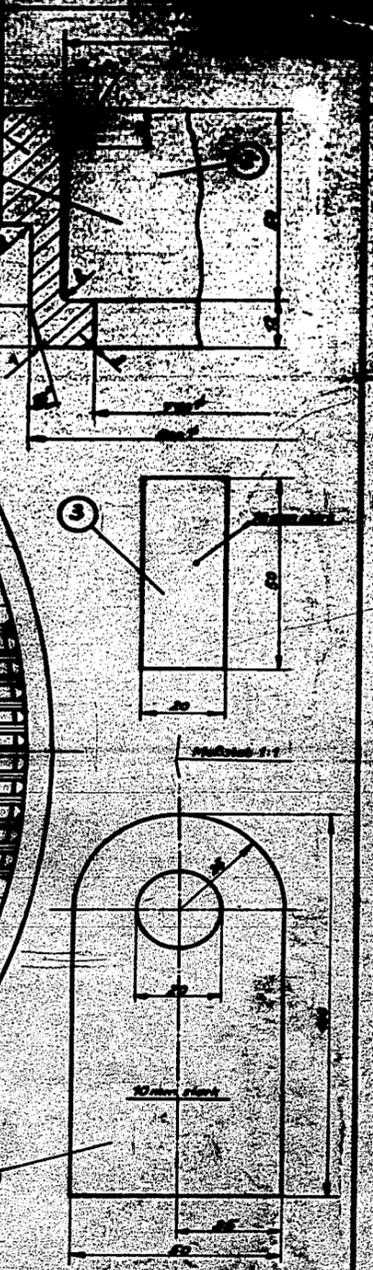
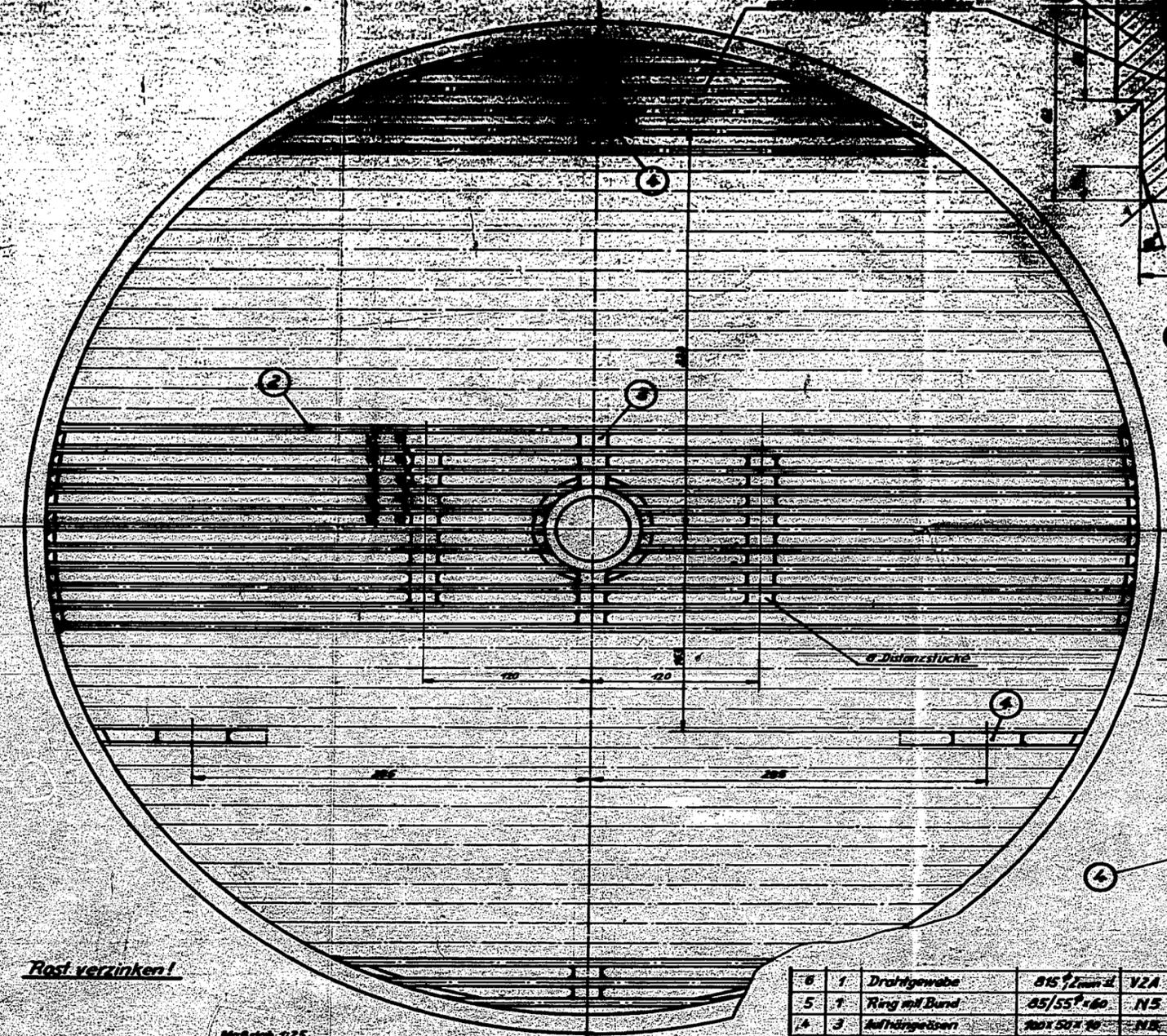
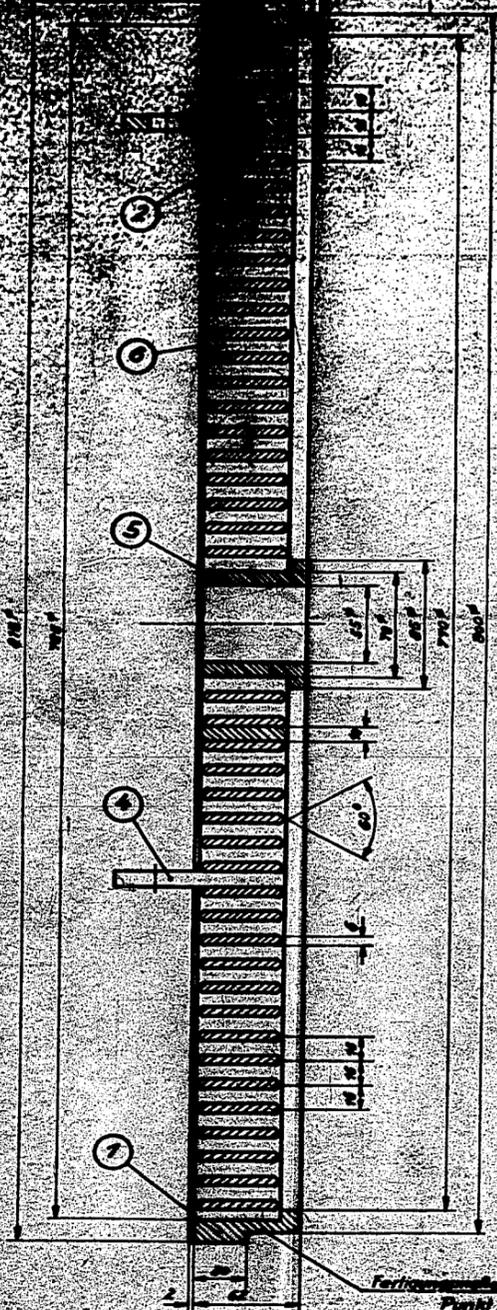


Bezeichnung	Menge	Einheit	Material	Preis	Werkstoff	Abrechnung	Abrechnung	Abrechnung
1. Guss	25	m ³	1. Guss	720	720			
2. Guss	24	m ³	2. Guss	720	720			
3. Guss	23	m ³	3. Guss	720	720			
4. Guss	22	m ³	4. Guss	720	720			
5. Guss	21	m ³	5. Guss	720	720			
6. Guss	20	m ³	6. Guss	720	720			
7. Guss	19	m ³	7. Guss	720	720			
8. Guss	18	m ³	8. Guss	720	720			
9. Guss	17	m ³	9. Guss	720	720			
10. Guss	16	m ³	10. Guss	720	720			
11. Guss	15	m ³	11. Guss	720	720			
12. Guss	14	m ³	12. Guss	720	720			
13. Guss	13	m ³	13. Guss	720	720			
14. Guss	12	m ³	14. Guss	720	720			
15. Guss	11	m ³	15. Guss	720	720			
16. Guss	10	m ³	16. Guss	720	720			
17. Guss	9	m ³	17. Guss	720	720			
18. Guss	8	m ³	18. Guss	720	720			
19. Guss	7	m ³	19. Guss	720	720			
20. Guss	6	m ³	20. Guss	720	720			
21. Guss	5	m ³	21. Guss	720	720			
22. Guss	4	m ³	22. Guss	720	720			
23. Guss	3	m ³	23. Guss	720	720			
24. Guss	2	m ³	24. Guss	720	720			
25. Guss	1	m ³	25. Guss	720	720			

Nr. 563-2

POOR COPY

25



Rost verzinken!

Maßstab 1:25

Fertigungsweise siehe Ansicht oben Punkt „A“

Stück	Bezeichnung	Abmessungen	Werkstoff	Zug- u. Druckfestigkeit	Bezeichnungen
6	1	Drhtgewebe	815/2mm 2	V2A	
5	1	Ring mit Dorn	85/55 ^o 60	N5	
4	3	Aufhängestangen	100x50x10	N5	
3	59	Distanzstücke	50x20x10	N5	
2	54	Roststäbe	50x8	N5	
1	1	Rostring	815/220 ^o 62	N5	

Geändert am 27.63 nach Zeichnung 1c 206-4/443-9

BRUNNEN-**Benzin A.G.**

Maßstab: 1:1, 1:25

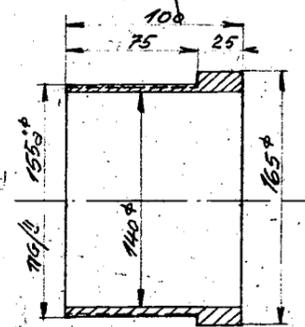
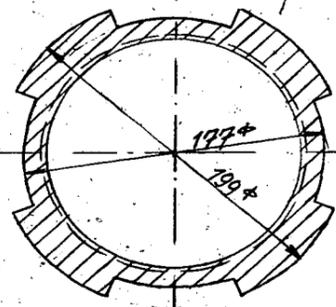
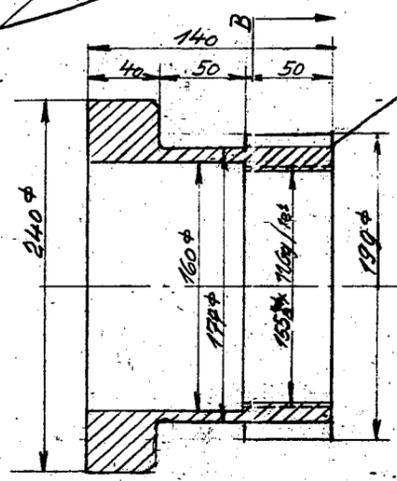
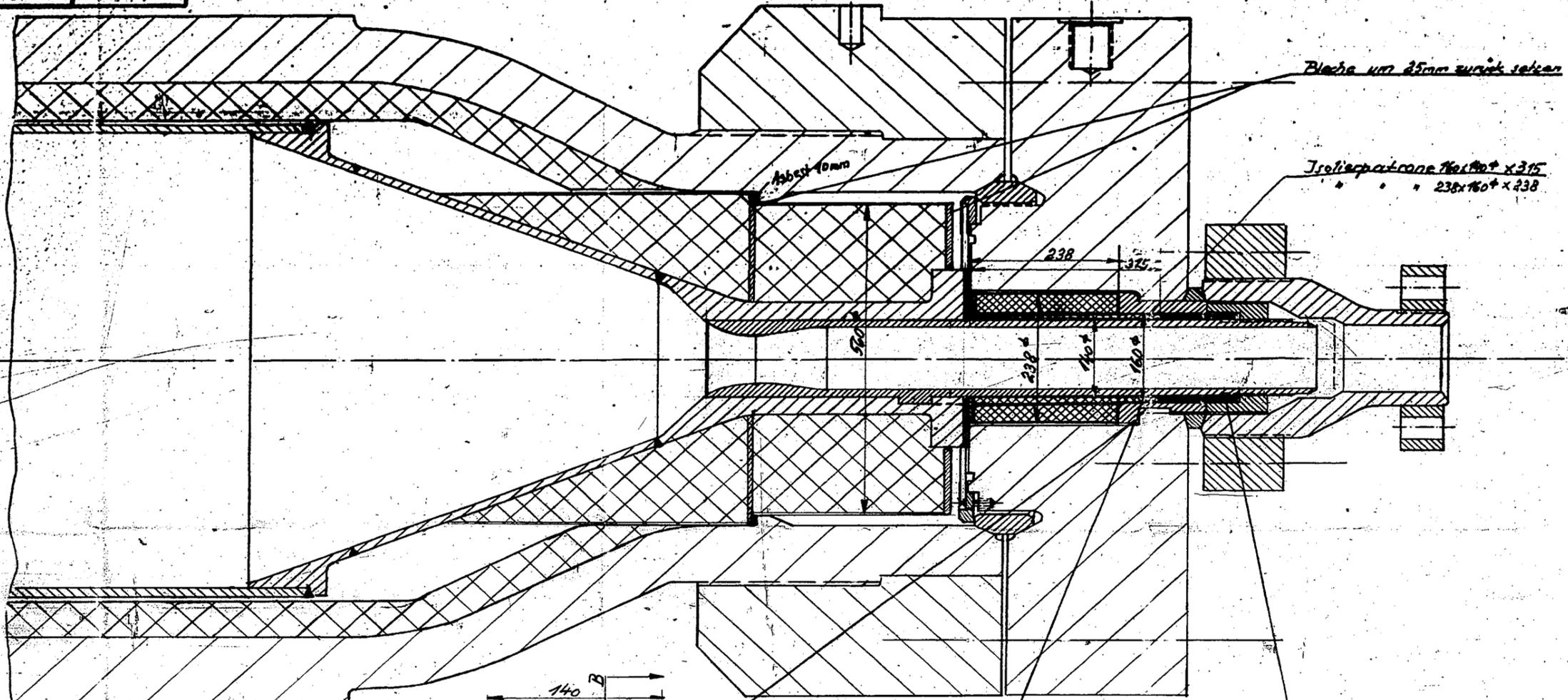
Fachgruppe: 425

850^a-4

Unterer Rost zum Bl-Dien

26

Zugstange Zeichnung 24. 4



27

Inlet Luft ohne

A975 - 4

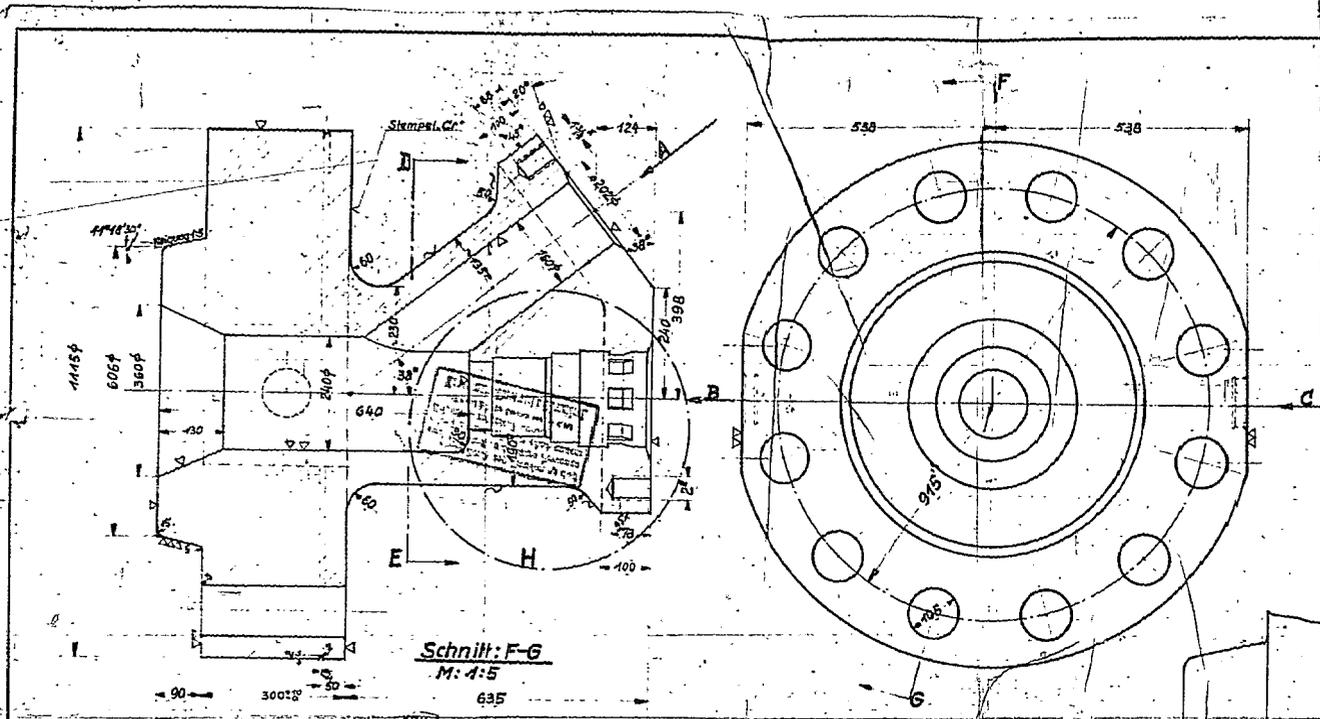
Werk Böhlen Bau Nr 18 Braunkohle-Benzin A.G.

13.12.40 J.-K/

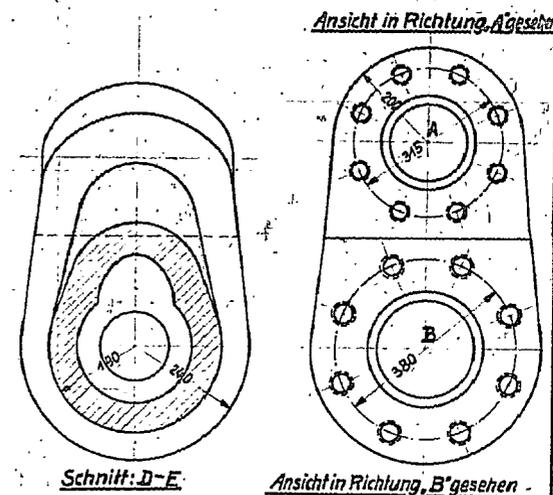
Maßstab: 1:25 1:5

Fachgruppe: 485

Anderung am Ofen-Einsatz 38



Schnitt: F-G
M: 1:5

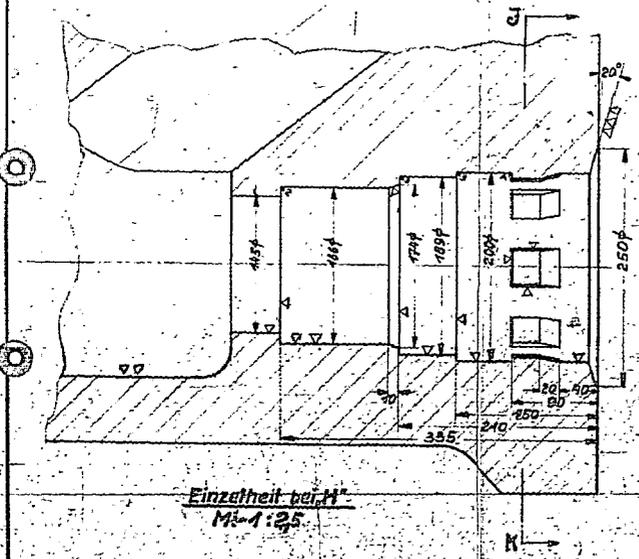


Schnitt: D-E

Ansicht in Richtung B gesehen

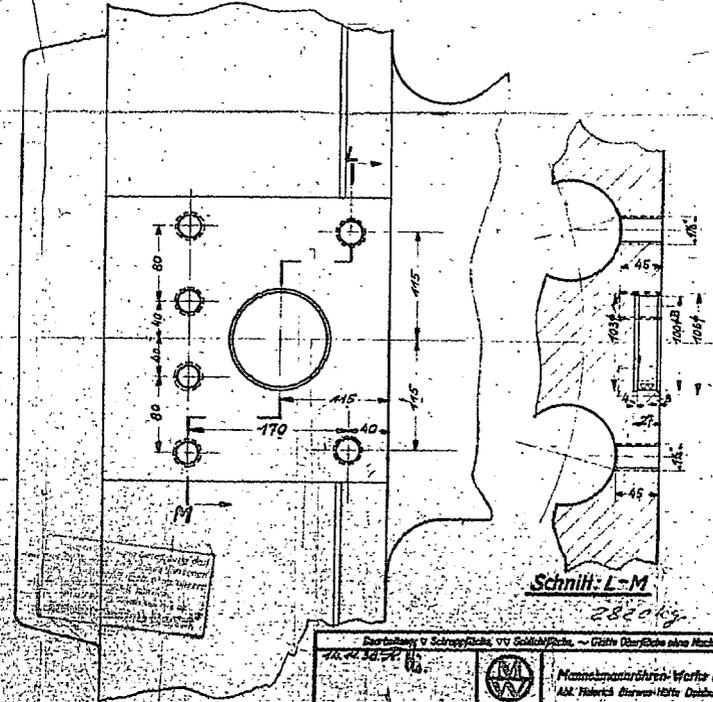
Pos. 2 Oberer Deckel = 1 Stück

Material:	325 Chrom	65 77	min 49	35	115
Werkstoff:	Stahl	mit Spritzschicht	verzinkt	300	1-54
	Korrosion	Festigkeit	Streckgrenze	Dehnung	



Einzelheit bei H
M: 1:25

Schnitt: J-K



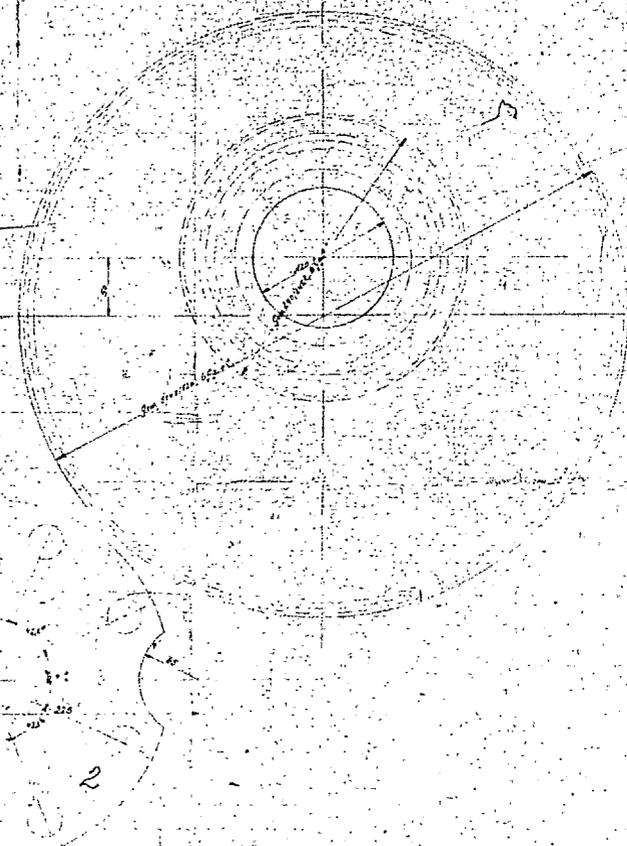
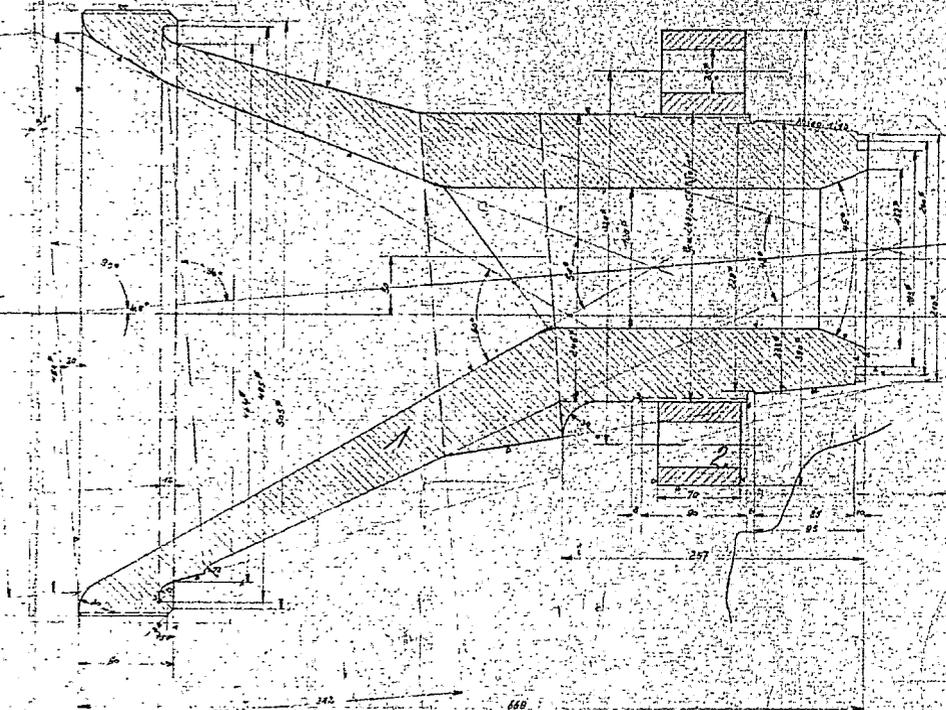
Ansicht in Richtung C gesehen
M: 1:25

Schnitt: L-M

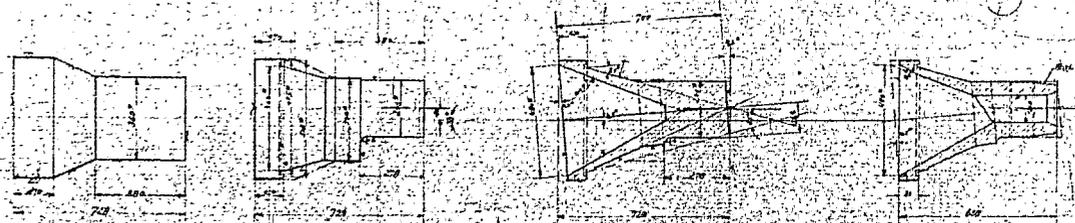
Durchbohrung v. Schraube durch 100 Gießblechfläche → Gießen Oberfläche ohne Nacharbeit
 1:1:25

 Mannesmannröhren-Werke Düsseldorf
 AG, Fabrik Barrow-Hütte, Duisburg-Hochfeld
 Zeichnung Nr. **25357/36**
 Entwurf: Braunkehl - Berlin A.G.
 Ausführung: **RW 1769,3**
 Blatt 1 von 1
 Pos. 2 Oberer Deckel

POOR COPY 30



Boorbühnenzweigang



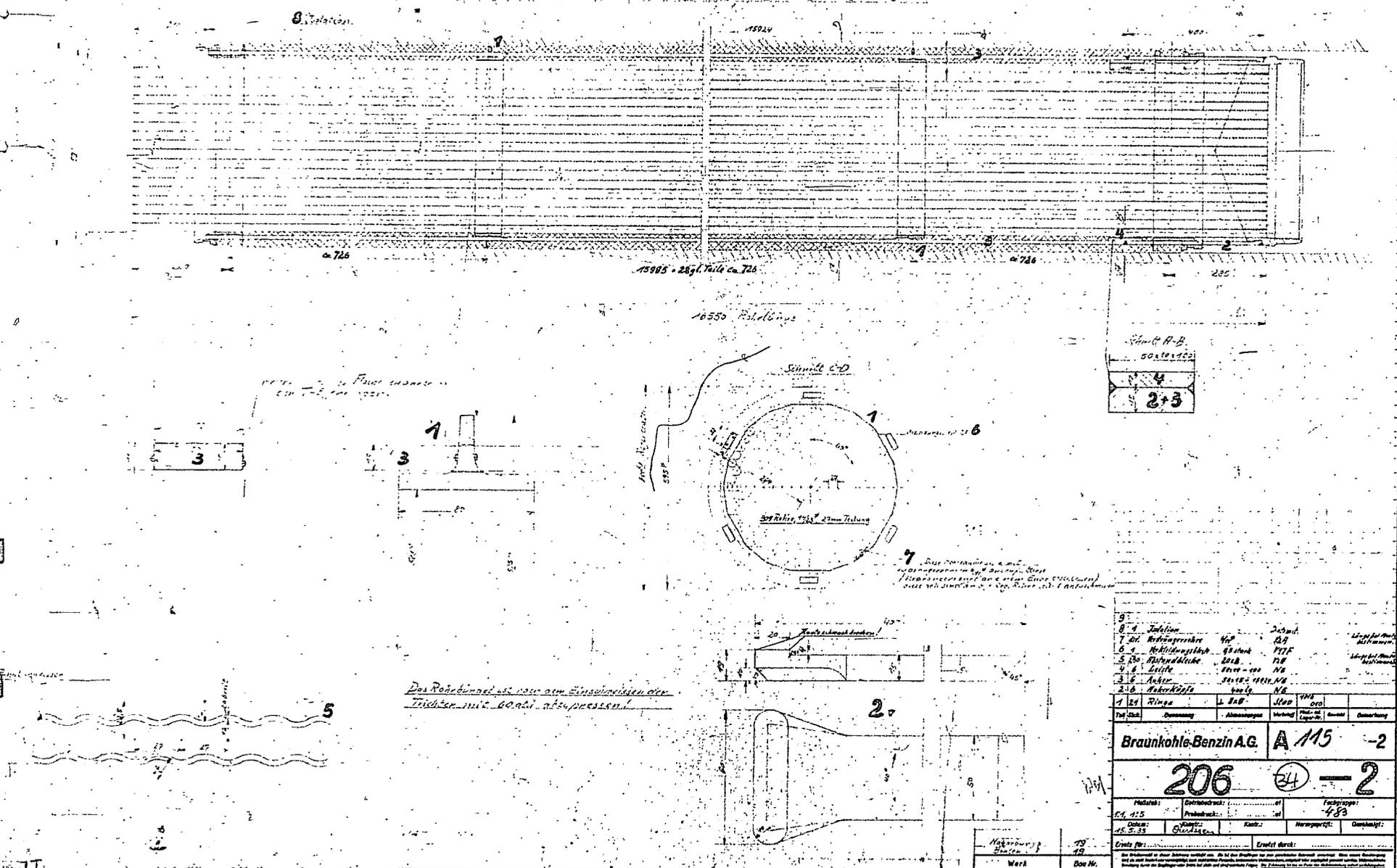
37	Leinwand, Format	390x70	A73			
14	Walter Frickler	MS				
1	Essen	Altenberger	Wald			
Braunkohle-Benzin AG			A 92	-2		
150			33	-2		
1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2
1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2
1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2

Nagelsburg 18. 49
 Berlin 18. 78
 Werk 18. 78

POOR COPY

33

- 71-4
- 72-4
- 151-2
- 152-2
- 60-16



Die Rohrbohrung ist nur am Einwickeln der
Nichter mit 60 Grad abgepresst.

Das Rohrbohrung ist nur am Einwickeln der
Nichter mit 60 Grad abgepresst.

7. Die Rohrbohrung ist nur am Einwickeln der
Nichter mit 60 Grad abgepresst.

Pos.	Bezeichnung	Menge	Material	Norm	Größe	Druck	Druck
1	24 Ringe	24	St 30	100	100	100	100
2	2 Ringe	2	St 30	100	100	100	100
3	2 Ringe	2	St 30	100	100	100	100
4	2 Ringe	2	St 30	100	100	100	100
5	2 Ringe	2	St 30	100	100	100	100
6	2 Ringe	2	St 30	100	100	100	100
7	2 Ringe	2	St 30	100	100	100	100
8	2 Ringe	2	St 30	100	100	100	100

Braunkohle-Benzin A.G. A 115 -2

206 (34) -2

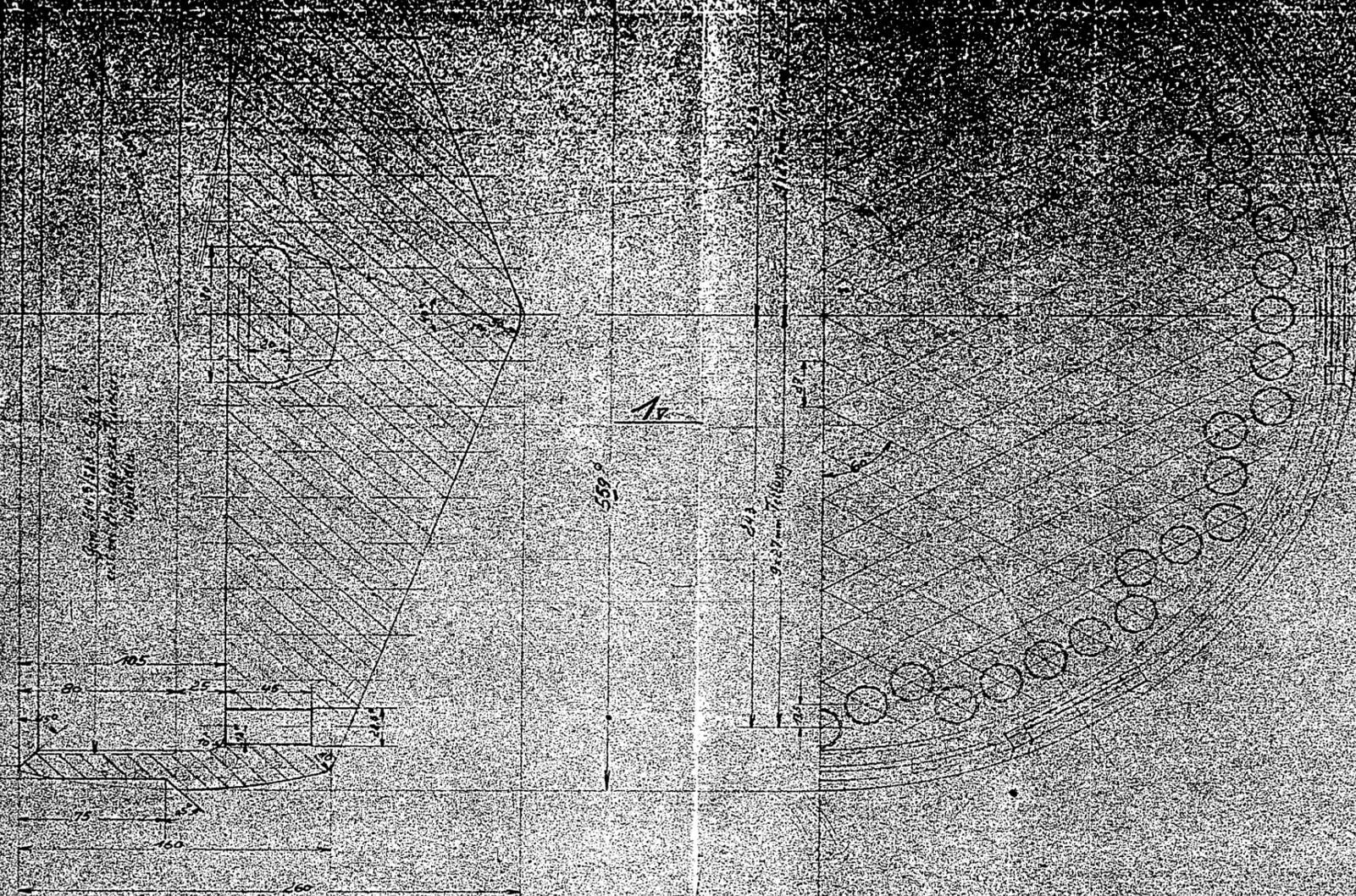
Material: St 30
 Druck: 100
 Größe: 100
 Druck: 100

Erstellt durch: [Name]
 Geprüft durch: [Name]

Bohrbohrung für 300er Benzine-Regenerator: 300 Röhre, 1/2" - 100/100

Zeichner: [Name]

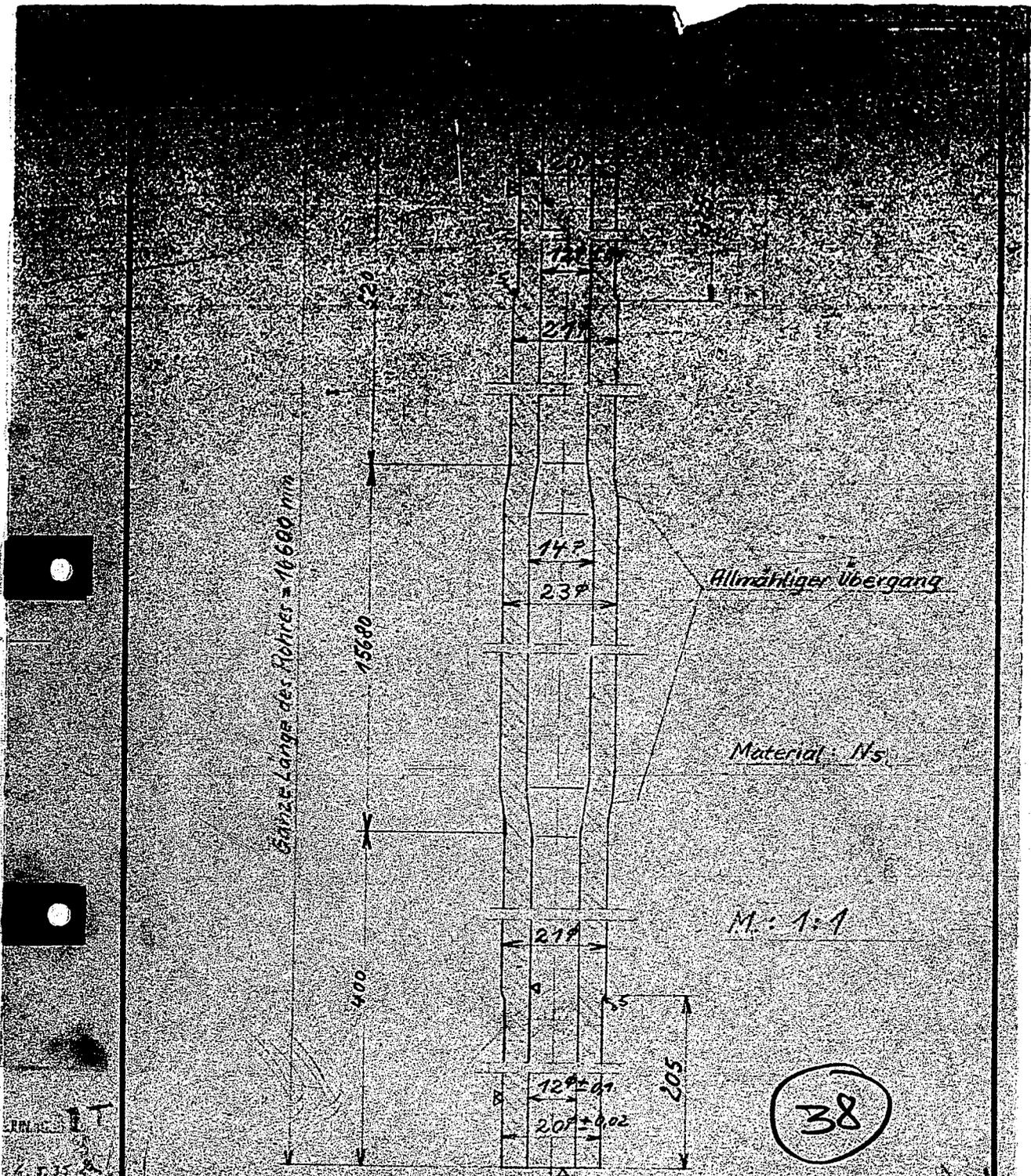
POOR COPY 34



1	1	Unteres Rohrboden	560 - 260	NS			
Teil	Stück	Benennung	Abmessungen	Material	Part. Nr.	Größe	Bezeichnung
		Braunkohle-Benzin A.G.		A 99			-4
		72		(35)			-4
Material		Betriebsdruck		Festigkeitsgruppe			
111412		m		483			
Datum		Klasse		Kont.		Normen-Nr.	
1.3.35		Böhler					
Erstellt von				Geprüft durch			
Magdeburg 19				Erlaubt durch			
Böhler 19							
Werk				Dose Nr.			

Unteres Rohrboden zum 500er Benzin-Reg. (317 Rohre)

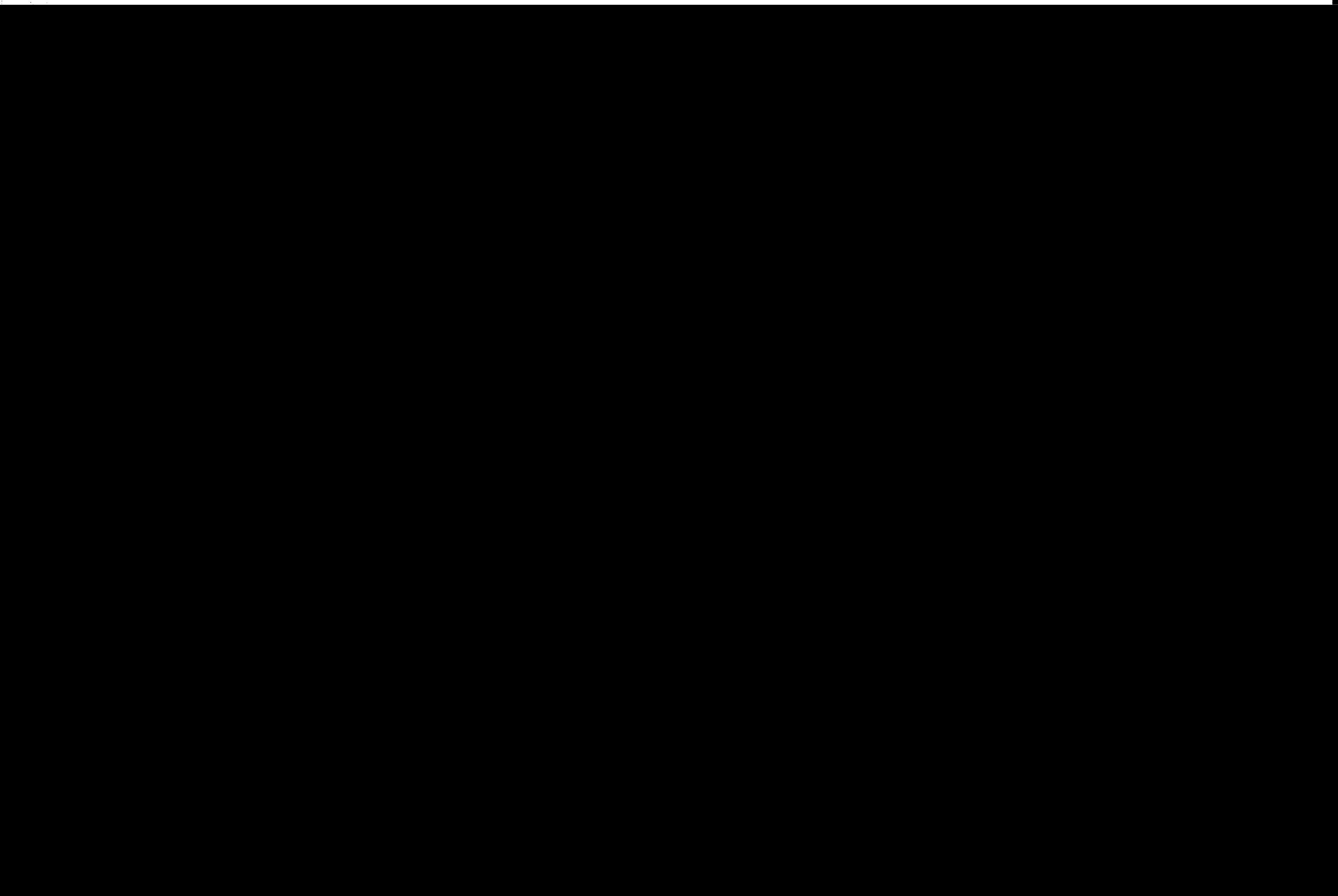
1/2 Zoll Stahl 1200



Werk Böhlen | Bau Nr. 19
Braunkohle-Benzin A.G. A 36 -16 60 -16

POOR





00861-01225

NOTE BOOK

00861

Notes containing "Experience Exchange" Conference Reports of the Ruhrchemie AK from the file of Dr. Braune on Fischer-Tropsch Synthesis.

1. Session 14 - 2/7/38 Mostly on gas purification 11 pgs.
2. Session 13 - 1/7/38 Activity of catalyst 10 pgs.
3. Report by Dr. Weingawrtner on Gas Purification and life of catalyst Jan. 4, 1938 9 pgs (2 copies).
4. Report by Dr. Steinbrecher on "The Influence of Synthesis gas and its purification on the life of the catalyst (according to a laboratory investigation) 1/5/38; 6 pgs. (2 copies).
5. Report by Dr. Weingaertner "Gas Production in the Synthesis Process". 1/27/38; 9 pgs.
6. Session 12 12/6/37 9 pages Topics -
1- Gas Purification, 2- Catalyst Quality, 3- Chamber Discharge
4- Catalyst Distribution.
7. Session 11- 11/5/37 9 pgs.- Topics as in Session 12.
8. Session 10 - 10/1/37 6 pgs - Topics as above.
9. Session 9 - 8/27/37 7 pages Usual topics.
10. Session 8 - 7/30/37 10 pgs - Usual Topics plus an exact analysis of 4 F-T gasolines.
11. Session 7 7/2/37 9 pages Usual Topics.
12. Session 6 - 5/21/37 12 pgs - Usual Topics plus comparative monthly data sheets.
13. Session 5 - 4/23/37 13 pgs. Usual Topics A graph of -
"Influence of Oxygen Content on Gas Purification".
14. Session 4 - 3/22/37 8 pgs. Usual Topics Includes graphs.

00862

00862

-2-

15. Session 3 - 2/5/37 9 pgs. Usual Topics.
16. Session 2 - 1/5/37 13 pgs. Usual Topics.
17. Session 1 - 11/27/36 7 pgs. and a second report of 19 pgs.
(3 duplicates) on the usual topics.