

Beschreibung des neuen Gaswerks Augsburg-Oberhausen.

Für das neue Städtische Gaswerk Augsburg-Oberhausen kam ein Gelände in Frage, das zwischen den beiden Bahnlinien Augsburg-Donauwörth und Augsburg-Ulm liegt und von der Stadt Augsburg für den Bau eines neuen Werkes erworben war. Dieses Grundstück eignete sich insofern gut für einen Gaswerksbetrieb, weil es außerhalb des bebauten Stadtgebietes liegt, in Bezug auf das Versorgungsgebiet eine günstige Höhenlage hat und sonst einen leichten Bahnanschluß an den Bahnhof Augsburg-Oberhausen und eine bequeme Zufahrtsstraße erhalten konnte.

Das Grundstück ist 18,734 ha. oder 54,96 Tagwerk groß und erstreckt sich zwischen den beiden Bahnlinien in westnordwestlicher Richtung bei einer Länge von ca. 1000 m und einer mittleren Breite von ca. 200 m. Das zur Verfügung gestellte Terrain in seiner ganzen Ausdehnung ist für den Gaswerksneubau mit seinen späteren Erweiterungen nicht erforderlich. Der zunächst ins Auge gefaßte Ausbau I und II reicht nur bis zu dem Feldwege, der das Grundstück etwa in der Mitte von Süden nach Norden durchschneidet. Der Gesamtausbau des Werkes erstreckt sich beim Ausbau III und IV etwa 50 m über diesen Feldweg nach Westen.

Für die Projektierung des neuen Gaswerkes Augsburg war neben der Größenbestimmung, der Uebersichtlichkeit des Betriebes und der Windrichtung das zur Verfügung stehende Grundstück, der Gleisanschluß und die Zufahrtsstraße maßgebend. Ein unnützer Hin- und Hertransport von Materialien und Nebenprodukten wurde vermieden, eine zentrale Anordnung von Behälterturm, Kraft- und Kesselanlage wurde angestrebt. Dabei wurde auf ein gutes architektonisches Gesamtbild Wert gelegt; besonders wurde beim ersten Ausbau eine geschlossene Baugruppe erstrebt, um bei späteren Ausbauten vollständig unabhängig von dem Gaswerksbetriebe bleiben zu können.

Alle diese Gründe gaben Anlaß zu der in folgendem kurz zusammengefaßten Gesamtendisposition des Werkes.

Durch die Führung des Industriegleises an der Nordgrenze war die Notwendigkeit eines ca. 200 m langen Abstellgleises, das dem erhöhten Betriebe des Ausbaues III und IV. Rechnung tragen muß, sowie die Lage der Grube für den Waggonkipper und der ganzen Fördereinrichtung und Lagerung der Kohle gegeben. Durch die Festlegung der Kohlenförderanlage ergab sich die Aufgabe, zwischen ihr und dem vorhandenen Gasbehälter das ganze Gaswerk sich entwickeln zu lassen.

Die Hauptgebäude der Gaswerksanlage gruppieren sich in der Hauptsache in der Nähe des Fabrikgleises, besonders auf der nördlichen Hälfte. An der Südseite stehen das Betriebsgebäude mit Meißer- und Portierwohnungen und die Beamtenwohnungen; zwischen diesen und den südlichen Angrenzern liegen Vorgärten und der Südgrenze parallel die auf Gaswerksgrund angelegte 13 m breite Zufahrtsstraße.

Unmittelbar an den Kohlensilo schließt sich das Ofenhaus an. Der Kokstransport wird ohne besondere Zwischentransporte in südlicher Richtung vorgenommen, um den Koksvertrieb in möglichster Nähe der Ein- und Ausfahrt des Werkes zu haben.

Die Fabrikgebäude sind dem Gange des Gases entsprechend angeordnet, wobei die Betriebsrohrleitung kurz und einfach gehalten werden konnte. Die Apparate zur Ansaugung, Leerabscheidung, Waschung und Messung des Gases, die einer ständigen Beaufsichtigung bedürfen, sind in einem großen Gebäude vereinigt, so daß die zur Beaufsichtigung notwendigen Wege möglichst kurz sind. Die für den ganzen Ausbau des Werkes noch erforderlich werdenden beiden Gasbehälter von 50000 und 80000 cbm Nutzinhalt sind in die Nähe des vorhandenen Behälters von 25000 cbm gelegt. Zwischen der Behältergruppe und den übrigen Fabrikgebäuden ist ein geräumiger freier Platz gelassen. Der Behälterturm ist in die Mitte des Werkes gelegt um einerseits die Rohrleitungen für Brauchwasser zc. möglichst kurz zu gestalten, andererseits um die Steinkohlenkondensate bequem in die unter dem Behälter liegenden Cisternen oder in die Hochbehälter gelangen lassen zu können.

Die elektrische Station gliedert sich an den Behälterturm. Hierdurch ist ebenfalls erreicht, daß das elektrische Verteilungsnetz sehr kurz ist. Desgleichen sind die Arbeiter-

wohlfahrtseinrichtungen in Verbindung mit dem Hochbehälter gebracht, um auch diese Anlage zentral zu den Arbeitsstätten zu haben und den Ofenhausarbeitern einen geschützten Zugang zu diesen Einrichtungen zu ermöglichen.

Die Dampfkesselanlage in Verbindung mit der Wassergasfabrik sind ebenfalls zentral zum ganzen Werk gelegt.

Eine Dampfingeleitung geht durch sämtliche Gebäude in denen Dampf gebraucht wird.

Die Gebäude der Teer- und Ammoniakverarbeitung, die Werkstätten- und Lagerräume sowie der umbaute Wassergaszwischenbehälter und das Laboratorium gruppieren sich längs der Gleisanlage.

Entsprechend dem seinerzeitigen Gutachten des Sachverständigen, wurde die Größe des gesamten Gaswerkes dem Wachstum der Stadt und des Gasverbrauches entsprechend auf eine Reihe von Jahren ausreichend auf 200 000 cbm Steinkohlengas und 25 000 cbm Wassergas täglich bemessen. Es wurden zwei große Hauptgruppen von je 100 000 cbm Tagesleistung projektiert, von denen jede wieder in zwei kleinere Systeme von 50 000 cbm geteilt wird. Ein solches System von 50 000 cbm täglicher Gasproduktion gelangt zunächst zur Ausfuhrung. Die Gebäude sind, soweit Zweckmäßigkeitsgründe vorliegen, bereits für 100 000 cbm erstellt; das Gebäude der Uhren- und Regleranlage wurde für den ganzen Ausbau vorgesehen.

Die auf dem alten Gaswerk II an der Badstraße vorhandene Wassergasanlage, die 12 500 cbm Wassergas täglich liefert, wird nach dem neuen Werk verlegt und der Erweiterung des Gesamtwerkes entsprechend später auf 25 000 cbm täglich ausgebaut.

Die ganze Anlage des neuen Gaswerkes hat nicht nur die in technischer Beziehung bisher erreichte Vervollkommnung der Gasproduktion sich zu Nutzen gemacht, sondern sie erhält auch diese modernen Einrichtungen in einer Weise, daß allen hygienischen Anforderungen genügt ist.

Durch die neuen Einrichtungen ist die Belästigung der Nachbarschaft durch Ausdünstung, Rauch, Ruß und Staub vermieden, und ebenso werden die Arbeiter von den in Rauch und Hitze zu vollziehenden Arbeiten durch Einführung entsprechender Einrichtungen und Hilfsmaschinen so weit als möglich entlastet.

Nach diesen Grundlagen ergeben sich die in Nachstehendem näher beschriebenen Einzelanlagen.

Gleisanlage.

Das Anschlußgleis des Gaswerkes biegt von der Bahnlinie Augsburg—Donauwörth mit einem Radius von 180 m ab und wird in dieser Kurve etwa in einer Länge von 250 m geführt, um dann parallel zur nördlichen Gaswerksgrenze zu verlaufen. Hier teilt sich die Gleisanlage in drei Gleisstränge. Das nördlichste Gleis dient als Umgehungsgleis (I), das mittlere als Abstellgleis (II) und das südlichste als Entladegleis der Kohlen und Beladegleis der Nebenprodukte (III). Der Bahndamm verläuft von der Anschlußweiche an die Staatseisenbahn mit Gefälle zum Gaswerksterrain und von da an horizontal, nachdem er die Höhenkote 473,6 m (Schienenunterkante) erreicht hat. Der am Bahndamm der Staatsbahn verlaufende Weg ist als Provisorium verlegt und überschreitet in Schienenhöhe das Anschlußgleis. Später wird dieser Feldweg aufgelassen und eine projektierte Straße etwas weiter westlich über den Damm geführt. Auf dem Fabrikterrain findet kein weiterer Fahrverkehr über die Gleisanlage statt.

Die nördlichste Gleismitte liegt 3,5 m von der Grenze entfernt, die beiden anderen Gleise werden mit 4,5 m Gleisabstand parallel zum nördlichsten Gleis verlegt. Bis zu 2 m von Gleismitte des südlichen Gleises erstrecken sich die Konstruktionen des Waggonkippers und die Verloaderampen; im übrigen sind die Gebäude 3,5 m von dieser Gleismitte entfernt. Das Schienenmaterial besteht aus gebrauchten Eisenbahnschienen, die auf imprägnierten Holzschwellen verlegt sind.

In die Gleisanlage sind außer den erforderlichen Weichen zwei Waggonkipper eingebaut, von denen zunächst der östlichste für die Förderanlage des Ausbaues I und II ausgeführt wird. Zur Feststellung bezw. Kontrolle der aus- und eingehenden Waggons ist eine Eisenbahnwaggonwaage von 50 t Wiegefähigkeit ohne Gleisunterbrechung vorgesehen. Für das Rangieren der Eisenbahnwaggons ist für das mittlere und südlichste Gleis eine Rangierwinde erstellt.

Der Verkehr auf der Gleisanlage wickelt sich folgendermaßen ab:

Die am Kopf des Zuges ankommende Lokomotive fährt die nachfolgenden Waggons auf das Abstellgleis, wird dann abgekuppelt und passiert über die doppelte Kreuzungsweiche das Umgehungsgleis. Hierauf fährt sie über die einfachen Weichen auf das Gleis III und setzt sich wieder an den Kopf des auf diesem Gleise zusammengesetzten Zuges. Die Waggons des abgestellten Zuges, die zum weitaus größten Teil mit Kohlen beladen sind, werden mittels der Rangierwinde einzeln auf den Waggonkipper verschoben, hier gekippt und auf der weiter westlich liegenden Strecke aufgestellt. Andere Güter passieren die doppelte Kreuzungsweiche und die einfache Weiche, um auf dem Gleise III vor der Teerdestillation und Ammoniakfabrik, den Lagerräumen oder dem Reinigerhause be- oder entladen zu werden.

Zufahrtsstraße.

Ungefähr in der Verlängerung der Feldstraße nach der Unterführung der Bahnlinie nach Donauwörth ist die Hauptzufahrtsstraße an die Südgrenze des Gaswerkes gelegt. Sie liegt mit ihrer ganzen Breite von 13 m auf Gaswerksgrund. Von ihrem tiefsten Punkt bei der Unterführung der Feldstraße steigt sie mit zirka 1,2% bis sie die Planiehöhe des Grundstückes erreicht hat; dann läuft sie mit wechselndem Gefälle und liegt am Eingang des Werkes auf 473,2 m. Es ist ein 2,5 m breiter Personenverkehrsweg, ein 1,5 m breiter Radfahrweg und eine 5,5 m breite Straße für Fuhrwerksverkehr vorgesehen; 3,5 m bleiben vorerst frei liegen.

Der Fahrdamm ist mit Kleinpflaster befestigt. Ein Hauptentwässerungskanal, eine 150 mm weite Trinkwasserleitung, ein 1000 mm im Durchmesser weites Gasrohr als Stadtröhreleitung und ein 75 mm weites Gasrohr für die Straßenbeleuchtung liegen unter dem Straßenkörper.

Kohlenlagerung.

Für die Größe der Kohlenlagerung waren allgemein übliche Gesichtspunkte maßgebend. Allein schon der Betriebssicherheit wegen ist ein geräumiges Kohlenlager notwendig. Aber auch Streiks oder Betriebsstörungen auf den Kohlenzügen, Waggonmangel, die Ausnutzung der Konjunkturerhältnisse im Kohleneinkauf und dergleichen bedingen ein möglichst ausgedehntes Kohlenlager. Das Fassungsvermögen für das Kohlenlager des neuen Werkes ist mit 11 000 Tonnen oder 14 500 cbm Kohlen festgelegt; dies sind etwa 40% der jährlich zur Vergasung kommenden Kohle im ersten Ausbau.

Bei der Entscheidung der Frage, ob man einen gedeckten oder ungedeckten Lagerplatz wählen sollte, war man sich bewußt, daß durch eine Lagerung im Freien zwar eine Verbilligung der Lagerungskosten, dafür aber eine stärkere Verwitterung der gelagerten Kohlen eintreten würde, während andererseits durch eine gedeckte Lagerung der Aufwand für Ammortisation und Verzinsung erhöht, dafür aber eine bessere Schonung der Kohle im Lager erreicht wird. Die Verschlechterung der Kohle bei der Freilagerung spricht sich nicht nur in der geringeren Gasausbeute aus, sondern auch in der Wertminderung des gewonnenen Koks und somit auch in der Erhöhung der Unterfeuerung. Für die gedeckte Lagerung spricht ferner der Umstand, daß man jederzeit trockene Kohle zum Betrieb zur Verfügung hat, wodurch die Ofenanlage sehr geschont wird. Ein weiterer Vorteil liegt darin, daß der ganze Kohlenbetrieb in einem gedeckten Raume vor sich geht.

Wenn auch die Literatur lehrt, daß bei Saarkohle, die bisher für die Gaswerke Augsburg fast ausschließlich in Frage kam, die Lagerverluste im Freien geringer sind als bei anderen Kohlenorten, so erschienen doch die Vorteile der gedeckten Lagerung immer noch so groß, daß der Aufwand für eine solche gerechtfertigt war.

Nach gründlicher Klärung der Frage der Kohlenlagerung entschied man sich für den Rank'schen Silo, weil durch ihn von allen bis jetzt bekannten Systemen die einwandfreieste Lagerung der Kohle gewährleistet wird.

Die unstreitigen Vorteile des Rank'schen Silos seien hier nochmals kurz zusammengefaßt: Die Gewähr dafür, daß eine Schütthöhe der Kohle von höchstens 8 m nicht überschritten wird, ist in einwandfreier Weise vorhanden. Die Taschen sind leicht begehbar und die Ausläufe leicht zugänglich. Dabei kann bei eventl. Erhitzung oder Selbstentzündung der Kohle eine Tasche in kürzester Zeit entleert werden. Beim Beschicken gleitet die Kohle in die Taschen herab, daher geringste Staubbildung und größtmögliche Schonung der Kohle. Die durch die Silokonstruktion geschaffenen Räume unter dem Silo sind für Lagerzwecke verfügbar.

Ferner liegt ein Vorteil des Rank'schen Silos darin, daß die Kohlentransport- und Fördermittel einfacher und ihre Anlagekosten billiger und daß die Betriebsunkosten durch die geringe Grundfläche und die damit verbundenen kurzen Transportwege geringer werden, als bei den übrigen Kohlenlagerungen. Allerdings soll nicht verkannt werden, daß der Rank'sche Silo reichlich hohe Geldmittel zur Erstellung fordert. Dieser Nachteil wird aber durch die großen Vorteile, die der Rank'sche Silo im Betriebe aufweist, mehr als ausgeglichen.

Der Silo wird feuersicher in Eisenbeton mit Ausmauerung erstellt, die Fundamente werden in Stampfbeton ausgeführt. Die erforderliche 11 000 Tonnen betragende Lagerfähigkeit wird auf einer Grundfläche von 53×19,2 m erreicht. Die Lagerhöhe der Kohle liegt auf +20 m über der Terrainkote +473,2. Der Nordteil des Baues nimmt die Fördergrube mit Kohlenförderanlage und den Hochbehälter von 300 Tonnen Fassungsvermögen auf. Dieser Hochbehälter ist aus dem Grunde vorgesehen, um einerseits die ungleiche Kohlenanlieferung teilweise auszugleichen, andererseits, um neben dem Kohlenvorrat von 24 Stunden in den Bunkern über den Ofen einen weiteren Vorrat von 24 Stunden für eine Gasproduktion von täglich 100 000 cbm zu ermöglichen. Hierdurch wird erreicht, daß etwa nur $\frac{1}{6}$ der zur Vergasung kommenden Kohle vor dem Verbrauch erst gelagert zu werden braucht, und somit nicht unbeträchtliche Transport- und Förderkosten erspart werden. Ferner wird hierdurch bewirkt, daß die Kohlenförderanlage mit Ausnahme der oberen Elektrohängebahn an den Sonntagen außer Betrieb bleiben kann.

Auf der höchsten Kohlenlage läuft an den Längs- und Siebseiten des Silos ein Podest zur Bedienung der Fenster und der fahrbaren Verteilungsbrücke. Treppenaufgänge sind im nördlichen und südlichen Teile des Silos angebracht.

Zur erhöhten Sicherheit gegen etwaige Brände im Silo ist eine Pyrometeranlage eingebaut, die die genauen Temperaturen im Inneren der Kohlenschichten der einzelnen Taschen ständig anzeigt.

Kohlenförderanlage.

Maßgebend für die Kohlenförderanlage war, daß die beschwerliche Handarbeit auf das geringste Maß beschränkt, daß nur gebrochene Kohle gelagert werden und daß das Gewicht sämtlicher Kohle, die auf Lager, vom Lager, oder direkt in die Ofen gefördert wird, festgestellt werden sollte, um hierdurch eine einwandfreie Betriebskontrolle zu ermöglichen.

Für die Größenabmessung der Förderanlage ging man von dem Gesichtspunkte aus, daß die ankommende Kohle am gleichen Tage gefördert werden muß, und daß eine größere Anlage im Bau und Betrieb verhältnismäßig bedeutend weniger kostet als zwei kleine Anlagen. Berücksichtigt man weiter, daß durch zentrale Anordnung der Kohlenspeicher manches Transportmittel gemeinsame Verwendung finden kann, so war gegeben, daß bei einer Leistung des Werkes von 100 000 cbm Gasproduktion etwa 300 Tonnen Kohle vergast werden. Diese Leistung in einer 8 stündigen Arbeitsschicht bei einer 2 stündigen Pause zur Wiederinstandsetzung der ganzen Anlage gibt eine stündliche Leistung von 50 Tonnen, wofür die Kohlenförderanlage, die für Ausbau I. und II. genügt, bemessen wurde.

Auch der Waggonkipper wurde für die gleiche Leistung vorgesehen, obwohl er sich erst nach 3 bis 4 Jahren nach Inbetriebnahme ganz rentiert. Wollte man aber für die Entladung der Eisenbahnwaggons Handbetrieb vorsehen, so wäre bei Ausnutzung der Anlage eine so große Anzahl Arbeiter notwendig, daß diese in keinem Verhältnis zum Gesamtbedarf an Arbeitskräften stehen würde.

Für die Kohlentransport- und Förderanlage wurde, da sie eine der wichtigsten Einrichtungen des Gaswerksbetriebes ist, eine Reserveanlage, soweit erforderlich, vorgesehen.

Die Kohlentransport- und Förderanlage hat die Aufgabe zu erledigen, einerseits die mit Eisenbahnwaggons ankommende Kohle zu kippen, zu zerkleinern, zu heben und entweder direkt zur Verwendungsstelle in die Bunker über den Ofen oder in den Silo zur Lagerung zu fördern, andererseits die Lagerkohle zu transportieren, zu heben und ebenfalls in das Ofenhaus zu bringen. Zur Bewältigung dieser Aufgabe sind folgende Transportmittel vorgesehen:

- a) ein Waggonkipper,
- b) zwei Stahlbandsförderer,
- c) zwei Brech- und Siebanlagen,
- d) zwei Conveyors,
- e) zwei Elektrohängebahnen.

Die mit diesen Transportmitteln möglichen Arbeitsvorgänge und Transporte sind folgende:

- a) das maschinelle Entleeren der in Waggons ankommenden Kohle in einen Fülltrumpf,
- b) das Transportieren und gleichzeitige Heben der Kohle in die Brecher,
- c) das Absieben der Kohle und das Brechen der über 8 cm großen Stücke,
- d) das Fördern und das Entleeren der Kohle in den Hochbehälter,
- e) der Transport der Kohle aus dem Hochbehälter entweder direkt in die Bunker des Ofenhauses oder in die einzelnen Abteilungen des Silos; die untere Elektrohängebahn entnimmt die Kohle dem Silo und transportiert sie in die Conveyors.

Die einzelnen Förderelemente arbeiten in der nachfolgend beschriebenen Weise:

Der Kipper faßt die Waggons je nach der Stellung des Bremserhäuschens mit der einen oder der anderen Plattform und bringt sie durch Anheben dieser Plattform, die sich um eine feste Achse dreht, zur Entleerung. Die Plattformen bestehen aus Eisenkonstruktion und sind mit Riffelblech abgedeckt. Schiene und Belag liegen in gleicher Höhe mit dem Bahndamm, die vorpringenden Hebel sind niederlegbar eingerichtet. Zur Sicherung gegen Abfahren der Wagen beim Kippen sind kräftige, abgedeckte Saken vorgesehen, die beim langsam zu erfolgenden Auffahren des Wagens automatisch durch die Spurkränze der vorderen Laufräder hochgestellt werden. Zum Heben der Plattformen dient eine oben angeordnete Räderwinde mit doppelten Trommeln. Diese Trommeln sind durch Kupplungen mit einem Triebwerk derartig verbunden, daß man nach Bedarf entweder die eine oder die andere Plattform durch Einziehen der Seile heben kann. Für jede Plattform sind die beiden Seilenden direkt an den Trommeln befestigt, sodaß also für jede Plattform nur ein Seil, das stets ausgeglichen ist, in Frage kommt. Die Vorlege der Windwerke bestehen aus geraden gefrästen Rädern. Die Kupplungen sind Klauenkupplungen und so eingerichtet, daß je zwei zusammengehörige durch einen Hebel bewegt werden. Als Bremse dient eine kräftig wirkende doppelte Backenbremse. Die

Rippvorrichtungen sind außerdem mit zwei Ausschaltern versehen, die die Winde in der Höchststellung jeder Plattform selbsttätig ausrücken. Die Antriebe der Ripper sind so vorgesehen, daß Waggon von 20 Tonnen Ladegewicht gekippt, und ihre Leistung ist so bemessen, daß 5 Waggon von je 10 Tonnen in einer Stunde entleert werden können. Auch ist Rücksicht darauf genommen, daß später Waggon von größerem Ladegewicht über den Rippern verkehren können.

Die Stahlbandsförderer dienen als Zwischentransportmittel, um die Kohle aus der Einwurfgrube in die Brech- und Siebanlage zu bringen. Die Stahlbandsförderer bestehen aus je einer doppelten Laschenkette, die durch stählerne Traversen verbunden sind, zwischen denen die einzelnen frogartigen Stahlbleche so angelenkt sind, daß ein vollkommen geschlossenes Band entsteht. Für die Speisung dieser Stahlbandsförderer ist eine besondere Schiebervorrichtung angeordnet, die die Kohle aus den Füllrumpfen entsprechend der Leistung von 50 Tonnen stündlich entnimmt. Der Antrieb dieser Förderer erfolgt durch ein Rollenpaar mittels Zahnradvorgelege von einer Transmission. Am unteren Ende ist eine Spannvorrichtung zur Ausgleichung der Längenänderung in der Kette angeordnet. Die Führung des Bandes erfolgt durch ein Gerüst aus Eisenkonstruktion.

Die Brech- und Siebanlage soll die über 80 mm großen Kohlenstücke auf dieses Maß zerkleinern. Es ist hierbei angenommen, daß mindestens 10 Tonnen feines Material abgesteibt wird, sodaß für den Brecher etwa 40 Tonnen zu brechendes Material übrig bleibt. Der Brecher erhält eine Maulweite von 1000×500 mm mit zwei stabilen schmiedeeisernen Seitenwänden mit dazwischengeschraubten gußeisernen Stirnwänden. Die Brechbacken sind aus bestem Hartguß, das Pfannenlager des Kniehebels ist aus bestem Stahl hergestellt und ebenfalls leicht auswechselbar. Die Lager sind mit Oelschmierung versehen und gegen Eindringen des Staubes geschützt. Der Antrieb der Brecher erfolgt durch eine Transmission, derjenige der Siebe unmittelbar durch die Stahlbandsförderer.

Die Conveyor erhalten das Fördermaterial entweder aus den Brech- oder Siebanlagen oder durch die untere Elektrohängebahn. Das Material rutscht durch die Füllmaschine in die Becher der Conveyor und gelangt in diesen über den Zwischenbunker, in dem es durch einen verfahrbaren Entleerungsanschlag abgestürzt wird. Die Conveyorkette besteht aus zwei doppelten Laschenkettensystemen aus Stahl, die durch Traversen verbunden sind. Zwischen diesen Laschen und Traversen sind die einzelnen Becher freipendelnd eingehängt. Auf den Traversen sitzen kleine Laufrollen, die mit einer Oelkammer für Dauerschmierung versehen sind. Die Entleerung der Becher erfolgt durch Anfahren an oben erwähnten Anschlag, der die Becher umkippt. Die Längenänderung der Kette wird durch eine besondere Spannvorrichtung, die im unteren Conveyorstrang angeordnet ist, ausgeglichen. Für die Beschickung des Conveyors ist eine besondere Füllvorrichtung vorgesehen, die jedem Becher einen genauen Inhalt gibt und verhindert, daß Material daneben fallen kann. Der Antrieb erfolgt durch ein Rollenpaar mittels Zahnradvorgelege und Motor.

Die obere Elektrohängebahn dient zum Transport der Kohle ins Ofenhaus oder in die Abteilungen des Silos. Die Kohle wird aus dem Hochbehälter in die Wagenkübel gezapft, kurz darnach gewogen und entweder über der fahrbaren Brücke in die Silozellen gestürzt oder durch entsprechende Weichenstellung nach dem Ofenhaus befördert.

Der Betrieb der Anlage wird sich wie folgt gestalten:

Angenommen ein Wagen steht mit leerem Kübel unter einem der Ausläufe des Hochbehälters. Der bedienende Arbeiter öffnet den Behälterverschluß bis der Wagen beladen ist, um dann mittels eines stationären Zugschalters dem Fahrmotor Strom zuzuführen. Hierdurch ist die Fahrbewegung eingeleitet und der Wagen verläßt die Beladestelle. Kurz danach passiert er die automatische Waage, durch die er gezählt und gewogen wird. Sollte diese Waage zeitweise außer Betrieb sein, so befindet sich eine von Hand zu bedienende Waage neben der automatischen. Je nach Stellung der fahrbaren Brücke überfährt der Elektrohängebahnwagen die eine oder die andere Silozelle und entleert seinen Inhalt, indem sein Kastenarretierhebel gegen einen der vier ein- und ausschwenkbaren Entleerungsanschläge stößt, oder es werden die Wagen durch Einstellung der stationären Weichen nach dem Ofenhaus geleitet. Dort befinden sich parallel zu den beiden Längsschienen fahrbare Entleerungsanschläge, die ein Entleeren des Kübels an gewünschter Stelle verursachen. Ohne die Fahrbewegung zu unterbrechen kommt der Wagen zur Beladestelle zurück, wo er gegebenenfalls stehen bleibt, wenn ein vorhergehender Wagen noch nicht abgefahren sein sollte. Diese Betriebssicherheit wird durch ein eingebautes Block-System erreicht, welches hinter jedem Wagen eine stromlose Strecke schafft, die erst dann Strom erhält, wenn der erste Wagen seine jeweilige Teilstrecke verläßt. Durch diese Art der Unterteilung ist die gesamte Fahrbahn vor Wagenzusammenstoßen sicher geschützt.

Die untere Elektrohängebahn dient zur Entleerung des Silos. Hier wird die Kohle aus den einzelnen Silozellen mittels Schieberverschlüssen in die Hängebahnkübel gezapft und nach einer Zuführungsschurre geschafft, die die Conveyor wieder speist.

Der Betrieb gestaltet sich derart, daß jeder Wagen an jeder der 15 Beladestellen mit einem dort befindlichen Zugschalter angehalten werden kann, um durch die Siloverschlüsse beladen zu werden. Das Entladen geschieht durch einen festen Anschlag über der oben erwähnten Zulaufschurre. Die entnommene Kohle wird ebenso wie bei der oberen Bahn automatisch oder auch von Hand gewogen und auch hier ist die Fahrbahn nebst ihren Weichen durch das beschriebene Block-System gegen Wagenzusammenstoße geschützt.

Die untere Elektrohängebahn wird vorerst nicht gebaut, da sie in den ersten Jahren wenig benutzt und sich daher nicht rentieren würde. Bei dem zweiten Ausbau des Gaswerkes ist sie zu erstellen. Bis dahin wird die Beförderung der Lagerkohle zu den Conveyorn mit einer Standbahn bewirkt, deren Wagen von Hand verschoben werden. Diese provisorische Standbahn wird später für den erweiterten Koksbetrieb Verwendung finden.

Um den beim Kippen und Fördern z. entstehenden Kohlenstaub zu entfernen ist eine Entstaubungsanlage eingebaut, die sowohl die Ausläufe des Kohlenstos und des Hochbunkers als auch die Förderanlage und besonders die Kohlenbrecher entstaubt. Der Kohlenstaub wird von dem Ventilator eingesaugt, in einem Cyklon niedergeschlagen, in Säcke abgezogen und später verkauft.

Ofenanlage und Ofenhaus.

Die Gaserzeugung im Ofenhaus geschieht durch Destillation der Steinkohle in vertikalen Retorten, deren Heizung mittelst Kohlenoxydgases, das in den Generatoren aus Koks unter Zusatz von Wasserdampf erzeugt und unter Zuführung von vorgewärmter Luft im Ofen verbrannt wird, erfolgt. Die Feuerung der Vertikalretortenöfen ist infolge der genauen Regelung der Verbrennungsluft eine völlig rauchfreie.

Das zur Verwendung kommende Ofensystem ist dasjenige der Vertikal-Ofen Pintsch-Bolz der Firma Julius Pintsch A.-G., Berlin. Ein Ofen vereinigt 20 Vertikalretorten in sich und kann durch Unterteilung auch zur Hälfte betrieben werden. Die Ofen selbst sind hoch gebaut mit darunterliegendem Generator; der Generatorflur liegt 15 cm über Terrain. Jeder Ofen hat zur Abführung der Abgase einen Einzelschornstein, dessen Mündung 28 m über Terrain liegt.

Das Füllen der Retorten erfolgt von oben her, durch fahrbare Füllwagen, die als Meßgefäße ausgebildet sind. Sie werden durch Verschlüsse des über den Ofen befindlichen Kohlenbunkers mit der einer Retortenladung entsprechenden Kohlenmenge gefüllt. Der in der Retorte und dem Füllwagen beim Füllen sich entwickelnde Staub wird durch einen Ventilator abgesaugt und in einen Schornstein geführt.

Nach der Destillation fällt die abdestillierte Kohle, der Koks, beim Öffnen der unteren Verschlüsse von selbst aus der Retorte in eine Lösch- und Transportrinne oder, soweit er zur Heizung der Ofen benötigt wird, in glühendem Zustande unmittelbar in die Generatoren.

Die abgedeckte Rinne löscht den Koks und schafft ihn aus dem Ofenhaus. Durch die Abdeckung der Rinne wird die Dampfentwicklung im Ofenhaus vermieden; der Dampf wird durch einen Schlot an der Siebelseite des Ofenhauses abgeführt.

Der obere Teil der Ofen wird durch eine Isolierschicht abgedeckt, sodaß die die Ofen bedienenden Arbeiter auch gegen Wärmestrahlung geschützt sind. Die Ofenanlage erhält verschiedene Arbeitsflure, die durch bequeme Treppen miteinander verbunden sind.

Das in den Retorten durch die Destillation der Kohle gewonnene Rohgas durchzieht zunächst die seitlich der Ofen befindlichen Einzelvorlagen unter Zurücklassung eines großen Teiles seines Teer- und Gaswassergehaltes und wird dann in 600 mm weiten Sammelrohren aufgefangen, die an den Ofenhausbindern befestigt werden und sich an der Siebelseite des Ofenhauses in zwei 800 mm Rohren vereinigen und rechtwinklig nach dem Kühlergebäude wenden.

Höchstens 4 Vertikalöfen werden zu einem Ofenblock vereinigt und in zwei Reihen in einem geräumigen Ofenhaus untergebracht. Im ersten Ausbau wird das Ofenhaus eine lichte Breite von 25 m bei 33 m Länge bekommen und beim zweiten Ausbau nach Norden um 23 m erweitert werden. Das Ofenhaus wird in Eisenbeton ausgeführt, überspannt zwei Ofenreihen und liegt 10 m vom Kohlenstos entfernt. In dem Dachraum nimmt es die Kohlenbunker auf und wird im übrigen vollständig unabhängig von der Ofenkonstruktion ausgeführt. In dem First erhält das Ofenhaus einen 4 m breiten durchlaufenden Entlüftungsschacht, der für die nötige Entlüftung sorgt und die eventl. auftretenden Rauchentwicklungen schnellstens in das Freie führt. Außerdem sind im Hause genügende Ventilationsöffnungen angebracht und ist für Licht sowohl von der Siebelseite als auch von den Längsseiten aus genügend gesorgt.

Verbindungsbrücke und Kühlerhaus.

In zwei 800 mm weiten Rohren wird das Gas nach dem Kühlerhaus geleitet. Bis zu dem Behälterurm werden diese Rohre, die zugleich als Kühlrohre dienen, im Gefälle und vom Behälterurm bis zum Kühlerhaus ansteigend verlegt. Am tiefsten Punkte dieser Rohrleitungen werden die ausgeschiedenen Kondensate mit den aus den Vorlagen kommenden in eine Scheidegrube der Ofenkondensate, die unter dem Behälterurm liegt, abgelassen.

Das Kühlergebäude, in dem die Vorkühlung des Gases vor sich geht, ist für 100 000 cbm Tagesleistung vorgesehen; es findet aber erst eine Kühlergruppe von 50 000 cbm Aufstellung. Vor Eintritt in die Kühler wird das Betriebsrohr auf 600 mm reduziert und geht mit dieser Abmessung durch die weitere Apparatur bis in die Verteilungsleitung nach den Behältern. Die Vorkühlung besteht aus zwei Ringluftkühlern und zwei Wasser-

röhrenkühlern. Die Ringluftkühler sind als Hohlzylinder von 7 m Höhe ausgebildet mit einem äußeren Durchmesser von 1,5 m und einem inneren von 1,1 m. Hier wird das Gas nur durch Luftzirkulation von unten nach oben gekühlt. Die Wasserröhrenkühler bestehen aus Blechzylindern von 7 m Höhe und 1,5 m Durchmesser, in deren Bodenbleche 61 Kühlrohre eingewalzt sind. Das Gas tritt oben am Wasserröhrenkühler ein und umspült die Wasserrohre von oben nach unten, während das Wasser in den Rohren von unten nach oben aufsteigt.

Das Gebäude für die Kühlung ist 11,5 m lang und 20,00 m breit mit einem Unterflurraum für die Rohrleitungen. Der Flur des Kühlerhauses liegt 1,5 m über dem Gaswerksterrain; er besteht aus einem 2 m breiten und festen Lauffteg in der Mitte des Gebäudes, während die übrige Abdeckung durch einen Lattenrost geschieht. In der Höhe von 7,5 m über Terrain geht innerhalb der Umgrenzungswände des Gebäudes eine Galerie aus Eisenbeton, um den oberen Teil der Kühler begehen zu können.

Für die Apparate sind für den Gesamtausbau zwei Gebäude vorgesehen, jedes für eine Tagesproduktion von 100 000 cbm Gas, wovon für den Anfang eines gebaut wird. In diesem stehen die Sauger, die das Gas aus den Vorkühlern bezw. Retorten absaugen und durch alle jene Apparate drücken, die das Rohgas bis auf den letzten Rest von Teer, Naphthalin und Ammoniak befreien.

In dem abgetrennten Gasaugerraum von 240 qm Grundfläche finden zwei Gasauger von 2500 cbm stündlichem Durchgang Aufstellung, von denen der eine zur Reserve dient. Für einen dritten Sauger, der bei Ausbau II nötig wird, ist Platz vorgesehen; desgleichen für die beiden Sauger der Wassergasanlage, die zweckmäßig in dem Apparatengebäude der Kohlendgasreinigung Aufstellung finden. Jeder dieser dreiflügeligen Gasauger mit 70 Umdrehungen pro Minute ist mit einer Antriebsdampfmaschine gekuppelt und mit selbsttätiger Regulierung (Hahn'scher Regler) versehen. Außerdem ist ein Umgangsregler eingeschaltet, der sowohl die Aufgabe hat auf der Saugseite des Saugers einen bestimmten Druck konstant zu erhalten als auch dem Gase freien Durchgang zu verschaffen, wenn aus irgend einem Grunde der Gasauger stillstehen sollte.

Der Gasaugerraum ist von dem übrigen Apparatenraum durch eine etwa 2 m hohe Wand mit Tür abgeschlossen, an der Meßinstrumente, Schreibpulte zc. Aufstellung finden. Ferner erhält der Gasaugerraum eine feste Abdeckung gegen den Rohrkeller.

Der weitere Apparatenraum nimmt den Teerscheider System Pelouze von 50 000 cbm täglicher Leistung auf, in dem das Gas von seinen letzten Spuren Teer befreit wird. Der Vorgang beruht darauf, daß das Gas mit gewissem Druck durch die ganz engen durchlocherten Wandungen zweier Blechlocken, deren Lochung gegeneinander versetzt ist, gedrückt wird. Durch den Anprall werden die Teerteilchen mechanisch aus dem Gasstrom abgeschieden und gleiten an den Stoßblechen als flüssiger Teer ab. Hier ist auch eine selbsttätig arbeitende Umgangsklappe eingebaut, die dem Gase einen freien Durchgang unter Umgehung des Teerscheiders ermöglicht, falls der Teerscheider verstopft ist und dadurch ein erhöhter Druck auftritt.

Der Naphthalinwascher als Horizontalwascher erhält 3 Flüssigkeitsabteilungen und wird mit einer hängenden Dampfmaschine und einer Flügelpumpe zum Ueberpumpen der Waschflüssigkeit, des Anthracenöles oder Teeröles, ausgerüstet. Das mit Naphthalin gesättigte Anthracenöl wird besonders aufgefangen.

Das Gas wird darauf in einem Nachkühler, dem Reutterkühler, auf die für die Ammoniakwaschung zweckmäßige Temperatur gebracht. Der Reutterkühler besteht aus 8 aufrechtstehenden Kästen von 1680 × 1680 mm lichter Grundfläche und zusammen 5851 mm Höhe mit eingeschalteten, horizontal liegenden Rohren, die das Kühlwasser unter Druck von unten nach oben durchströmt, während das Gas mittels eingeschalteter horizontaler Scheidewände von oben nach unten durch die Kästen geleitet wird. Eine Spülvorrichtung mit selbsttätigem Kippgefäß bewirkt ein direktes Waschen des Gases mit leichtem Ammoniakwasser.

Der Ammoniak- bezw. Standardwascher arbeitet in ähnlicher Weise wie der Naphthalinwascher. Er besteht aus 5 Einzelkammern und wird ebenfalls mit einer hängenden Dampfmaschine ausgerüstet. Als Waschflüssigkeit wird Wasser verwendet, das von Kammer zu Kammer übergepumpt wird und zwar durchstreicht hier das Gas die Waschflüssigkeit ebenfalls nach dem Gegenstromprinzip.

Von einem eigenen Cyanwascher wurde Abstand genommen, da bei der reichlich vorgesehenen Schwefelreinigung schon von der Reinigermasse genügend Cyan aufgenommen wird. Sollte später noch eine Cyanwaschung gewünscht werden, so können einzelne Kammern des Naphthalinwaschers dafür eingerichtet werden.

Die Kondensate des Kühlerhauses und des Apparatenhauses fließen mit natürlichem Gefälle einer Grube zu, die zwischen beiden Gebäuden angeordnet ist und 25 cbm Inhalt hat. Aus dieser Grube werden die Kondensate durch eine Pumpe entnommen und in eine zweite Scheidegrube gepumpt.

Der Apparatenraum mißt 15 × 24 m in der Grundfläche; die Rohrkellerabdeckung ist in gleicher Weise vorgenommen wie die des Kühlerhauses.

Reinigeranlage.

Die Reinigeranlage ist so angeordnet, daß das Entleeren und Beschicken der Reinigerkästen möglichst vereinfacht ist und dadurch die lästige Arbeit im Reinigerhause auf das geringste Maß beschränkt wird. Unter diesem Gesichtspunkte ist das Reinigergebäude in folgender Weise angelegt. Das Gebäude ist für 100 000 cbm tägliche Leistung vorgesehen und erhält 29×41 m Grundfläche. Der Keller des Gebäudes dient als Regenerierkeller, er erhält eine Höhe von 4 m und liegt 1 m im Terrain. Der Regenerierkeller wird gegen den darüberliegenden Raum mit einer durchgehenden Eisenbetondecke abgeschlossen. In diesem Räume, der eine Höhe von 7,5 m hat, finden die Reinigerkästen Aufstellung. Der Begehungsflur neben den Kästen etc. wird mit durchlochtem Eisenblech abgedeckt. Ueber diesem Raum liegt noch ein weiterer, der als Lagerraum für regenerierte Reinigermasse dient. Das ganze Gebäude ist geräumig und luftig angelegt und erhält reichliche Beleuchtung und Entlüftungen.

Die 3 zur Aufstellung gelangenden gußeisernen Reinigerkästen werden mit ihrer Schmalseite zusammengebaut, erhalten Tassendichtung, schmiedeiserne Deckel und sind für geteilten Gasstrom eingerichtet. Jeder Kasten hat eine Grundfläche von 7×8 m. Das Gas geht nacheinander durch die Kästen und gibt an die Reinigermasse der Kästen seinen Schwefelwasserstoffgehalt ab. Die Schaltung der Kästen geschieht durch Wassererschließventile, die von einer Zentralstelle aus bedient werden.

Die bei dem Entleeren und Füllen der Kästen erforderliche Hebung der Deckel geschieht mit Hilfe eines durch die ganze Reinigerhalle verfahrbaren Kranes. Die Reinigermasse wird durch Wägen von Hand befördert und durch zwei Aufzüge gehoben.

Der Arbeitsvorgang im Reinigerhaus ist folgender: Der mit neuer Reinigermasse zu beschickende Kasten wird ausgeschaltet und das Entlüftungsventil geöffnet. Hierauf wird der Deckel mittels Kran gehoben und um eine Kastenlänge verschoben. Nun werden die 4 Mortonverschlüsse des Kastens, die in den Regenerierkeller münden, geöffnet und die Masse aus dem Kasten geschaufelt. Im Regenerierkeller wird die Masse auseinandergebreitet und regeneriert. Darauf werden die Verschlüsse geschlossen, die Horden wieder eingesetzt und der Kasten mit frischer Masse vom Lagerboden mittels eines Schlauches beschickt. Der Deckel wird jetzt wieder darübergesetzt und der neu beschickte Kasten als letzter geschaltet.

In dem Reinigergebäude werden ebenfalls die Reinigerkästen der Wassergasreinigung untergebracht, und es werden die Deckel der Kästen mit den Einrichtungen der Kohlen-gasreinigung bedient.

Stationsgasmesser und Druckregleranlage.

Nachdem das Gas die Reinigung durchzogen hat, ist es gebrauchsfähig und muß, ehe es zur Aufspeicherung und von da zur Abgabe in die Stadt gelangt, gemessen werden. Die Messung des Gases geschieht für jedes der 4 Systeme getrennt.

Aufgestellt wird für das erste Kohlendgasystem ein Stationsgasmesser mit Duplextrommel. Der Körper dieser Trommel setzt sich aus 5 gewöhnlichen Trommelorganen zusammen, die auf einer Achse angeordnet sind. Das Besondere dieser Konstruktion sind die im Innern angebrachten Kanäle, die beim Ein- und Austritt des Wassers und des Gases eine Rolle spielen. Durch diese Bauart wird erreicht, daß die Messer, ohne erheblichen Druckverlust zu verursachen, demnach schneller laufen können als Trommeln von gleichem Durchmesser anderer Bauart. Der Trommelinhalt dieses Messers ist 15,5 cbm, und es wird die erforderliche Gesamtleistung bei 135 Umdrehungen in der Stunde erzielt. Der Stationsgasmesser wird mit einem Zählwerk mit springenden Zahlen, einer Zeituhr und den sonstigen Apparaten ausgerüstet, die erforderlich sind.

Verbunden mit dem Stationsgasmesser wird ein Luftzuführungsapparat, der prozentual der Gasproduktion 1—2% Luft dem Gase vor der Kühlung zuführt. Er setzt sich zusammen aus einem Gebläse, der Wasserstandregulierung und dem hydraulischen Sicherheitsapparat. Der Antrieb des Gebläses erfolgt mittels Kettenantrieb zwangsläufig durch die verlängerte Welle des Stationsgasmessers.

Nach der Messung gelangt das Gas in die 1000 mm starke Sammelleitung und von hier in die Gasbehälter. Der Abschluß dieser Leitung gegen die Gasbehälter wird durch Schnellschluß-Schieber bewirkt.

Ferner finden in dem Uhren- und Reglerhause die Organe der Druckregulierung Aufstellung. Zunächst der Sicherheitsregler, der bei falscher Schaltung der Gasbehälter direkte Gasverbindung mit dem Stadtrohrnetz herstellt. Dann der kombinierte Stadt- und Borddruckregler. Hier wird das unter verschiedenem Druck stehende Gas der Behälter von der Borddruckregulierung auf einen gleichbleibenden bestimmten Druck gebracht. Der Stadtdruckregler regelt den dem Gasverbrauch entsprechenden Druck in dem Stadtrohrnetz. In Verbindung mit der Versorgungsleitung des Stadtgebiets wird ein Druckmesser angebracht, der den Druck selbsttätig aufschreibt.

Schließlich wird in diesem Raum beim ersten Ausbau der Messer für das Wassergas aufgestellt. Er ist ein Messer alter Konstruktion und wird vom alten Werk übernommen. Das erzeugte Wassergas, das vollständig getrennt behandelt wird, wird auch getrennt gemessen und dann erst in die Sammelleitung geführt.

Der Raum für die Stationsgasmesser und die Regulierungsorgane ist schon für den Gesamtausbau vorgesehen und hat zirka 400 qm Grundfläche. Der Rohrkeller ist sehr geräumig angenommen und reicht 2,5 m über Terrain. Er erhält zum Teil eine Lattemrostabdeckung; auch der Platz für die späteren Stationsgasmesser wird provisorisch mit einem Lattemrost abgedeckt.

Die Heizung der Apparatenräume, des Reinigerhauses und des Uhren- und Regler- raumes geschieht mit Dampf; die Beleuchtung wird durch elektrische Lampen mit Ueber- glocken geschehen, deren Schaltungen sich außerhalb des Raumes befinden.

Gasbehälter.

Das erzeugte Gas wird in den Gasbehältern aufgespeichert. Vorhanden ist bereits ein freistehender Gasbehälter von 25 000 cbm Nutzinhalt, der augenblicklich als Behälter- station dient. Vor Inbetriebnahme des Werkes wird dieser Behälter an das Werk angeschlossen.

Dieser Behälter ist dreihüblig; er besteht aus einem Wölbassin, einer Oberglocke, zwei Subteilen und den Führungsgerüsten. Das Bassin hat einen Durchmesser von 39,8 m bei 8,8 m Höhe. Die Abmessungen der übrigen Behälterteile sind: Oberglocke 37,2 m bei 7,95 m nutzbarer Höhe, erster Subteil 37,96 m bei 7,3 m Höhe und zweiter Subteil 38,72 m bei 6,95 m Höhe.

Die Bodenbleche lagern auf einem in Schichten eingewalzten und eingeschlammten Kiesbett. Die Abdichtung der Bodenbleche gegen die Kiestragfläche erfolgt durch eine etwa 25 mm starke Teerasphaltschicht.

Die Bassininnenstützen ruhen auf einem tragfähigen Betonring, der in entsprechender Stärke bis über Terrain hochgeführt ist. Für genügende Lichtzuführung in die Innen- räume ist durch eingebaute Fenster gesorgt.

Das Bassin ist als Wölbassin ausgeführt, dessen Bleche 6 mm stark sind; die Nietung ist einreihig.

Die Stärke aller Mantelbleche ist entsprechend einem Blechgewicht von 18 kg/qm ausgeführt, die der Deckenbleche entsprechend einem Blechgewicht von 24 kg/qm. In den Mänteln der Oberglocke sowie beider Subteile sind senkrechte Mantelstützen eingebaut. Alle Mantelstützen sind durch 92 mm breite und 7 mm starke Blechstreifen an die Mantel- bleche angeschlossen und mit den Lattenblechen fest vernietet. Die Nietung erfolgte durch 8 mm Niele, die kalt geschlagen wurden; stärkere Niele wurden warm eingezogen. Die Deckenbleche liegen auf einem freitragenden Kuppelgespärre mit biegungsfesten Sparren.

Die Latten sind aus gebogenen U-Eisenringen mit angenieteten Lattenblechen ge- bildet; alle Lattenstöße sind mit Doppellaschen gedeckt. Die Rollen der Rollenböcke erhielten Ausfütterung mit Rotgußbüchsen. Die Achsen wurden in Stahl ausgeführt. Die Rollen- böcke selbst sind in Walzeisenkonstruktion durchgeführt und so konstruiert, daß die Rollen leicht nachgestellt werden können. Der Rückschub der Rollen wird durch beigelegte und mit Schrauben festgehaltene Flacheisensulter sicher in die Tragkonstruktion übergeleitet. Die Oberglocke besitzt nur tangentiale Führungen, während die Subteile im oberen und unteren Führungsteile radiale Führungsrollen erhalten haben. Das Führungsgerüst ist mit steifen Biegungspfeifen ausgeführt und wird durch die Galerien und diagonale Verbände versteift.

Eine Wendeltreppe führt bis zu der obersten Galerie. Ferner ist noch eine Leiter angebracht, von der aus die Glocke in jeder beliebigen Höhe bestiegen werden kann. Die Glocke, die Subteile und die Galerie haben Geländer. Die Aus- und Eingangsrohre sind um 90° verkehrt angeordnet, sie sind aus einzelnen flußeisernen Blechschüssen genietet und mit Winkelringen ausgesteift. Jenes hat 800 mm, dieses 600 mm l. W.

Der Behälterdruck schwankt je nach Stand der Oberglocke zwischen 100 und 170 mm Wassersäule.

Der zweite Behälter von 50 000 cbm Nutzinhalt wird ebenfalls freistehend doch mit einem Zylinderbassin ausgeführt.

Das Fundament des Behälters wird in gleicher Weise hergestellt wie das des Be- hälters I. Das schmiedeeiserne Flachbodenbassin erhält 53 m Durchmesser und 8,734 m Höhe. Die Bodenbleche sind am Rand 10 mm stark und verringern sich nach innen auf 8 mm bzw. 6 mm Stärke. Die Randbleche des Bodens sind mittels doppelter Laschen- nietung mit einander verbunden. Die inneren Bodenbleche dagegen durch einfache Ueber- laschungs-Nietung. Der Bassinmantel wird in 7 gleich breiten Schüssen hergestellt, deren Mantelbleche von oben nach unten in zunehmender Stärke mit 7, 10,5, 14, 17,5, 21, 24,5 mm Blechdicke ausgeführt werden. Die Randnähte des Mantels sind wiederum durch einfache Ueberlaschungs-nietung hergestellt, während die Vertikalnähte sämtlich doppelte Laschennietung erhalten. Die Verbindung des Mantels mit dem Boden erfolgt durch einen kräftigen Winkelseisenring.

Die Bassingalerie befindet sich ca. 350 mm unter Bassin-Oberkante. Sie ist 1,2 m breit und wird durch 2 starke Winkelseisenringe mit dem Bassinmantel verbunden und durch 2 Winkelringe außen gesäumt. Die Bleche selbst sind 6 mm stark und geriffelt. Durch 40 Konsolen wird dieser Umgang gegen das Führungsgerüst respektive den Bassinmantel abgestützt und außen durch 1 m hohes aus Winkel- und Flacheisen gebildetes Geländer gesäumt.

Die Oberglocke erhält einen Durchmesser von 50,7 m bei einer Seitenhöhe von 8,335 m und einem Deckenpfeil von 3,267 m. Die Oberglocke gibt einen Druck von 110 mm Wasserfäule. Die am unteren Rand befindlichen Schöpfflächen erhalten eine Tiefe von 400 mm; die Laffenhaken selbst bestehen aus einem U-Eisen NP 26, die Laffenbleche sind 7 mm stark und das Hakenblech ist am oberen Rand mit einem Aussteifungs-Flacheisenring versehen. Die Mantelbleche der Glocke erhalten am oberen und unteren Schuß ein Uebergangsblech, die mittleren Schüsse wiegen 18 kg/qm. Ausgesteift wird der Mantel der Oberglocke durch 40 Vertikalen, bestehend aus Doppel-T-Eisen NP 17 mit angenieteten Flacheisenstreifen 350×5 mm, an diese Streifen schließen die dünnen Mantelbleche an. Untereinander sind die Vertikalen durch einen Ring und Diagonalen verbunden. Die Deckenbleche erhalten eine Schwere von 34 resp. 24 kg/qm und sind in konzentrischen Ringen mit radial verlaufenden Nähten angeordnet. Unterflüht werden die Deckenbleche durch eine sich freitragende Schwedersche Verspannung.

Zur Führung erhält die Glocke 20 obere kombinierte Rollenführungen und 40 untere Tangentialführungen. Letztere laufen in den Vertikalen der mittleren Glocke.

Die mittlere Glocke erhält einen Durchmesser von 51,5 m und eine Seitenhöhe von 8,335 m. Die Schöpffläche ist in gleicher Weise wie die der Oberglocke hergestellt. Auch die Blechfärken dieses Subteiles sind dieselben wie die der Glocke; auch hat sie wie die Oberglocke 20 kombinierte obere Führungen und 40 untere rein tangentiale Führungen, die wieder an den Vertikalen der Unterglocke laufen.

Die untere Glocke erhält einen Durchmesser von 52,3 m und eine Seitenhöhe von 8,535 m, über die Haktassen und die Bleche gilt dasselbe wie bei den anderen Subteilen.

Im ausgezogenen Glockenzustand befinden sich in ungefährer Höhe der Laffen zwei Gerüstgalerien von ca. 800 mm Breite. Sie sind mit dem Führungsgerüst fest verbunden und innen und außen durch ein 1 m hohes Geländer gesäumt. Sämtliche Galerien sind durch gerade schmiedeiserne Treppen besteigbar; außerdem sind zwei senkrecht stehende Leitern, die von Bassingalerie bis zur Gerüstspitze reichen, angeordnet.

Die Rohrleitungen erhalten 800 bzw. 1000 mm Durchmesser. Im Bassin bestehen sie aus Blechrohren, die am Bassinboden mit den schmiedeisernen Rohrkästen, die durch das Fundament hindurchragen, verbunden sind. Auf der Unterseite dieser Rohrkästen befinden sich außerhalb des Fundamentes die Anschlußkrümmer.

Der jeweilige Inhalt des Behälters wird durch ein mechanisches Zeigerwerk, das an der Bassingalerie befestigt ist, angezeigt. Außerdem ist noch eine Zeigerlatte angebracht, die von 100 zu 100 cbm den Inhalt des Behälters angibt. Der Behälter wird zunächst nur mit Bassin, einem Führungsgefäß und der Oberglocke ausgeführt und einen Nutzinhalt von 16 000 cbm erhalten. Die Teleskopierung dieses Behälters wird später ausgeführt.

Für den Gesamtausbau des Werkes wird noch ein Behälter von 80 000 cbm Nutzinhalt erforderlich, dessen Platz vorgesehen ist.

Die Heizung des Bassin- und Laffenwassers geschieht durch eine Warmwasserheizung. Das zu erwärmende Wasser der Behälter läuft aus dem Bassin den Pumpen zu, die in dem Pumpenraum zwischen Kühler- und Apparatenhaus aufgestellt sind und wird durch die Vorwärmer wieder in die oberste Tasse der Behälter gedrückt, um hier allmählich wieder in das Bassin zu gelangen. Die Heizung der Vorwärmer geschieht durch Abdampf der Pumpen und gegebenen Falles mit Frischdampf.

Kokstransport- und Aufbereitung.

Der Kokstransport erfolgt mit zwei bereits bei der Ofenanlage erwähnten Bösch- und Transportrinnen von Norden nach Süden aus dem Ofenhaus heraus. Hierdurch wird die Koksauflbereitung ohne besondere Zwischentransport in die Nähe der Einfahrt des Werkes verlegt. Die Koksrisen werfen den gelöschten Koks in die Zwischenbunker von je 30 cbm Inhalt. Von hier kann der Rohkoks sowohl in Kippwagen abgezogen werden, als auch findet hier die Beschickung der Schrägaufzüge statt. Zwei Schrägaufzüge fördern den Rohkoks in den Hochbunker von ca. 300 cbm Inhalt, der ganz in Eisenbeton hergestellt ist. Vom Hochbunker gelangt der Koks zur Brech- und Sortieranlage oder er wird mittels Kippwagen auf Lager geschafft. Der sortierte Koks, der in Eisenbetonbunkern von 400 cbm Gesamthalt lagert, wird in der darunterliegenden Sackfällerei in Säcken abgezogen und automatisch gewogen. Der Koks kann außerdem auch aus den Vorratsbehältern durch Schurren den Fuhrwerken oder Automobilen ungewogen zugeführt werden. Die Förderung von Lagerkoks geschieht in der Weise, daß er durch Kippwagen der Füllvorrichtung der Schrägaufzüge zugeführt wird. Der projektierte Koks-lagerplatz faßt etwa 18 000 cbm bei 6 m Schütthöhe.

Da der Koks zur Zeit sämtlich in Augsburg abgesetzt wird, hat man davon Abstand genommen eine Bahnverladung zu projektieren. Sollten andere Absatzverhältnisse eintreten, so ist die Möglichkeit einer Bahnverladung vorhanden.

Hochbehälter und Pumpenanlagen.

Das Fundament des Behälterturmes ist teils in Eisenbeton teils in Stampfbeton aufgeführt. Der weitere Aufbau geschieht in Backsteinmauerwerk; die erforderlichen Zwischendecken und die Flüssigkeitsbehälter werden wieder in Eisenbeton hergestellt.

Unter den Behältern sind die Zisternen für die flüssigen Nebenprodukte untergebracht und zwar für Rohleer von 75 cbm, für schweres Ammoniakwasser von 175 cbm und für leichtes Ammoniakwasser von 30 cbm Inhalt. Hier liegen auch die Scheidegruben für die Ofenkondensate und die Apparatenkondensate von je 15 cbm Inhalt.

In dem Hochbehälter werden die beiden getrennten Brauchwasserbehälter von je 150 cbm Inhalt angeordnet; deren tiefste Wasserstände auf + 25,4 bzw. + 20,6 m liegen.

Auf der Höhenlage + 12,2 m liegen die Behälter für leichtes Ammoniakwasser von 30 cbm und für Rohleer von 70 cbm Inhalt. Auf der Höhenlage + 9,7 m liegen die Unterkanten des Behälters für schweres Ammoniakwasser von 100 cbm Inhalt. Durch die gewählte Höhenlage der Behälter laufen die Flüssigkeiten den Verbrauchsstellen zu. So wird der Rohleer und das Ammoniakwasser direkt in die Eisenbahnwaggons verladen, oder es fließen die Flüssigkeiten den Verarbeitungsstellen, der Teerdestillation oder Ammoniakfabrik zu. Sämtliche Behälterwände sind von den Außenwänden des Behälterturmes durch einen 1 m breiten Gang getrennt, desgleichen die Flüssigkeitsbehälter unter sich. Der Flüssigkeitsstand in sämtlichen Behältern wird durch Zeigerwerke in dem Pumpenraum angezeigt. Der Behälterturm wird mit Dampf geheizt und elektrisch beleuchtet.

In dem zu ebener Erde liegenden Raume des Behälterturmes ist die Pumpenanlage untergebracht. Es kommen zwei Pumpen von je 3,5 cbm Stundenleistung für das Ueberpumpen der Kondensate der Apparate zur Aufstellung. Ein Platz für eine dritte Kondensatpumpe ist vorgesehen. Zwei Pumpen für leichtes Ammoniakwasser von 3,5 cbm Stundenleistung, zwei Pumpen für Rohleer von 5 cbm Stundenleistung und drei Pumpen von 3,5 cbm Stundenleistung für schweres Ammoniakwasser. Der Antrieb aller dieser Pumpen geschieht durch Riemen von einer gemeinsamen Transmission, die ihrerseits von einem Motor angetrieben wird.

Zwischen dem Kühler- und Apparatenhause sind unter Keller die weiteren Pumpen des Gaswerksbetriebes angeordnet. So die beiden Zentrifugalpumpen für die Brauchwasserbeschaffung aus den beiden Fabrikbrunnen. Sie sind mit einem Motor gekuppelt und so tief aufgestellt, daß eine günstige Saugwirkung erzielt wird. Eine Pumpe dient als Reserve. Dieser Pumpenraum ist ganz von den übrigen Räumen abgeschlossen, von außen begehbar und erhält Oberlicht und elektrische Beleuchtung. Ferner werden an der Nordseite dieser Unterkellerung die Pumpen und Vorwärmer für die Gasbehälterheizung aufgestellt.

Dampfkesselanlage.

Für das ganze Werk wird eine zentral angelegte Dampfkesselanlage gebaut und zwar liegt sie an der günstigsten Stelle zu den Verbrauchsstellen. Die Dampfkesselanlage besteht aus drei Doppelkesseln von je 110 qm Heizfläche, wovon einer zur Reserve dient. Die Kessel erzeugen gesättigten Dampf von 10 Atmosphären Betriebsdruck und werden mit einer automatischen Feuerung mit Unterwindgebläse zur Verfeuerung der Koksabfälle ausgerüstet.

Zum Auffangen der anfallenden Flugasche sind Aschenfänge an geeigneten Stellen besonders bei Richtungswechsel der Heizgase vorgesehen. Die Kesselanlage wird mit einer Saugzuganlage versehen.

Die Speisewasserreinigung erfolgt in einem gesonderten Raume nach dem Kalk-Sodaverfahren. Dieser Apparat leistet 5 cbm stündlich. Speisepumpen, die mit Kolbenhubzählern ausgerüstet sind, drücken das Wasser durch den Vorwärmer in die Kessel.

Das Brennmaterial lagert in Hochbunkern aus Eisenbeton in dem Kesselhaus. Mit Rollwagen und Aufzug wird das Brennmaterial gefördert.

Zur genügenden Lüftung erhält das Kesselhaus einen Dachreiter; die Dachendeckung besteht aus Salzziegeln, die Binder und das Sparrenwerk werden aus Schmiedeeisen hergestellt. Die Beleuchtung des Kesselhauses geschieht durch Gas.

Für eine spätere Erweiterung ist nach Norden zu genügend freier Platz gelassen.

Wassergasanlage.

Zwischen Kesselhaus und Kühlerhaus ist die Wassergasanlage angeordnet. Sie wird mit ihrer Apparatur vollständig oberhalb des Terrains aufgeführt. Das Gebäude erhält eine Grundfläche von 16×12,5 m und genügt für 2 Apparategruppen von je 12500 cbm täglicher Wassergaserzeugung. Zunächst wird nur eine dieser Gruppen aufgestellt und zwar werden hierzu die auf der Filialfabrik vorhandenen Apparate verwendet. Alle Neuerungen auf dem Gebiete der Wassergaserzeugung werden eingebaut. So eine Vorrichtung, die den Koksstaub während der Blaseperiode niederschlägt. In einem angebauten unterirdischen Raum, der mit Oberlicht versehen ist, werden die mit Dampfturbinen betriebenen Gebläse sowie die Teerüberläufe und die Kondensstöpfe der Skrubber und Kühler untergebracht.

Der notwendige Koks wird in einem Hochbehälter aus Eisenbeton gelagert, der einen Koks-vorrat für 36 Stunden faßt. Gefördert wird dieser Koks mit dem gleichen Aufzug der Kesselanlage.

Die weiteren Gasreinigungsapparate der Wassergasanlage sind in den Gebäuden der Kohlengasreinigung an geeigneter Stelle untergebracht und werden von dem Personal der Kohlengasreinigung überwacht.

Der von einem massiven Gebäude aus Eisenbeton umgebene Zwischenbehälter ist nach der Gleisanlage gelegt. Das Wasserbeckener dieses Behälters, das ebenfalls in Eisenbeton ausgeführt wird, ist 2,5 m in das Train versenkt. Der Behälter erhält einen nutzbaren Inhalt von 800 cbm; er wird in Führungsschienen geführt, die mit den Pfeilern des Gebäudes verankert sind. Die Aus- und Eingangsrohre erhalten eine lichte Weite von 350 mm.

Transformatorstation.

Die ursprünglich geplante Erbauung einer eigenen Stromerzeugungsanlage auf dem Gaswerk wurde im Hinblick auf den von der Stadt gewünschten Anschluß an das später von ihr zu errichtende Elektrizitätswerk aufgegeben und für den Fall, daß dieses nicht rechtzeitig genug zur Verfügung steht, der vorläufige Anschluß an die Werke dem Projekt zu Grunde gelegt. Um die auf einem Gaswerk unerläßliche Betriebssicherheit zu erreichen, war ursprünglich die Errichtung einer Reservekraftanlage auf dem Gaswerk ins Auge gefaßt. Es zeigte sich aber, daß eine derartige Reserveanlage, sofern sie reichlich ihren Zweck erfüllen soll, den Strombezug erheblich verteuert, wenn sie auch nur in Notfällen benutzt wird. Die Möglichkeit, von einer eigenen Reserveanlage auf dem Gaswerk abzusehen, ist dann gegeben, wenn der im Ausbau I und II benötigte Strom von 90 Kilowatt stündlich durch zwei getrennte, von zwei Speisepunkten des Elektrizitätswerkes abzweigende Hochspannungskabel dem Gaswerk zugeführt wird, und wenn die Kabelquerschnitte so gewählt werden, daß jede der beiden Fernleitungen den ganzen Kraftbedarf des Gaswerkes übertragen kann. Durch diese Anordnung würde selbst bei Außerbetriebsetzung eines Speisepunktes oder beim Durchbrennen eines Kabels dem Gaswerk sicherer Strombezug garantiert. Nachdem bei Ausbau III und IV die beiden Kabel mit 180 Kilowatt voll belastet sind, wird die Verlegung eines Reservekabels notwendig, welches bei Beschädigung von Zuleitung I oder II eingeschaltet werden kann und somit als halbe Reserve dient.

Ferner muß vorausgesetzt werden, daß das Elektrizitätswerk selbst über Reservekraftanlagen verfügt, die eine Gewähr dafür bieten, daß das Gaswerk — auch bei großen Störungen auf der Zentrale — nie ohne Strom ist.

Unter diesen Voraussetzungen ist in dem Projekt nur eine Transformatorstation vorgesehen, die den Hochspannungsstrom von 5000 Volt Spannung und 50 Perioden in niedergespannten Drehstrom von 220 Volt umwandelt; mit dieser Spannung wird der Strom den einzelnen Verbrauchsstellen zugeführt.

Die Hochspannungskabel endigen in der zentral gelegenen Transformatorstation des Gaswerkes.

Die Transformatorstation benötigt eine bebaute Grundfläche von ca. 150 qm und wird in den Bedienungsraum unterteilt. Beide sind nur geschultem Personal zugänglich und durch die Hauptschalttafel von einander getrennt.

Im Hochspannungsraum werden vorläufig zwei Transformatoren, sowie die in Betonzellen eingebauten Hochspannungsapparate untergebracht. Platzreserve für einen dritten Transformator nebst den nötigen Apparaten ist vorgesehen.

Das Hochspannungsgerüst, welches gegen zufällige Berührung durch Gitterabstöße geschützt wird, enthält für jede Fernleitung eine Zelle, in welcher der Maximal-Delausschalter, die Trommelschalter und die für Meßzwecke notwendigen Strom- und Spannungstransformatoren untergebracht werden. Von hier wird der Strom den Transformatoren zugeleitet.

Die Transformatoren sind für je 90 Kilowatt bzw. 115 Kilovoltampere bei $\cos S = 0,8$ projektiert, werden primär mit 5000 Volt gespeist, sekundär in Sternschaltung mit viertem (neutralem) Leiter ausgeführt und erhalten eine Unterspannung von 220/125 Volt, einschließlich 5% Spannungsabfall, entsprechend einer Spannung von 210/120 Volt an den Stromverbrauchsstellen.

Für den bei längeren Zuleitungen eventl. notwendig werdenden Ueberspannungsschutz, welche für die Anlage gefährlich werdende Spannungen abzuleiten hat, ist genügend Platz vorhanden.

Von der Niederspannungsseite der Transformatoren führen Vierleiterkabel zur Hauptschalttafel. Diese ist in 8 Felder eingeteilt, von welchen 3 für die Transformatoren und 5 für die Licht- und Kraftverteilung dienen. Die Felder 1—3 enthalten die Meßapparate und die Zähler der Transformatoren, sowie die Hebelantriebe der im Hochspannungsgerüst untergebrachten Maximal-Delausschalter. Auf Feld 4 und 5 werden Sicherungen, Schalter und Zähler für die Kohlen- und Koksförderung montiert und auf den Feldern 6,7 und 8 ein gemeinsamer Zähler, sowie Sicherungen und Schalter für 15 Licht- und Kraftverteilungskabel. Für entsprechende Reserven für Ausbau III und IV

ist gleichfalls gesorgt. Von Feld 4 und 8 leiten 3-fach Kabel den Kraftstrom und 4-fach Kabel den Lichtstrom nach den verschiedenen Gebäuden.

Die Ausführungen der Anlage erfolgt nach den Vorschriften für elektrische Starkstromanlagen, herausgegeben vom Verband deutscher Elektrotechniker.

Ammoniakfabrik.

Um je nach der Marktlage freie Hand zu haben, kann das Ammoniakwasser sowohl auf konzentriertes Ammoniakwasser als auch als Salmiakgeist verarbeitet werden.

Beide Verarbeitungsmethoden haben die gleiche Vorbehandlung, die darin besteht, daß in den Kolonnendestillationsapparaten durch Dampf sowohl das flüchtige als auch unter gleichzeitiger Anwendung von Kalkmilch das gebundene Ammoniak aus dem Gaswasser ausgetrieben wird.

Will man konzentriertes Ammoniakwasser herstellen, so werden die Ammoniakdämpfe in einen doppelten Kühlapparat geleitet, wo sie sich verdichten und als konzentriertes Gaswasser mit ca. 15% Ammoniakgehalt gegenüber 1—2% Ammoniakgehalt des Rohwassers abfließen. Das konzentrierte Gaswasser gelangt in einen Vorratsbehälter, um aus diesem durch eine Pumpe in die Eisenbahn-Versandwaggon übergepumpt zu werden.

Soll chemisch reiner Salmiakgeist hergestellt werden, so geschieht dies durch Einleiten möglichst trockener und reiner Ammoniakgase in destilliertes Wasser. Wasserdämpfe, Kohlen säure, Schwefelwasserstoff, flüchtige Teerverbindungen zc. die dem Ammoniakgase anhaften, werden zuvor durch eingeschaltete Wäscher und Filter ausgeschieden. In dem Absorptionsgefäß, das mit destilliertem Wasser gefüllt ist, werden die reinen Ammoniakgase von dem Wasser begierig aufgenommen. Die mit Salmiakgeist gefüllten Glasflaschen werden in dem Flaschenraum gelagert und nach Bedarf mit der Eisenbahn versandt.

Die beiden beschriebenen Bearbeitungsweisen des Gaswassers belästigen weder die dabei beschäftigten Arbeiter noch die Nachbarschaft.

Teerdestillation.

Der Teer wird ebenfalls verarbeitet und zwar nach dem kontinuierlichen Verfahren der Firma Viktor Sadewasser & Co. Berlin. Dieses Verfahren besteht darin, daß der Teer in einem völlig geschlossenen Rohrsystem (Überhitzer) auf höhere Temperatur und höheren Druck gebracht und alsdann durch Druckminderung und Kühlung in seine Bestandteile zerlegt wird. Da jeweils nur ganz geringe Teermengen durch den Überhitzer fließen und dieser beständig geschlossen bleibt, fällt die Feuergefährlichkeit des bisherigen Verfahrens mit Destillationsblasen vollständig fort.

Die Teerdestillation ist neben der Ammoniakfabrik angeordnet. Der Roh-teer läuft vom Hochbehälter in einen kleineren Behälter, woraus er durch eine Pumpe entnommen und durch den Ueberhitzer in die Spritzblase gedrückt wird. Der Ueberhitzer besteht aus mehreren leicht auswechselbaren Röhrenbündeln und wird durch eine besondere Heizung mit Waschkoks geheizt. In dem Ueberhitzer wird der Teer auf etwa 400° C erhitzt und tritt mit dieser Temperatur und unter einem Druck von ca. 20 Atmosphären in ein evakuiertes Gefäß, die Spritzblase. Durch die plötzliche Druckentlastung tritt in der Spritzblase eine lebhafteste Verdampfung des Teeres ein. In der Spritzblase wird das Hartpech in flüchtigem Zustande ausgeschieden und wechselweise aus den beiden Gefäßen abgezogen. In den weiteren Kühlgefäßen scheiden sich Schwer-, Mittel- und Leichtöle aus, und in dem letzten Kühlgefäß wird das Benzol und das dem Teer anhaftende Ammoniakwasser fraktioniert. Die erhaltenen Produkte werden in getrennten, von der Teerdestillation entfernten unterirdischen Gefäßen gelagert. Die Schwer- und Mittelöle werden vor der Lagerung in zwei Kühlbottiche geleitet, wo sich das Naphtalin durch Abkühlen der Öle in fester Form ausscheidet. Dieses wird abgeschöpft, in einer Zentrifuge von den anhaftenden Ölteilen befreit und in einem getrennten Raum gelagert.

Werkstätten und Lagergebäude.

Zwischen dem Reinigerhause und dem Wassergaszwischenbehälter sind die vereinigten Werkstätten für die Schmiede, Schlosser, Schreiner und Spengler sowie die Lagerräume gelegen. Vor den Werkstätten und Lagern liegt nach Norden die Gleisanlage, von wo die direkte Anfuhr der Materialien geschieht; nach Süden hin breitet sich ein geräumiger Hofraum aus, der als Montageplatz Verwendung findet.

Das Lagergebäude ist dreigeschossig. Im Keller, der einen Meter unter Terrain liegt und eine Höhe von 2,6 m hat, lagern die Eisenteile, die Bleche und Profileisen; im ersten Obergeschoß lagern die Ersatzteile der verschiedenen Maschinen, die fertigen Geräte zc. In einem abgeschlossenen Raum ist der Delraum mit Zapfstellen untergebracht. Das zweite Geschoß dient zur Lagerung der Materialien der Schreinerei.

Von den übrigen Werkstätten getrennt ist die Schmiede als eingeschossiger Raum aufgeführt. Außer der Esse mit Doppelfeuer und den dazu gehörigen Einrichtungen werden in der Schmiede zwei Amböse, eine Richtplatte, eine Blechbiegemaschine, eine Rohrbiegemaschine und drei Schraubstöcke mit der nötigen Werkbank aufgestellt.

Die Schlosserei mit einer Grundfläche von $13 \times 13,5$ m besteht aus einem Raum von 4,7 m Geschoßhöhe. Die Decke, die aus Eisenbeton hergestellt wird, ist zwischen die vier Wände gespannt und ruht ferner auf 4 Eisenbetonsäulen. Durch die Schlosserei wird eine Transmission gelegt, die von einem Motor durch Riemen angetrieben wird. Die Schlosserei erhält folgende Arbeitsmaschinen: 1 Leifspindel-Supportdrehbank, 1 Revolverdrehbank, 1 Chapingsmaschine, 2 Vertikalbohrmaschinen, 1 Duplerlochstanze, 1 Kaltsäge, einen Schleifstein und eine Schmirgelscheibe. Ferner sind eine fahrbare Blechschere, 7 Spindel-schraubstöcke, 3 Parallel-Maschinenschraubstöcke, 3 Rohrschraubstöcke und die nötige Werkbank vorgesehen.

Die Schreinerei, die über der Schlosserei liegt, wird mit einer Kreissäge, einer Bandsäge und zwei Holzbänken ausgerüstet.

Die Spenglerei erhält nur die notwendigen Werkbänke.

Laboratorium.

Das nach Norden liegende Laboratorium erstreckt sich zwischen dem Wassergas-zwischenbehälter und der Ammoniakfabrik und besteht im Parterre aus dem Büro für den Chemiker, dem Hauptlaboratorium mit Nebenräumen und einer Abortanlage. Im Keller sind Räume für Gasanalyse, Teer- und Wasserdestillation, für eine Kugelmühle und zum Trocknen von Koks und Kohle untergebracht. Das Obergeschoß enthält einen größeren Raum für photometrische Messungen, der sich über die Durchfahrt zwischen Wassergas-zwischenbehälter und Laboratorium erstreckt, außerdem sind drei kleine Lagerräume für Laboratoriumsbedarf vorgesehen. Ein Aufzug verbindet diese Räume mit dem oberen und dem unteren Geschoß.

Wohlfahrtsanlage.

In absehbarer Zeit werden nur männliche Arbeiter beschäftigt; die Anlage ist daher nur für solche vorgesehen. Ihre zentrale Lage erleichtert ihre Benützung. Die bei ihrer Arbeit erhitzten Ofenhausarbeiter können sie durch einen gedeckten, durch die Hauptgasrohre ohnehin erwärmten Gang erreichen. In einem wenig versenkten Untergeschoß sind Umkleideraum und Bäder untergebracht. Der Umkleideraum enthält für alle Arbeiter nebeneinander stehende, getrennte, lüftbare Schränke für Straßenkleidung und Arbeitskleidung. Vermehrt sich die Zahl der Arbeiter gegenüber der beim ersten Ausbau des Werkes beschäftigten, so können in demselben Raum bis zu 65 Schränke Platz finden. Zu gleicher Zeit werden nicht mehr als 30 Arbeiter diesen Raum benützen. Dementsprechend ist eine Abortanlage mit zwei Sitzen vorgesehen.

Die Arbeiter sollen gehalten sein, ihre Kleider und Schuhe unter der Vorhalle von grobem Schmutz zu reinigen. Nasse Kleider können in einem an den Boilerraum anstoßenden, gut erwärmten und lüftbaren Trockenraum ausgetrocknet werden.

Entsprechend der Höchstzahl der gleichzeitig ankommenden Arbeiter ist der Bade-raum mit 20 Waschbecken, 12 Brausezellen, ferner 4 Fußwaschbecken und 3 Wannens-bädern ausgestattet. Vorläufig haben die Arbeiter für ihre Badewäsche selbst zu sorgen. Es ist jedoch die Möglichkeit gegeben, in einem Raum unter der Treppe eine Wäscheaus-gabe einzurichten und durch Einbau einer Waschküche und eines Trockenspeichers im Dach-geschoß die Wäscheversorgung zu erleichtern.

Im Obergeschoß des Wohlfahrtsgebäudes ist ein Speiseraum für 40 Arbeiter und ein kleinerer für Meister und Vorarbeiter angelegt, und wie im Untergeschoß ist eine Abort-anlage angegeschlossen.

In der Küche sollen warme und kalte Speisen, sowie Kaffee, Tee und Mineral-wasser verabreicht werden, da der Alkoholgenuß auf dem Werk selbst möglichst eingeschränkt werden soll. Für das Küchenpersonal ist ein eigener Abort vorhanden.

Die von den Arbeitern mitgebrachten Speisen werden in einem gesonderten Raum aufbewahrt; besondere Gaskocher werden zur Selbstbedienung der Arbeiter aufgestellt.

Betriebs- und Portiergebäude.

Die einzelnen Räume des Betriebsgebäudes sind so angeordnet, daß ein Erdgeschoß an einer gedeckten Durchfahrt, die Platz für zwei sich begegnende Wagen bietet, das Portier-zimmer und die Aufgangstreppe untergebracht sind. Neben dem Portierzimmer befindet sich ein Geläß für 20 Fahrräder und ein Abort für die im Portierzimmer beschäftigten Personen. Die Wohnung des Portiers mit etwa 65 qm nutzbarer Fläche, die einen besonderen Zugang von der Straße aus hat, ist durch eine kurze Ausgleichstreppe mit den Dienstzimmern in Verbindung gebracht. Die Dienstzimmer des oberen Stockwerkes bieten Uebersicht über das Werk. Für abgelegte Akten steht ein ausreichender Speicherraum zur Verfügung.

Für den Sanitätsdienst sind im Erdgeschoß nächst dem Eingang zwei kleine Räume untergebracht.

Für Beamte, besonders auch für die vom bayerischen Kesselrevisionsverein entsandten Revisoren ist eine Badegelegenheit in Verbindung mit der Abortanlage im Obergeschoß vorgesehen.

Wohngebäude für Beamte, Meister und Arbeiter.

Für die vier Meister des Werkes sind Wohnungen von je zirka 80 qm Grundfläche in Verbindung mit dem Betriebsgebäude so geplant worden, daß eine symmetrische Gruppe entsteht und das Meisterwohngebäude für eine eventl. Erweiterung des Bürobetriebes ohne allzugroße Umbauarbeiten herangezogen werden kann. Die 4 Meisterwohnungen sind an zwei Treppenhäusern angeordnet, sodaß jede Familie für sich ein Stockwerk bewohnt. Von dem Gedanken, Einfamilienhäuser als Reihenhäuser zu bauen, wurde mit Rücksicht auf die höheren Kosten und anderen Nachteile abgegangen. Es kann vorausgesetzt werden, daß zwei Familien in einem Hause sich soweit vertragen, daß sie Treppenhaus und Waschküche und Trockenboden miteinander teilen. Es wurde auch davon Abstand genommen, Badeeinrichtungen mit den Waschküchen zu verbinden, da es wegen deren Benützung und Reinigung leicht zu Zwistigkeiten zwischen den Familien kommen könnte. Ferner sprach gegen letztere Einrichtung die Gefahr einer Erkältung der Badenden in dem Kellerraum und die Unmöglichkeit ihrer Benützung durch Rheumatische oder sonstige Kranke oder gebrechliche Personen (z. B. Eltern der Meisterleute).

Mit Rücksicht auf solche Angehörige der Wohnungsinhaber, sowie auf den leichteren Transport der Möbel zc. sind auch die Treppen bezüglich Breite und Steigungsverhältnisse nicht allzu karg bemessen, was im Einfamilienhaus Bedingung einer ökonomischen Anlage überhaupt gewesen wäre. Ueberhaupt kann als Regel gelten, daß die einfachbürgerlichen und Arbeiterfamilien sich in Stockwerkswohnungen wohler fühlen als in geteilten. Die Küche dürfte meist den Aufenthalt der Familie auch bei den Meistern bilden. Um sie wohnlicher zu machen, ist der Abspülapparat in einen Nebenraum verlegt in dem auch das Bad untergebracht ist. Das Kochen soll ausschließlich mit Gas erfolgen. Ein Warmwasserkessel der vom Kochherd aus gespeist wird liefert das Badewasser. Die Heizung der Räume geschieht mittels Koksöfen oder Warmwasserheizung. Die Fußböden bestehen aus Holzdielen auf hölzernen Balkenlagern. Nur im Spülraum ist massiver Boden angenommen.

Das für die Meisterwohnungen gesagte gilt, was Raum- und Treppenordnung betrifft auch für die getrennt gebauten Arbeiterwohnungen. Die Wohnungen sind jedoch unter sich verschiedenartiger und enthalten 50—70 qm nutzbare Fläche. Für 6 Familien ist eine ebenerdige Waschküche mit anschließendem Trockenplatz und Abort vorgesehen.

Die Wohnungen des Betriebsleiters und seines Stellvertreters umfassen 6—7 Zimmer mit Zubehör und sind in eigenes Haus vereinigt.

Zu allen Wohnungen gehört soviel Gartenland als zur Versorgung jeder Familie mit Gemüse und für hinreichenden Blumenschmuck nötig ist.

Wasserversorgung.

Für die Versorgung des Gaswerks mit Brauchwasser werden zwei Brunnen gegraben. Es wurden bereits Versuchsbohrungen vorgenommen, bei denen sich durchschnittlich bei 4,5 m unter Terrain Grundwasser einstellte. Ueber die Grundwasserstände sind Messungen vorgenommen, die Schwankungen des Grundwasserspiegels bis zu 0,8 m ergaben. Ein durchgeführter Pumpversuch ergab bei 16,6 m Tiefe eine Ergiebigkeit des Grundwassers von 15 Sekundensliter.

Das Wasser dieser Brunnen wird durch die bereits erwähnten Zentrifugalpumpen angesaugt und in die Hochbehälter von 300 cbm gedrückt. Von dem Wasserhochbehälter fällt ein Versorgungsrohr im Behälterturm herab und verteilt sich im Terrain nach den Verbrauchsstellen. In diese Verteilungsleitung sind an geeigneten Stellen Hydranten angebracht.

Das Trinkwasser und das Wasser für die Ammoniakfabrik liefert das städtische Wasserwerk. Diese städtische Wasserleitung steht ebenfalls mit dem Wasserhochbehälter in Verbindung und kann als Reserve für die beiden Fabrikbrunnen herangezogen werden. In die Wasserleitung sind Hydranten eingebaut.

Entwässerung.

Die Entwässerung des Fabrikterrains geschieht durch zwei Hauptkanäle, an die sich die Abwässer der einzelnen Gebäude anschließen. Da das Terrain auf + 473,2 m, der tiefste zu entwässernde Keller, der des Laboratoriums, 1,8 m unter dieser Terrainhöhe liegt und die Sohle des städtischen Entwässerungskanals am Eingang des Werkes auf + 469,46 m liegt, kann der Entwässerungskanal mit natürlichem Gefälle angelegt werden.

Die Abwässer eignen sich alle mit Ausnahme derjenigen der Ammoniakfabrik zum unmittelbaren Einleiten in das städtische Kanalrohrnetz.

Das vom Abtreibeapparat der Ammoniakfabrik kommende Abwasser wird in eine Klärgrube geleitet, die durch Zwischenwände in mehrere Abteilungen geteilt ist. Auf dem Boden dieser Klärgruben setzt sich der Kalk ab. Nach den Klärgruben wird das Abwasser durch Sandfilter geleitet und das gereinigte Abwasser der Fabrikkanalisation

allmählich zugeleitet. Die Menge der übrigen Fabrikabwässer ist so groß, daß die Abwässer der Ammoniakfabrik 10fach oder mehr verdünnt und mit gewöhnlicher Temperatur in die Kanalisation gelangt.

Einfriedigung und Anpflanzungen.

Auf der Nord-, Ost- und West- und einem Teil der Südseite wird das Gaswerksterrain durch einen Hannichelzaun, verbunden mit Betonpfosten, eingefriedigt. Längs der Zufahrtstraße wird das Gaswerk durch einen Zaun aus betoniertem Sockel und Pfosten mit dazwischen angebrachten gehobellen Latten abgeschlossen.

Bon den Gebäuden des Gaswerksbetriebes werden die Beamtenwohnungen etc. durch Baumreihen getrennt. Zwischen diesen Baumreihen und der Zufahrtstraße erstrecken sich die gärtnerischen Anlagen der Beamtenwohnungen.

München, den 10. April 1913.

Dr. E. Schilling.