

# Ingenieurbauten.

## Vermessungswesen.

H. R. Baum.

Alle für die städtischen Zwecke erforderlichen, eine öffentliche Gültigkeit und amtliche Anerkennung beanspruchenden Vermessungsarbeiten wurden bis zum Jahre 1889 ausschließlich durch die zuständigen Königlichen Katasterämter ausgeführt.

Nach der in den Jahren 1889/90 erfolgten Eingemeindung der Vororte mußte dieses Verfahren geändert werden, da die Vermessungen an Zahl und Umfang dermaßen zunahmen, daß die Katasterämter nicht mehr imstande waren, den stadtseitig an sie gestellten Anträgen in wünschenswerter Weise zu entsprechen. Da außerdem die tiefbauamtlichen Vermessungsarbeiten infolge umfangreicher Straßenbauten rasch in erheblichem Maße zunahmen, sah sich die städtische Verwaltung genötigt, ein besonderes Vermessungsbureau für ihre Zwecke einzurichten. Mit seiner Einrichtung und Leitung wurde ein staatlich geprüfter und vereideter Landmesser betraut, dem zunächst ein im Katasterwesen erfahrener Vermessungstechniker zugeteilt wurde.

Das Vermessungsbureau, in den ersten Jahren der Straßenbauabteilung angegliedert und unterstellt, wurde späterhin als selbständige Abteilung abgezweigt.

Die nächste Aufgabe bestand in der Beschaffung eines vollständigen, authentischen Kartenmaterials nebst den zugehörigen Verzeichnissen über die Besitz- und Größenverhältnisse aller im Stadtgebiete gelegenen öffentlichen und nichtöffentlichen Grundstücke. Diese Karten und Verzeichnisse wurden von der Königlichen Regierung zu Schleswig auf Grund der Katasterurkunden angefertigt. Letztere sind das Ergebnis einer Ende der 60er und Anfang der 70er Jahre des vorigen Jahrhunderts staatlicherseits ausgeführten Neuvermessung auf trigonometrisch-polygonometrischer Unterlage. Da die Neuvermessung in erster Linie die schleunigste Beschaffung einer Unterlage für die Steuereinschätzung bezweckte, so traten städtebauliche Rücksichten hierbei völlig in den Hintergrund.

Bei der Neuverfertigung der Karten ist insolgedessen nur für den geschlossen gebauten, inneren Stadtteil ein größerer Maßstab, 1:500, angewendet worden; alle übrigen Teile sind in den Maßstabsverhältnissen 1:1000 und 1:2000 kartiert worden, die sich für besondere bautechnische Zwecke wenig eignen.

Um dem allerdringendsten Bedürfnis der nächsten Zeit abzuweichen, wurde bei der Königlichen Regierung in Schleswig der Antrag gestellt, vom Kartenblatte 6 der Ottenfener Gemarkung, das im Maßstabe 1:2000 vorhanden war, eine Neukartierung im Maßstabe 1:1000 auf städtische Kosten vorzunehmen. Dies ist geschehen, und an Stelle des früheren Blattes in 1:2000 traten nunmehr sechs neue Blätter in 1:1000.

Im Laufe der folgenden Jahre sind nach Maßgabe der jeweiligen Bedürfnisse weitere Neukartierungen auf Grund der Urvermessung teils vom Katasterbureau der Königlichen Regierung auf städtische Kosten, teils von der Vermessungsabteilung selbst ausgeführt worden, auch wurden die durch den fortwährenden Gebrauch stark abgenutzten und abgängigen Katasterblätter durch Anfertigung neuer Kopien ersetzt. Die Anzahl sämtlicher Katasterkartenblätter beträgt zurzeit 196 gegenüber 109 im Jahre 1893.

Die hauptsächlichsten Aufgaben, die der Vermessungsabteilung in den ersten Jahren ihres Bestehens oblagen, waren:

Ausführung von Fortschreibungsvermessungen zur grundbuchlichen Berichtigung aller durch städtische Maßnahmen hervorgerufenen Besitzstandsveränderungen,  
 die Schaffung einer ausreichenden Anzahl von zuverlässigen Höhenpunkten durch Ausführung eines über das ganze innere und äußere Stadtgebiet ausgedehnten Feinnivellements,  
 die Absteckung der neuanzulegenden Straßen und öffentlichen Anlagen und Ausführung der zugehörigen Nivellements,  
 die Angabe und Überwachung der bei Neubauten vorgeschriebenen Baufluchten,  
 die Feststellung, bzw. Nachprüfung der fischsteuerpflichtigen Straßenfronten,  
 die Anfertigung aller Planunterlagen und Flächenberechnungen für Grundstücksankäufe, -verkäufe und Enteignungen,  
 die Aufstellung von Straßenkatastern,  
 die Vervollständigung und Berichtigung der Pläne hinsichtlich der bisher nicht in den Karten dargestellten alten Gebäude und aller Neubauten,  
 die Berichtigung der Flurbücher und der Mutterrollen.

Im Laufe der Zeit ist dies Arbeitsgebiet der Vermessungsabteilung immer mehr erweitert worden. Durch die Bestimmungen der neuen Bauordnung, nach denen allen Baugenehmigungsgesuchten Lagepläne beizufügen sind, die dem zeitlichen örtlichen Zustande des zu bebauenden Grundstückes und seiner Nachbargrundstücke genau entsprechen, ist das Publikum allmählich dazu übergegangen, sich bei Beschaffung dieser amtlichen Lagepläne nicht mehr, wie bisher, an das Katasteramt, sondern an die städtische Vermessungsabteilung zu wenden, deren Karten ständig auf dem laufenden erhalten werden. Weiterhin wurde auch die Beschaffung der Planunterlagen für neue Fluchtlinien und Bebauungspläne, besonders in solchen Fällen, wo, abweichend von den vorhandenen Katasterkarten, Pläne in größeren Maßstabsverhältnissen erwünscht waren, immer mehr Sache der Vermessungsabteilung. Infolgedessen vermehrten sich die Neumessungs- und Kartierungsarbeiten ganz außerordentlich.

Von einschneidender Bedeutung für den Geschäftsumfang der Vermessungsabteilung waren die umfangreichen Landankäufe der Stadt, die Einrichtung der neugeschaffenen Bureaus für den städtischen Grundstücksverkehr, die Einführung der Wertzuwachssteuer und die Nachprüfung, bzw. Neubearbeitung des allgemeinen Bebauungsplanes, Arbeiten, die eine völlige Neugestaltung des Tiefbauamtes und eine Zentralisierung des ganzen städtischen Vermessungswesens im Jahre 1910 veranlaßten. Hierbei wurde auch die Verwaltung der Plankammer von der Straßenbauabteilung abgezweigt und der Vermessungsabteilung überwiesen. Die ungemein lebhaft einsetzenden Vorarbeiten des Verkehrsbureaus, begünstigt durch Einführung einer zeitgemäßen Bauordnung, bewirkten eine außerordentlich rege Nachfrage nach städtischem Baugelände und hatten einen lebhaften Umsatz von Bauplänen zur Folge, deren grundbuchliche Auflösungen der Vermessungsabteilung eine große Anzahl von Parzellierungsarbeiten brachten. Bei den sich in ganz unerwartet hohem Maße steigenden Anforderungen an laufendes Planmaterial, besonders für Hochbau und Siedbau, sowie mit Rücksicht auf die Notwendigkeit einer möglichst baldigen Neuaufnahme der Stadtpläne wurde Ende vorigen Jahres eine eigene Plandruckerei in Betrieb genommen.

Die Vermessungsabteilung hat sich innerhalb eines Zeitraumes von etwa 25 Jahren zu einem wichtigen und unentbehrlichen Zweige der städtischen Bauverwaltung entwickelt. Das Personal, zu Anfang nur aus einem Landmesser und einem Vermessungstechniker bestehend, zählt jetzt außer dem leitenden Vermessungsinspektor zwei vereidete Landmesser, fünf technische Magistratssekretäre, einen technischen Magistratsassistenten (Plankammerverwalter), sechs Vermessungstechniker und Planzeichner, einen Kartographen, einen Drucker. Der Gesamtetat der Vermessungsabteilung, einschließlich der Löhne für Meßgehilfen, ist von rund 7000 Mark im Jahre 1890 auf 34000 Mark im Jahre 1913 gestiegen. Diesen Ausgaben standen im Jahre 1913 Einnahmen von rund 8600 Mark gegenüber.

## Hafen- und zugehörige Anlagen.

A. E. Range.

Die Entwicklung des Altonaer Hafens veranschaulichen die beiden Pläne (Abb. 1207 und 1208) aus den Jahren 1890 und 1914.

In erster Linie sind diejenigen Bauten zu nennen, die infolge des Zollanschlusses unter wesentlicher finanzieller Beihilfe des Staates (7 300 000 Mark) errichtet wurden: der östliche Hafen für Seeschiffe (Ostkai), einschließlich Schuppen und Gleisanlagen, und der westliche Hafen für kleine Schifffahrt. Nicht minder wichtige Teile harren noch der Vollendung, und zwar der östliche Hafen für kleine Schifffahrt, der Fischereihafen mit Auktionshalle, die Verbreiterung und Regulierung der Großen Elbstraße, der Bau der Hafenan-schlußbahn sowie der Leitdamm.

Der östliche Hafen für kleine Schifffahrt befindet sich an der Stelle des ehemaligen Holzhafens, am Ausgangspunkte der Ende der 80er Jahre geschaffenen Hafensstraße, neben der Altonaer Dampfschiffsbrücke; er besitzt eine Tiefe von  $-3,64$  N. N. ( $-3,0$  Altonaer Null =  $-0,1$  Hamburger Null). Durch diesen Bau wurde die Verlegung des Zuganges der Altonaer Dampfschiffsbrücke nach Osten notwendig.

Unter Fischereihafen versteht man den östlichsten Hafenteil, der unmittelbar an den Hamburger Hafen und den Fischmarkt anschließt. Die Landungs- und Verkaufsgelegenheiten, die anfangs hier in bescheidener Weise hergerichtet waren, genügten bald dem wachsenden Verkehr und dem Fischhandel nicht mehr, so daß man zu einer Vervollkommnung der Anlagen schreiten mußte. Der neue Hafen wird nach der Stromseite zu durch eine Pontonanlage abgeschlossen, bestehend aus sieben eisernen Pontons von  $28,8$  m Länge und  $6$  m, bzw. (zwei davon)  $8$  m Breite; nach der Landseite ist er von einer Kaimauer, deren Krone auf  $+3,6$  N. N. ( $+7,24$  S. N.) liegt und für eine Hafentiefe von  $-4,64$  N. N. ( $-1,1$  S. N.) gebaut ist, begrenzt. Zwischen beiden verbleibt eine rund  $54$  m breite Wasserfläche. Hinter der Kaimauer, in einem Abstände von  $9$  bis  $10$  m, wurde eine Fischhalle von  $103 \times 22$  m erbaut, die sowohl der Auktion, als auch dem Verkauf dient.

Die Regulierung und Verbreiterung der Großen Elbstraße, eine hinter den Speichern mit dem Elbufer gleich verlaufende, teilweise nur  $6,7$  m breite Straße, wurde dadurch bedingt, daß ein staatlicher Zuschuß zum Ausbau des Fischereihafens davon abhängig gemacht worden war, daß die Stadt auf eigene Kosten letzteren mit Gleisanschluß versehen sollte. Hierdurch konnte zugleich auch der seitens der Stadt schon früher gehegte Wunsch, den Speichern in der Großen Elbstraße sowie den Hafenanlagen Gleisanschluß zu verschaffen, erfüllt werden.

Der Bau des Leitdammes erfolgte auf Grund des Staatsvertrages zwischen Preußen und Hamburg vom 19. Dezember 1896. Der östliche Uferanschluß geschah in Steinbau, um durch breite Böschungen dem Verkehr nicht zu viel Wasserfläche zu entziehen; zwischen diesem Teil und dem Damm ist eine Einfahrt von  $15$  m Breite bei nur  $-2,75$  N. N. ( $+0,79$  S. N.) Tiefe.

Unabhängig von diesen Zollanschlußbauten wurde 1891 die Landungsbrücke vor Neumühlen neuerbaut. Sie war  $68,45$  m lang und  $3,4$  m breit und bestand aus neun Brückenjochen von je  $5,35$  m Abstand und einer  $8$  m langen Brückenklappe, die zu einem Ponton von  $15 \times 7,5$  m führte. 1906 wurde die Brücke durch einen weiteren Ponton von  $30,6 \times 8$  m erweitert und 1912 wegen Hinausschiebens der Pfahlreihen vor Neumühlen um rund  $35$  m weiter stromwärts verlängert. Die Brücke wird jedes Jahr im Herbst abgebrochen und im Frühjahr wieder aufgestellt.

Nachdem der Platz der alten Gasanstalt am Hafen zwischen Ostkai und dem westlichen Hafen für kleine Schifffahrt seinem Zwecke entzogen war, wurde auch dieses Ufer mit einer Kaimauer für Seeschiffe versehen (Krone  $+4,65$  N. N. [ $+8,19$  S. N.], Hafensohle  $-8,0$  N. N. [ $-4,46$  S. N.]

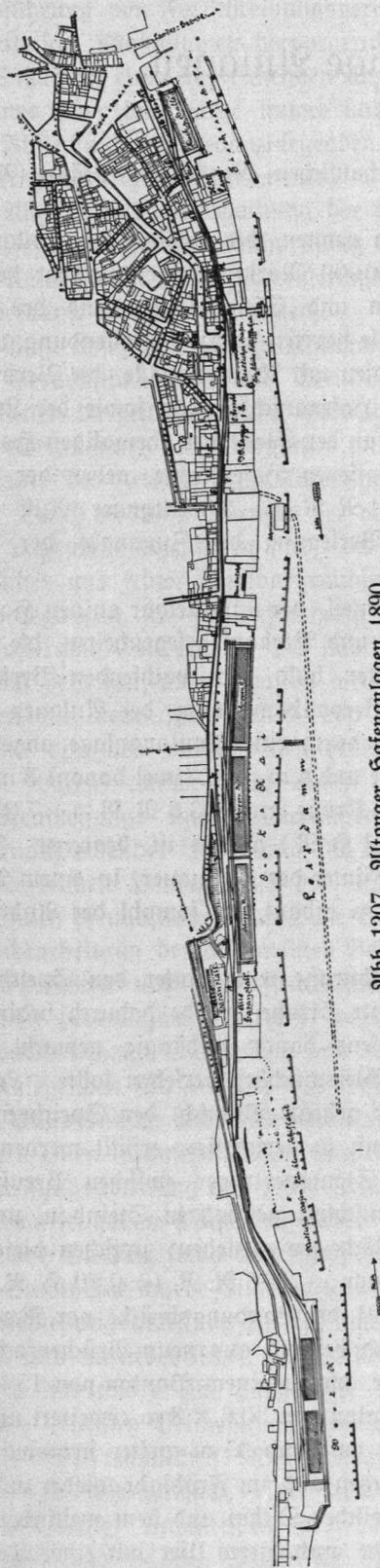


Abb. 1207. Altonaer Hafenanlagen 1890.

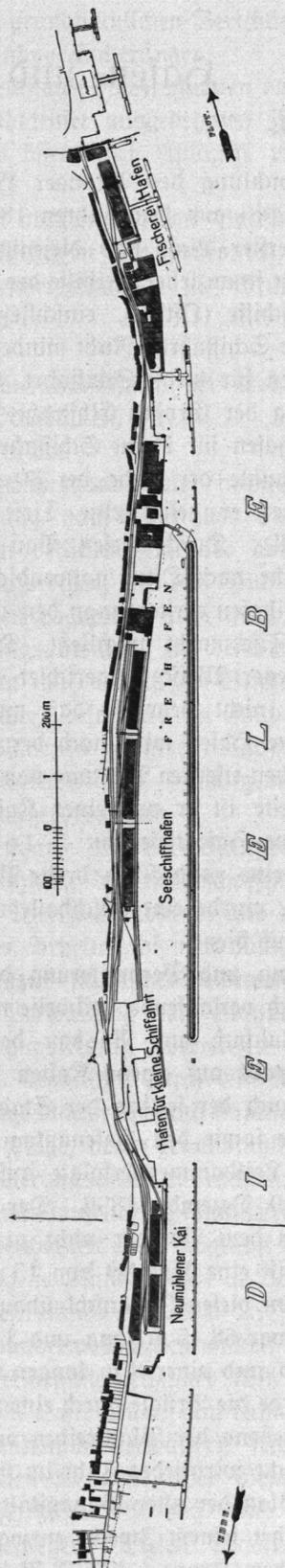


Abb. 1208. Altonaer Hafenanlagen 1914.

und an die Kai- und Lagerhaus-Gesellschaft zum Löschen, Umschlagen und Stapeln von Kohlen verpachtet. Letztere errichtete vier große Verladebrücken. Diese Kohlenverladeanlage (Abb. 1209) übt sowohl auf Fachleute, als auch auf Laien einen starken Eindruck aus. Die Krananlage ist mit allen Neuerungen der Technik ausgerüstet und steht auf Grund ihrer Abmessungen mit an erster Stelle. In der Längsausdehnung hat sie 200 m bei 70 m mittlerer Breite, wovon allein 32 m über die Ufermauer hinausragen. Die Höhe über Gelände beträgt 20 m. Im Querschnitt ist das fahrbare Hauptgerüst als ein mittlerer Rahmen gebaut, der sich auf der Wasserseite auf der Ufermauer und landeinwärts auf einem 12 m hohen Gittergerüst mittels



Abb. 1209. Kohlenverladeanlage der Altonaer Kai- und Lagerhaus-Gesellschaft.

Rollen und Schienen gleichzeitig fortbewegen kann. Um das Gleichgewicht mit dem nach vorn weit ausragenden, in Rücksicht auf die Schifffahrt aufklappbaren Arm des Portalrahmens zu halten, ist hinterseitig ein Kragstück in etwa 10 m Länge angeordnet. Zum Ausgleich ist ein schwerer Betónklotz angebracht, der die Kippsicherheit gewährleistet. Die Querbewegung in Richtung senkrecht zum Wasser wird mittels eines zweiten, kleineren fahrbaren Kranes bewirkt, der sich auf dem Gurt des Portalrahmens hin und her bewegt und gleichzeitig zur Lastbeförderung vom Wasser nach dem Lande und umgekehrt dient. Die maschinelle Anlage dieses Lastenkranes ist so angeordnet, daß ein Wärterhäuschen mit Maschinenanlage an den unteren Teil des Rahmengurtes angehängt ist, die Fortbewegung sich aber oberseitig vollzieht. Alle Bewegungen, sowohl quer wie seitlich, werden elektrisch angetrieben. Die Pläne und Berechnungen stammen von der Märkischen Maschinenbauanstalt Ludwig Stuckenholtz, A.-G., in Wetter-Ruhr. Die Greifer haben einen Inhalt von  $2\frac{3}{4}$  cbm.

Die jüngste Entwicklung des Hafens setzte mit dem Inkrafttreten des sogenannten Köhlbrandvertrages (Staatsvertrag zwischen Preußen und Hamburg vom 14. November 1908) ein. Die gewaltige Ausdehnung, die den Hamburger Hafenanlagen nach diesem Vertrage ermöglicht wurde, verlangte, daß auch Altona seinerseits eine weitere Steigerung der Ausnutzung seiner Wasser- und Uferflächen vornahm, soweit die natürliche Geländegestaltung längs des Ufers dies noch zuließ. Die Ausdehnungsmöglichkeit des Altonaer Hafens wird dadurch gehemmt, daß sich längs des nördlichen Elbufers in nur geringer Entfernung ein hoher, steil ansteigender Geseßtrücken hinzieht. Es fehlt hier das jedem Hafen so nötige eigentliche Hinterland. Durch den Köhlbrandvertrag wurde Altona in den Stand gesetzt, seine Hafenanlagen nicht nur nach Westen hin, sondern auch nach dem Strom zu verschieben zu können. So konnten denn zunächst durch Hinausschieben der Pfahlreihen vor dem Westkai und ihre Verlängerung bis zur Neumühlener Brücke unter gleichzeitiger Hinausschiebung der letzteren wertvolle Wasserflächen gewonnen werden. Landwärts befindet sich zurzeit ein neuer Hafen für kleine Schifffahrt mit

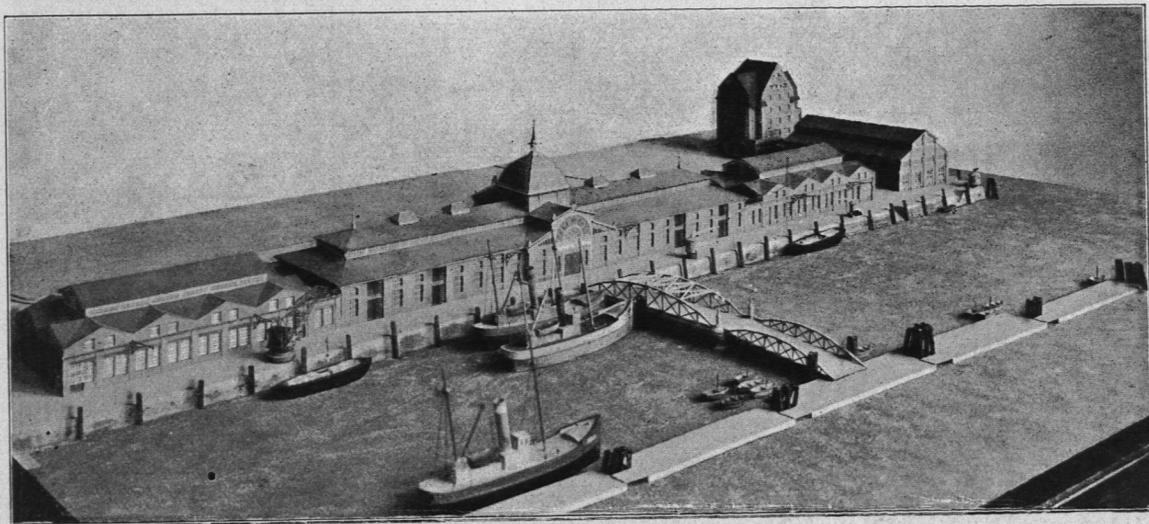


Abb. 1210. Fischmarktanlagen (nach Modell).

— 3,0 bis — 5,0 N. N. (+ 0,54 bis — 1,46 S. N.) Tiefe bei + 2,2 N. N. (+ 5,74 S. N.) Kaihöhe zwischen dem Westkai und der Neumühlener Brücke im Bau. Zur Verbesserung des Fisch- und Gemüsemarktes wurde der östlich der Auktionshalle gelegene Einschnitt dadurch beseitigt, daß in Verlängerung der vorhandenen Raimauer eine eiserne Spundwand bis zur Hamburger Grenze und entlang dieser geschlagen wurde; auf der so geschaffenen Fläche wurde ein Verlängerungsbau der Auktionshalle sowie eine selbständige Halle (Abb. 1210) von  $37 \times 20$  m errichtet.

Auch eine Erweiterung der Dampfschiffsbrückenanlage, die zurzeit aus drei 30 m langen und drei 18,2 m langen und 7 bis 8 m breiten Pontons besteht, durch einen siebenten Ponton von 30 m ist im Hinblick auf den zunehmenden Personenverkehr vorgesehen.

In Aussicht genommen ist ferner die Erhöhung des Leitdammes um 1 m, um die im Hafen liegenden Schiffe besser gegen Wellenschlag zu schützen, und die Entfernung des Querdammes (östlichen Anschlußdammes). Hierdurch wird die jetzt nur schmale und flache östliche Ausfahrt wesentlich verbreitert und vertieft; als weitere vorteilhafte Folge dieser Maßnahme erwartet man eine bessere Durchspülung des Hafens und Abnahme der recht bedeutenden, viel Baggerarbeit bedingenden Verschlickungen. Die hierfür aufzuwendenden Kosten verschlingen heute den weit aus größten Teil der für Baggerung vorgesehenen 50000 Mark.

Um den Wünschen der Staatsbahn nach ausreichenden Rangier- und Aufstellungsgleisen nachzukommen, damit eine schnellere Bedienung der Schuppengleise und der Anschlußbahn in der Großen Elbstraße ermöglicht wird, erfolgt eine Erweiterung der nördlich des sogenannten Heuhafens gelegenen Gleisanlagen. Für alle diese im Anschluß an den Köhlbrandvertrag vorgesehenen Bauten ist insgesamt ein Betrag von 2080000 Mark vorgesehen, zu dem die Königliche Staatsregierung einen Zuschuß in Höhe von einer Million Mark zahlt.

## Straßenbau.

A. E. Range.

Bei der Ausstattung der Straßen wurden die in der Neuzeit allgemein anerkannten Grundsätze befolgt, wonach zwischen den Verkehrs- oder Hauptstraßen und den Wohn- oder Nebenstraßen streng unterschieden wird. Erstere erhalten beim Neubau Großpflaster aus Reihensteinen, letztere Kleinpflaster oder (in den Vororten) Chauffierung oder wenigstens vorläufig Chauffierung mit der Absicht, später, dem Bedürfnis entsprechend, Kleinpflaster daraufzubringen. Bunt- oder Polygonalpflaster wird bei Neubauten im allgemeinen nicht mehr verwendet, es sei denn, daß sich ausnahmsweise auf hohen Dämmen mit Rücksicht auf zu befürchtende Sackungen oder aus andern Gründen eine vorübergehende Pflasterung empfiehlt; hierzu werden dann gebrauchte, aus alten Straßen gewonnene Steine benutzt.

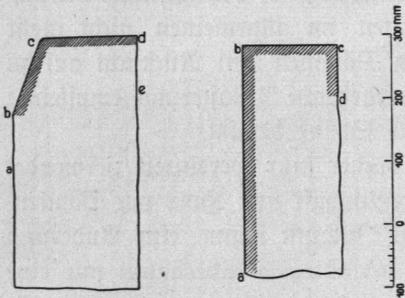
Andere Pflasterarten, namentlich die geräuschlosen, sind bisher nur vereinzelt verwendet worden und dann auch nur unter besonderen Umständen, wie Asphalt und Holz vor Schulen, Kirchen oder öffentlichen Gebäuden. Hierin dürfte auch die Zukunft kaum eine Änderung bringen, denn einerseits gestatten die Steigungsverhältnisse der Straßen überhaupt nur eine ganz beschränkte Anwendung solcher Belagsarten, andererseits sind die Altonaer Verhältnisse nach den bisherigen Erfahrungen insbesondere dem Stampfasphalt wenig günstig. Inwieweit der Hartgußasphalt sich bewähren wird, muß erst die Erfahrung lehren. Holz ist teuer, und die Versuche mit Schlackensteinen, die allerdings nicht zu den geräuschlosen, aber doch geräuschmindernden Pflasterungen gehören, haben nicht zu Ausführungen in großem Umfange geführt. Diese Steine, die hier nicht billiger sind als schwedische Natursteine, lassen sich, im Gegensatz zu letzteren, später zu nichts mehr verwenden, ein Nachteil, der nicht unterschätzt werden darf. Einzig und allein im Kinnstein werden Schlackensteine noch heute, dort aber mit Vorliebe und gutem Erfolge, verwendet.

Bei der günstigen Lage Altonas zur See ist es naheliegend, daß der nordische, insbesondere der schwedische Granitstein hier bevorzugt wird, wo er preiswerter zu haben ist als sein einheimischer Konkurrent. Dazu kommt, daß das schwedische Material in beliebiger Menge geliefert werden kann, ganz einwandfrei ist und eine gute Bearbeitung zuläßt und auch aufweist; es wird daher als Großpflaster- und als Kantstein fast ausnahmslos verwendet, und zwar für ersteres in den Abmessungen von 16 bis 18 cm Höhe, 12 bis 15 cm Breite und 17 bis 25 cm Länge, davon mindestens 20% Binder, d. h. Steine von 22 bis 25 cm Länge.

In früherer Zeit wurde Kleinpflaster nur in geringem Umfange verlegt — die Steine wurden meist im eigenen Betrieb aus alten Steinen geschlagen —; seit einer Reihe von Jahren findet es nach den guten ersten Erfahrungen grundsätzliche Anwendung, und zwar nicht nur in den Außenbezirken, sondern neuerdings auch in Wohn- oder Nebenstraßen der inneren Stadt. Außer Basalt aus Hessen und Hannover ist Harzer Grauwacke und Plöggner Gestein verwendet worden.

Früher wurden 25 bis 35 cm breite, niedrige, in den nicht sichtbaren Flächen nur ganz roh behauene Kantsteine verlegt, heute nur noch zwei hohe und schmale Sorten (Abb. 1211 und 1212), und zwar der gerade und der raue Kantstein in den Vororten neben Chausseen und Kleinpflaster, der abgeschrägte und glatte in der inneren Stadt und in den Verkehrsstraßen. In die Rinnen werden zwei bis vier Reihen Schlackensteine aus der Mansfelder Hütte Sorte 2 verlegt, die einerseits dem Wasser einen freien Abfluß und andererseits dem Radfahrer eine ebene Fahrbahn bieten.

Die Bürgersteige der inneren Stadt sind durchweg befestigt. An Stelle der großen teuren und schwer zu verlegenden Sandsteinplatten, die unter dem Verkehr zudem leicht ausschleifen, werden jetzt Kunstgranitoidplatten und ähnliche Erzeugnisse von 25 × 25 cm und 30 × 30 cm Seitenlänge verlegt, die in den neuen Straßen allein verwendet werden und in den alten allmählich die abgängigen Sandsteine und sonstigen älteren Beläge verdrängen. Die Kunststeinplatte wird im Diagonalverband mit besonderen Formsteinen am Rande (sogenannten Bischofsmützen) verlegt; da diese Belagsart nur in bestimmten, gleichmäßig abgestuften Breiten ausführbar ist, die sich nur selten mit der Bürgersteigbreite decken, wird der Rest der Bürgersteige, und zwar mit Rücksicht auf die mannigfachen Vorsprünge an den Häusern meist vor diesen, mit Mosaikpflaster ausgefüllt. In Straßen geringeren Verkehrs oder bei sehr breiten Bürgersteigen und



Die Fläche b-c-d ist fein charriert und ebenflächig.

Die senkrechten Flächen a-b und d-e sind roh behauen und eben.

Die schraffierte Fläche a,b,c,d ist roh behauen und eben.

Abb. 1211 und 1212. Kantsteine.

fallend gelassen; wenn die Versuche auch nicht gerade als mißglückt zu bezeichnen waren, so stand der Erfolg doch in keinem Verhältnis zu den immerhin nicht unbedeutenden Kosten (1 bis 1,50 Mark für das Quadratmeter).

Kleinpflaster wird fast ausnahmslos auf abgewalzter Packlage in Grand, seltener auf einer Betonunterlage verlegt. In den Vororten und namentlich in den der Bebauung erst noch zu erschließenden Gegenden wird zunächst die sogenannte tiefliegende Chausseierung hergestellt, d. h. eine Chaussee, die in ihrer Höhenlage so bemessen ist, daß nach einigen Jahren das Kleinpflaster aufgebracht werden kann, ohne daß dann an dem gleich in der endgültigen Höhe hergestellten Kant- und Rinnstein sowie dem Bürgersteig noch Änderungen vorgenommen werden müssen. Man zieht damit einen doppelten Vorteil aus dieser Bauweise, indem man die Chaussee zunächst eine Zeitlang als selbständige Befestigung benutzt und nach ihrer Abnutzung eine willkommene Unterlage für das künftige Kleinpflaster hat, die nur einer Neuprofilierung und Abwalzung bedarf. Dieser Vorteil ist mit Rücksicht auf Aufgrabungen, die anfangs, bis die Bebauung der Straße beendet ist, noch öfter einzutreten pflegen, nicht zu unterschätzen. Es entstehen allerdings auf die Dauer des Provisoriums zwei Stufen zwischen Bürgersteig und vorläufiger Fahrbahn; auch bleibt letztere zunächst um das Maß der beiden Rinnsteinbreiten schmaler als die künftige Straße. (Abb. 1213 und 1214.) Dieser Nachteil ist

namentlich solchen mit Bäumen, befindet sich auch längs der Kantsteine ein Streifen Mosaikpflaster, der bei den Bäumen entsprechend unterbrochen ist. In den Vororten begnügt man sich dagegen meist nur mit einem sogenannten Lauffstreifen von mindestens 1,2 m Breite, wogegen der Bürgersteig als einfacher Grandstiege auf Schlackenunterlage ausgebildet wird.

Die Verlegung des Großpflasters als Reihenpflaster geschieht vorwiegend in der üblichen Weise in Grand auf einem Sandbett; erst vereinzelt ist man in Straßen mit starkem Verkehr und namentlich in solchen mit Straßenbahngleisen dazu übergegangen, als Unterlage eine abgewalzte Packlage (auch Gestück genannt) zu nehmen. Den Fugenverguß hat man nach einigen Versuchen wieder

aber gegenüber den geschilderten Vorteilen gering anzuschlagen. Kant- und Rinnstein werden sowohl bei Großpflaster, als auch bei Chausfierung und bei Kleinpflaster stets in Beton gesetzt; nur bei Provisorien begnügt man sich mit dem Verlegen in Grand. Das Ganze (Kant- und Rinnstein in Beton) bildet ein ordentliches und festes Widerlager für die Pflasterbahn. Diese Bauweise hat sich seither durchaus bewährt.

Die Unterhaltung geschieht, abgesehen von kleineren und einfachen Ausbesserungen an Chausseen und Grandstiegen, nicht in eigenem Betrieb, sondern durch vertraglich verpflichtete Unternehmer. Zu dem Zweck ist die Stadt in vier Bezirke geteilt, deren Unterhaltungs- und kleinere Pflasterarbeiten usw. jährlich neu ausgeschrieben und vergeben werden.

Bei der Vorbereitung aller Neubau- und größeren Unterhaltungsarbeiten wird besondere Sorgfalt darauf gerichtet, ein genaues Zusammenarbeiten aller beteiligten Verwaltungen zu erzielen. Zu diesem Zwecke wird ein graphisches Bauprogramm aufgestellt, das nach Beendigung der Arbeiten durch Eintragung des tatsächlichen Arbeitsvorganges zugleich zur Nachprüfung dient, wie weit und warum das angestrebte Zusammenarbeiten verschiedener Dienststellen etwa ungenügend gewesen ist. Auch die Arbeitsberichte für die einzelnen Baustellen erfolgen zum Teil in zeichnerischer Form.

Für sämtliche Aufgrabungen, die von seiten Dritter (Gas- und Wasserwerke, Elektrizitätswerk, Post, Telegraph usw.) im Bereich der öffentlichen Straßen vorgenommen werden sollen, sind

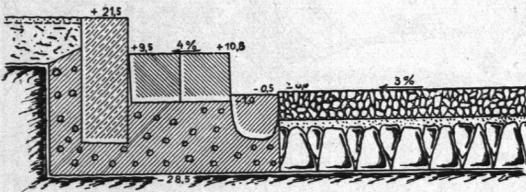


Abb. 1213. Chausfierung.

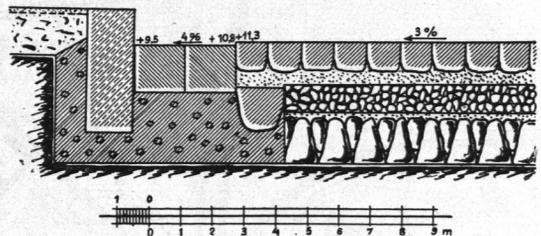


Abb. 1214. Auf der Chausfierung verlegtes Kleinpflaster.

Aufgrabescheine zu lösen; während zweier Jahre werden die einzelnen Aufgrabungen von Zeit zu Zeit nachgesehen und die Betreffenden gegebenenfalls zur Instandsetzung durch das Tiefbauamt angehalten.

Die Straßenbahnen haben für die Instandhaltung ihres Pflichtstreifens (d. h. für die Fahrbahn zwischen und je 0,3 m seitlich der Gleise) selbst aufzukommen.

Die Beschaffung der Straßenbau- wie überhaupt aller regelmäßig gebrauchten Baustoffe, namentlich auch für Sielbauten, liegt dem Bauhof ob. Früher wurde der benötigte Bedarf alle Jahre durch öffentliche Ausschreibung gedeckt; jetzt wird die Lieferung gleich auf mehrere Jahre vergeben. Ein allzu häufiger Wechsel von Material und Lieferant wird vermieden, wodurch die geschäftliche Abwicklung in vorteilhafter Weise vereinfacht wird, ohne daß dabei eine Beeinträchtigung der Wirtschaftlichkeit zu befürchten ist.

Alles abgängige Material aus den Straßen, soweit es nicht sofort zu andern Ausbesserungen verwendet werden kann, geht an den Bauhof zurück. Hier wird es gesondert und nach Bearbeitung weiteren Verwendungszwecken dienlich gemacht. Alte Kantsteine, die besonders gern zu Treppenstufen in den öffentlichen Anlagen genommen werden, zwei Sorten Buntpflastersteine, Packlage, Schotter usw. werden so wohlfeil für Unterhaltungsarbeiten gewonnen.

Etatsrechtlich bildet der Bauhof ein selbständiges Betriebsunternehmen, dessen Einnahme und Ausgabe sich ausgleichen sollen. Um dies zu erreichen, muß er die Materialien mit einem feinen Unkosten entsprechenden Aufschlag an die einzelnen Verwaltungsstellen abgeben.

## Straßendurchbrüche.

A. E. Range.

Die beiden Stadtpläne der Jahre 1887 und 1914 (Abb. 1215 und 1216) zeigen die Lage der nachstehend beschriebenen Straßendurchbrüche und ermöglichen es, die Bedeutung dieser städtebaulichen Maßnahmen zu würdigen. Der größte und in seinen Folgen auch bedeutsamste Straßendurchbruch Altonas war die Schaffung einer unmittelbaren Verbindung zwischen Breite Straße und Fischmarkt, die auf ihrer ganzen Ausdehnung letzteren



Abb. 1215. Stadtplan vom Jahre 1887.

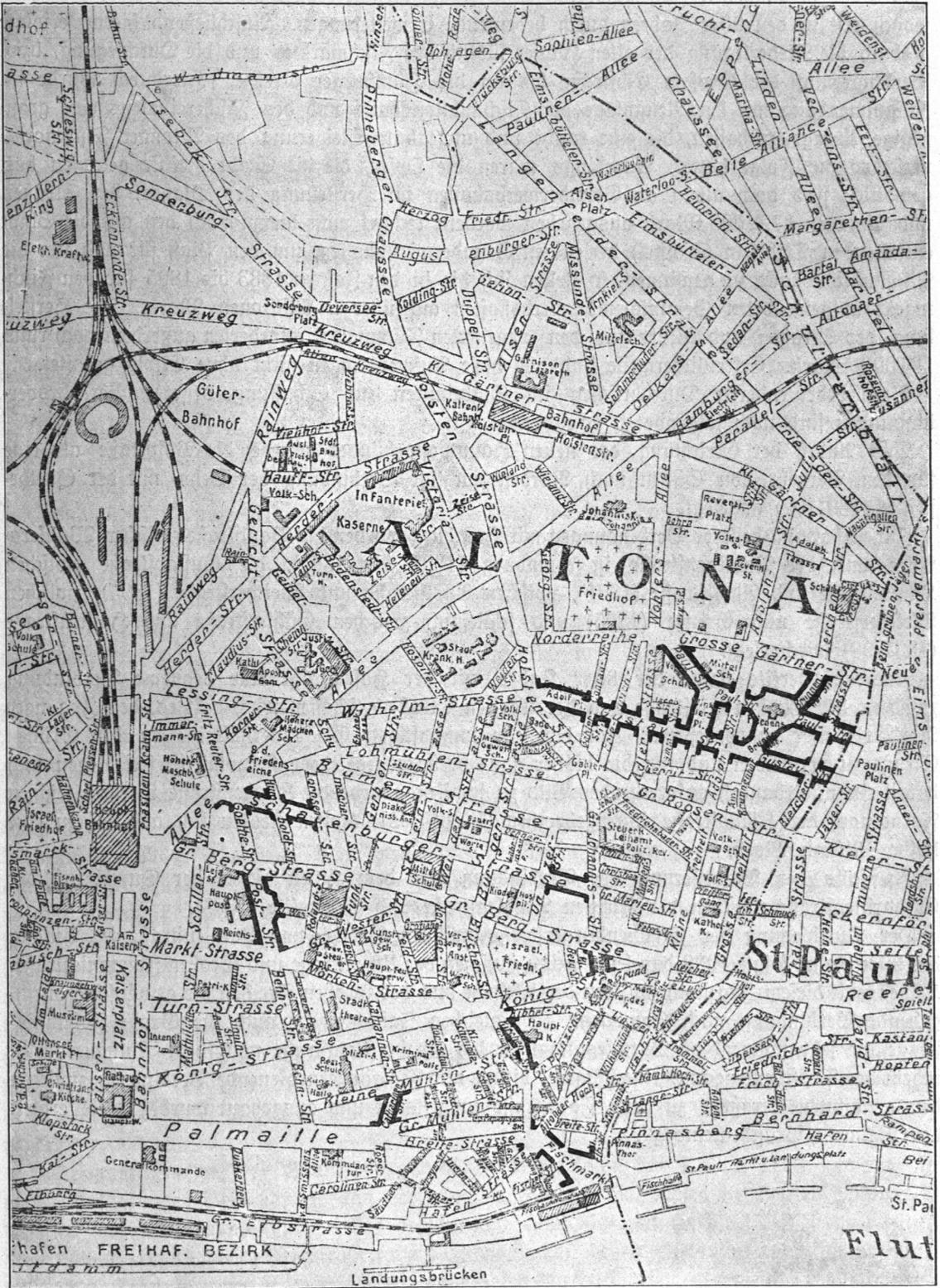


Abb. 1216. Stadtplan vom Jahre 1914.

Namen beibehalten hat. Die Anfänge zum eigentlichen Durchbruch fallen bereits in die 80er Jahre des vergangenen Jahrhunderts. Die jetzige Gestalt erhielt die Straße, bzw. der Platz jedoch erst in den 90er Jahren durch bedeutende Erweiterungen. Anschließend hieran erfolgte alsbald die Niederlegung der alten Häuser südlich des Fischmarktes und die Durchlegung, bzw. Verlängerung der Großen Elbstraße bis an die Hamburger Grenze. Hierdurch wurde im Zusammenhang mit der Neuanlage der Fischauktionshalle und des Fischereihafens eine großzügige Anlage geschaffen, die eine rasche und ungeahnte Steigerung des Altonaer Fischmarktes zur Folge hatte. Allerdings waren die Opfer, die die Stadt hierfür getragen hat, gewaltig; sind doch allein an Grunderwerbskosten für Herstellung des Platzes, der Straßen und Anlagen 1722000 Mark ausgegeben worden; rechnet man hierzu noch den auf die Stadt entfallenden Teil (ein Sechstel) derjenigen Grunderwerbskosten, um den Platz für und um die Fischauktionshalle zu gewinnen, so stellen sich die in den Jahren 1883 bis 1895 für den Fischmarkt aufgewendeten Gesamtgrunderwerbskosten auf über 2 Millionen Mark. Die Herstellung der Straßen und Plätze für den erweiterten Fischmarkt erforderten außerdem noch rund 184000 Mark. Erfreulicherweise sind alle diese Aufwendungen nicht ohne Erfolg geleistet.

Von bedeutenderen Durchbrüchen im Stadttinnern zur Schaffung besserer Verkehrsverbindungen sind noch folgende zu erwähnen.

Aus Anlaß der Errichtung des neuen Hauptpostgebäudes wurde die Poststraße als eine für den Verkehr von Süden nach Norden wichtige Verbindung der Behn- mit der Goethestraße (1891/92) angelegt.

Zur Schaffung besserer Verbindungen mit Hamburg wurden die Paulstraße zwischen Wohlers-Allee und der Paulinenstraße in Hamburg (1891 bis 1893), die Gustavstraße zwischen Lammstraße und Adolfsstraße (1891), zwischen Adolfsstraße und Bleicherstraße (1894), zwischen Bleicherstraße und Grenze (1895) und schließlich zwischen Gählerstraße und Holstenstraße (1897/98) durchgelegt.

Nachdem bereits Ende der 80er Jahre mit der Hafensstraße eine bequeme Verbindung zwischen der Großen Elbstraße und der Breiten Straße geschaffen war, galt es, den Zug nach Norden weiter zu verbessern. Um die sehr ungünstigen Gefällsverhältnisse in der Grünen Straße zu vermeiden und um die bisher ganz verborgen gelegene Hauptkirche freizulegen und damit ein städtebaulich ansprechendes Bild zu schaffen, wurde die Kirchenstraße in ihrer jetzigen Form nach der Königstraße durchgebrochen (1896). Die Kosten stellten sich auf nahezu eine halbe Million Mark.

Ebenfalls der Verbesserung der Verbindung mit dem Hafen diente der Durchbruch der Catharinenstraße zwischen der Kleinen Mühlenstraße und Palmaille (1898).

Der Durchlegung der Schauenburgerstraße zwischen Goethe- und Lornsenstraße im Anfang der 90er Jahre folgte 1908 das letzte Stück zwischen der Unzerstraße und Großen Johannisstraße. Leider fehlt diesem Zug noch zwischen der Kleinen und der Großen Freiheit die gewünschte durchgehende Verbindung nach Hamburg. Im gleichen Jahre erfuhr auch die Große Johannisstraße die sehr notwendige Durchlegung über die Große Bergstraße nach dem Rathausmarkt, indem der Präsidentengang, eine schmale, bisher nur Fußgängern dienende Verbindung zwischen den genannten Straßen, zu einer Fahrstraße umgestaltet und ausgebaut wurde; diese erhielt den Namen „Präsidentenweg“.

## Eisenbahnen und Bahnhöfe.

Dipl.-Ing. Kalbfus.

Die Staatsbahnen. Die allgemeinen Verkehrsbeziehungen Altonas sind, wie aus seiner Lage neben und zu Hamburg erklärlich ist, im großen und ganzen die gleichen wie die der großen Schwesterstadt. Es bedarf deshalb hier keiner Wiederholung des bereits an anderer Stelle Gesagten und es genügt, wenn nur der örtliche Einfluß der Staatsbahnen erörtert wird.

Im städtebaulichen Sinne ist Altona vielleicht ein Schulbeispiel dafür, wie die Durchschneidung einer Stadt durch Bahnen die gesamte kommunale Entwicklung erschweren und Rückwirkungen zeitigen kann, die selbst durch außerordentliche Geldopfer nicht ganz unschädlich gemacht werden können. Denn, wie bereits im allgemeinen Teil angeführt wurde, die Anlagen der Staatsbahn teilen das Stadtgebiet in vier, naturgemäß nur stellenweise durch Straßenunterführungen verbundene Gebiete, in die sich gewissermaßen zentral die ausgedehnten Anlagen des Haupt- und des Güterbahnhofes einschieben. Es war deshalb eine der dringendsten Aufgaben, bei der Vereinigung von Altona und Ottensen, das Zusammenwachsen der beiden Städte durch Verschiebung des Hauptbahnhofes zu erleichtern.

Der Stadtplan von 1887 (vgl. Abb. 1215 im Abschnitt „Straßendurchbrüche“) zeigt den damaligen Hauptbahnhof noch unmittelbar an der Palmaille, dort, wo heute das neue Rathaus den Mittelpunkt des Gemeindelebens umfaßt. Von hier aus zogen sich die Gleise der Kieler Strecke in fast genau nördlicher Richtung bis an die Gemarkungsgrenze, aus denen etwa bei der Großen Rainstraße nach Westen die Blankeneser Bahn, nach Osten die Hamburg-Altonaer Verbindungsbahn abzweigten. Letztere folgte etwa der heutigen Herderstraße, überschritt die Holstenstraße unmittelbar neben der Viktoriastraße und verlief weiterhin vom Stern ab wie jetzt in dem Block zwischen Hamburger und Parallelstraße, wo an Stelle der Unterführung der Friedenstraße kurz vor der Hamburg-Altonaer Grenze der Bahnhof Schulterblatt lag. Eine Abkürzungsbahn, aus der Verbindungsbahn etwa an der Viktoriastraße abzweigend und in die Kieler Linie am Kreuzweg einmündend, vervollständigte das Gleisnetz.

Vergleicht man mit diesem Zustande die heutigen Verhältnisse, so lassen sie trotz gewaltiger Veränderungen im einzelnen grundsätzliche Umwälzungen städtebaulicher Art doch nur in beschränktem Maße erkennen. Denn wenn auch der Bahnhof Schulterblatt zugunsten eines an dem wichtigen Knotenpunkt Holstenstraße, Pinneberger Chaussee, Kreuzweg, Kleine Gärtnerstraße und Alsenstraße gelegenen Bahnhofes Holstenstraße aufgegeben und die Verbindungsbahn westlich dieser Stelle durch Verdrückung nach Norden an den Kreuzweg günstiger gelegt worden ist, die Vierteilung der durch die Eingemeindungen vergrößerten Stadt blieb bis in die Gegenwart bestehen. (Vgl. Abb. 1216 in Abschnitt „Straßendurchbrüche“.) Nur im Süden fielen die trennenden Bahnschranken vollständig, da gleichzeitig der Hauptbahnhof von der Palmaille weiter nach Norden in die Linie Große Bergstraße—Bismarckstraße verlegt wurde; auch hier mußten infolge des aus architektonischen Gründen gewählten Vorbauens des Empfangsgebäudes (Abb. 1217) in den genannten Straßenzug verkehrstechnische Schwierigkeiten in Kauf genommen werden.

Die Inangriffnahme der Bauten begann Mitte 1890, schon am 1. Mai 1893 konnten die neuen Anlagen der Verbindungsbahn nebst den zugehörigen Bahnhöfen in Betrieb genommen werden; nur der Hauptbahnhof selbst beanspruchte noch bis zum Herbst 1895 Zeit zu seiner Vollendung. Er ist gleich dem früheren ein Kopfbahnhof, dessen Gleisplan bezüglich der trotz außerordentlicher örtlicher Schwierigkeiten einwandfrei durchgeführten, gegenseitig unabhängigen Ein- und Ausfahrten in weitesten technischen Kreisen bekannt ist.

Gleichzeitig mit den vorstehend beschriebenen Bahn-, Um- und Neubauten erfolgte auf Grund besonderer Vereinbarungen auch der Umbau der Bahnhofsanlagen in den Vororten Bahrenfeld und Othmarschen. Die Blankeneser Strecke wurde zweigleisig ausgebaut, der Bahrenfelder Bahnhof sowohl für den Personenverkehr, als auch — unter Schließung für den allgemeinen Güterverkehr — für Zwecke von Anschlussgleisen erweitert und der Bahnhof Othmarschen unter Verschiebung um 200 m nach Osten verbessert. Die Inbetriebnahme der neuen Bahrenfelder Anlagen geschah im August 1896, ihre schon erwähnte Schließung für den allgemeinen Güterverkehr 1902; der Bahnhof Othmarschen wurde am 1. Mai 1897 dem Betrieb übergeben.

Mit diesen eisenbahntechnischen Verbesserungen hingen natürlich umfangreiche Straßenbauten zusammen, deren Endziel nicht nur die Schaffung der erforderlichen Zufahrtstraßen, sondern auch die Beseitigung aller Übergänge in Schienenhöhe sein mußte. Als letztes Glied in der Kette der hier kurz dargelegten Entwicklung ist der Schließung des Überganges Vosselkamp—



Abb. 1217. Hauptbahnhof.

Baurstraße über die Blankeneser Bahn und seines Ersatzes durch die 250 m weiter östlich gelegene Unterführung Erwähnung zu tun.

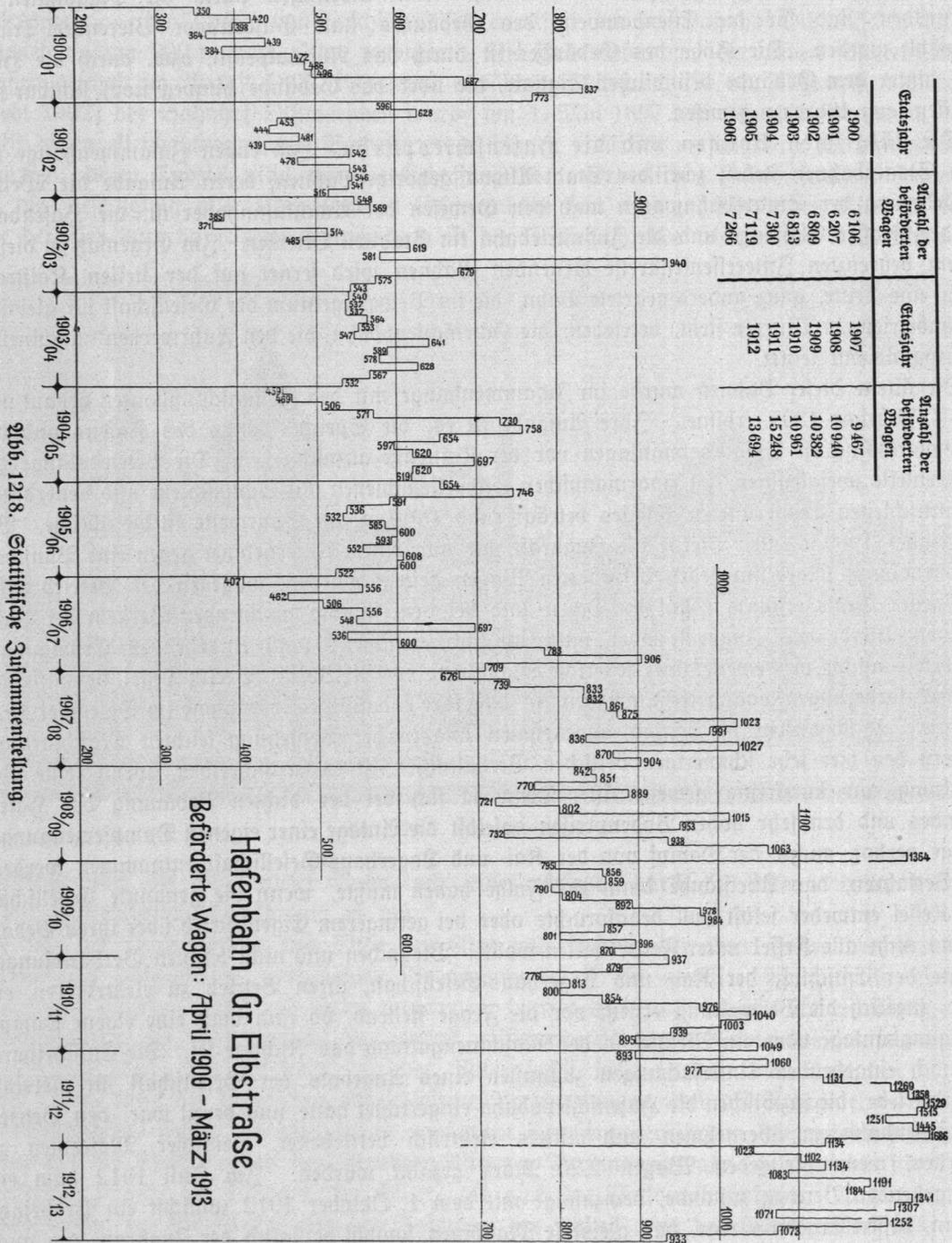
Ist mit der Durchführung des Ende der 80er und Anfang der 90er Jahre des vorigen Jahrhunderts aufgestellten großzügigen Programms auch ein gewisser Abschluß in diesen Beziehungen zwischen Stadt und Bahn eingetreten, so trat doch noch lange nicht ein Stillstand der Entwicklung ein, denn sowohl das lebhaft pulsierende Leben des Gemeinwesens, als auch die ununterbrochene Verkehrssteigerung der Bahn selbst stellt immer neue Aufgaben. Im ersteren Sinne mag auf inzwischen abgeschlossene Verhandlungen über die Anlage eines neuen Vorortsbahnhofes neben der oben zuletzt erwähnten Straßenunterführung hingewiesen sein, im letzteren auf die Elektrifizierung der Hamburg-Altonaer Verbindungsbahn und auf die ständige Erweiterung sowohl der Anlagen des Güter-, als auch des Personenbahnhofes. Umfangreiche Verbesserungen des Güterbahnhofes am Rainweg, des Abstell- und des Verschiebebahnhofs in Langenfelde, der im Bau begriffene neue große Güterbahnhof in Eidelstedt sowie die Gleisvermehrung und die Umbauten im Hauptbahnhof haben im Verein mit den Verkehrsmitteln auf der Elbe und der Altona-Kaltenkirchener Bahn gleichermaßen hervorragende Bedeutung für die gedeihliche Zukunft der Altonaer Verkehrsverhältnisse.

Ein bemerkenswertes Bauwerk, anlässlich der letzten Umbauten errichtet, und eine der größten Anlagen in Europa ist das aus ausgemauertem Eisenschwerk bestehende Gebäude zur Aufnahme der großen Stellwerksanlage des Hauptbahnhofes. Es liegt auf zwei 43 m auseinanderliegenden Pfeilern frei auf. Um Störungen durch die Diagonalen zu vermeiden, sind für die Eisenbauweise des Gebäudes statt Gitterträger Vierendeel-Träger gewählt worden. Die Höhe des Gebäudes ist durch das Normalprofil, bzw. durch die Höhe der hinter dem Gebäude befindlichen Signale, die über das Gebäude hinweg noch sichtbar sein müssen, eng begrenzt gewesen.

Die städtischen Bahnen und die Hafenschleppbahn. Im engen Zusammenhange mit den Staatsbahnen stehen zwei der Stadt Altona gehörige Bahnen, deren Aufgabe die Weiterbeförderung der Staatsbahnwagen nach den Gewesen der Anschlussinhaber ist, die Hafenschleppbahn in der Großen Elbstraße und die Industriebahn im Stadtteil Ottensen. Im Gegensatz zu diesen, einem begrenzten Interessentenkreise dienenden Bahnen wird ferner auf der steilen Kaistraße noch eine dritte, ganz anders geartete Bahn, die im Privateigentum der Gesellschaft für gleislose Bahnbetriebe in Wurzen steht, betrieben, die Hafenschleppbahn, die den Fuhrwerken maschinellen Vorkranndienst leistet.

Die älteste dieser Bahnen wurde im Zusammenhange mit den Zollanschlußbauten gebaut und am 4. Februar 1895 eröffnet. Ihre Aufgabe ist es, die Speicher längs des Hafens und des Fischmarkts an die Staatsbahnanlagen vor der Kaistraße anzuschließen. Die Betriebslänge des größtenteils zweigleisigen, mit Haarmannschen Schwellenschienen mit Schutzschiene und neuerdings Phönixschienen ausgerüsteten Gleises beträgt rund 1400 m, die Spurweite ist die übliche. Bis November 1909 dienten Pferde als Zugkraft, die von einem Unternehmer gegen eine Pauschalgebühr von 2 Mark für jeden beförderten Wagen gestellt wurden, wogegen der Betrieb selbst in eigener Regie erfolgte. Auf die Dauer und bei dem ständig wachsenden Verkehr der Bahn konnten Pferde als Zugkraft aber natürlich nicht genügen; nach eingehenden Erwägungen wurden zunächst probeweise zwei feuerlose Maschinen von A. Vorfis, Berlin-Tegel, beschafft, die allen Anforderungen voll gerecht wurden, so daß ihre endgültige Übernahme im Dezember 1910 erfolgte. Nicht diesem in Betrieb angenehmen und in der Bedienung leichten Maschinentyp, sondern den hier sehr schwierigen örtlichen Verhältnissen ist es zuzuschreiben, wenn seine Beibehaltung nur kurzfristig gewesen ist. Denn da sich bei der dichten Bebauung des Hafengeländes und den sehr hohen Bodenpreisen daselbst die Anlage einer eigenen Dampferzeugungsanlage verbot, mußte der Dampf von der Kai- und Lagerhaus-Gesellschaft entnommen werden, ein Verfahren, das Abstände dann zur Folge haben mußte, wenn die genannte Gesellschaft ihre Kessel entweder selbst voll beanspruchte oder bei geringerem Eigenbetrieb über ihren Bedarf hinaus nicht alle Kessel unter Feuer halten wollte. Vielfachen und nicht leichten Verhandlungen machte der Entschluß der Kai- und Lagerhaus-Gesellschaft, ihren Betrieb zu elektrifizieren, ein Ende, zugleich die Verwaltung erneut vor die Frage stellend, ob nun doch eine eigene Dampferzeugungsanlage oder ein Wechsel in der Maschinengattung das Richtige sei. Die Entscheidung fiel nach eingehenden Untersuchungen zugunsten eines Angebots der Gesellschaft für gleislose Bahnbetriebe, die inzwischen die Hafenschleppbahn eingerichtet hatte und bereit war, den Betrieb der Hafenschleppbahn zu übernehmen und mittels elektrisch betriebener, gleisloser Maschinen zu bewirken, wenn für jeden Wagen 2,20 Mark gezahlt würden. Im Juli 1912 kam ein dahingehender Vertrag zustande, demzufolge mit dem 1. Oktober 1912 zunächst ein Probejahr begann, dessen Ergebnis war, daß gleislose Maschinen sowohl bezüglich der Zugkraft, als auch besonders der Bremsfähigkeit wegen den zu stellenden Anforderungen nicht genügten. Auch ein Zwischenversuch, einen der Motoren mit Spurrädern im Gleis zu führen und diesem die Zubringung, im übrigen der gleislosen Maschine die Verteilung zuzuweisen, befriedigte nicht, so daß der Vorschlag der Firma, eine der feuerlosen Lokomotiven nach Einbau eines Motors

elektrisch anzutreiben, angenommen wurde. Wenn auch die Erfahrungen mit der erneut geänderten Betriebskraft abgewartet werden müssen, so darf auf Grund der früheren Bewährung der feuerlosen Maschinen doch als sicher gelten, daß die lehrreichen Versuche alsdann abgeschlossen sind.



Die Beanspruchung der Bahn veranschaulicht die zeichnerische Darstellung in Abb. 1218 nebst der kleinen zugehörigen Zusammenstellung. Aus den Anschlußbedingungen sei nur erwähnt, daß die Gebühr für jeden beladenen Wagen ohne Rücksicht auf sein Ladegewicht 5 Mark beträgt.

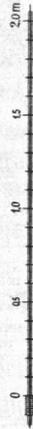
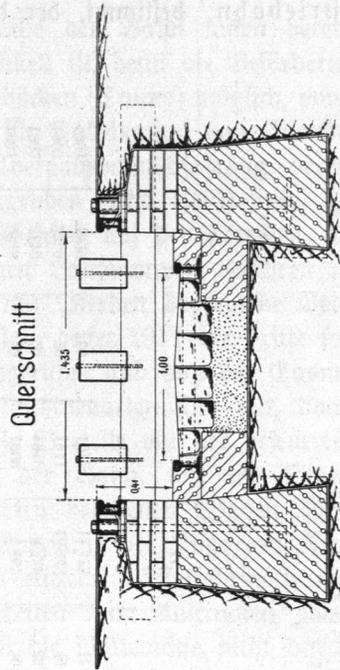
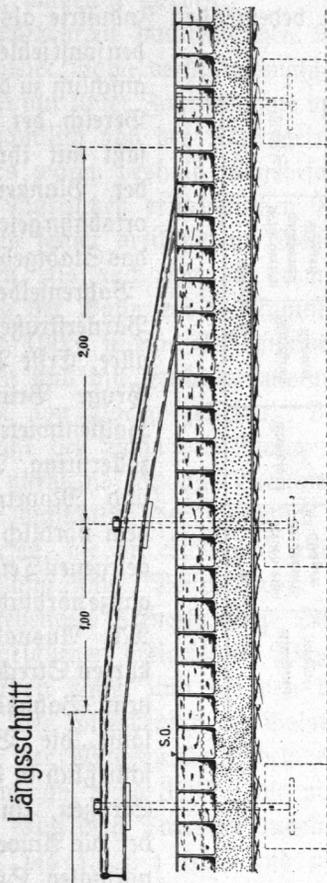
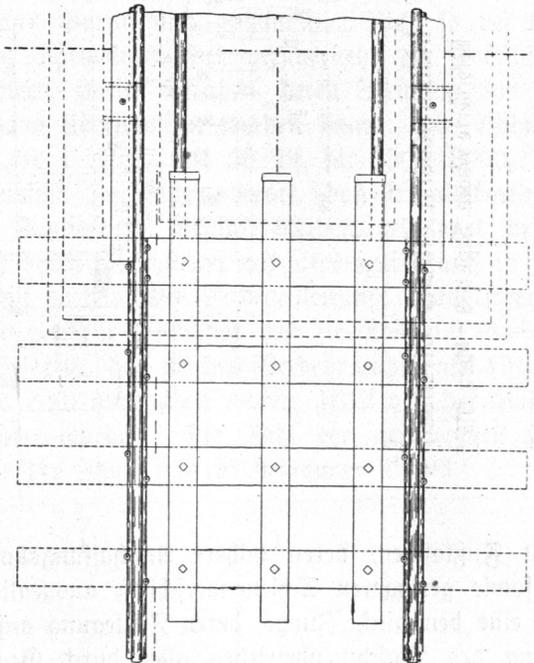
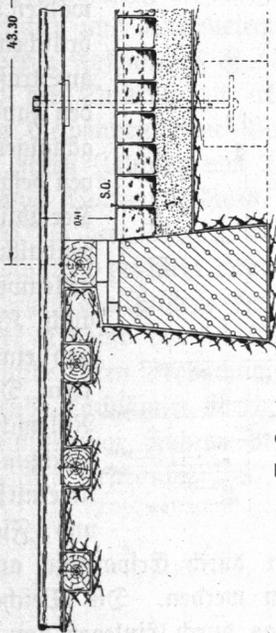
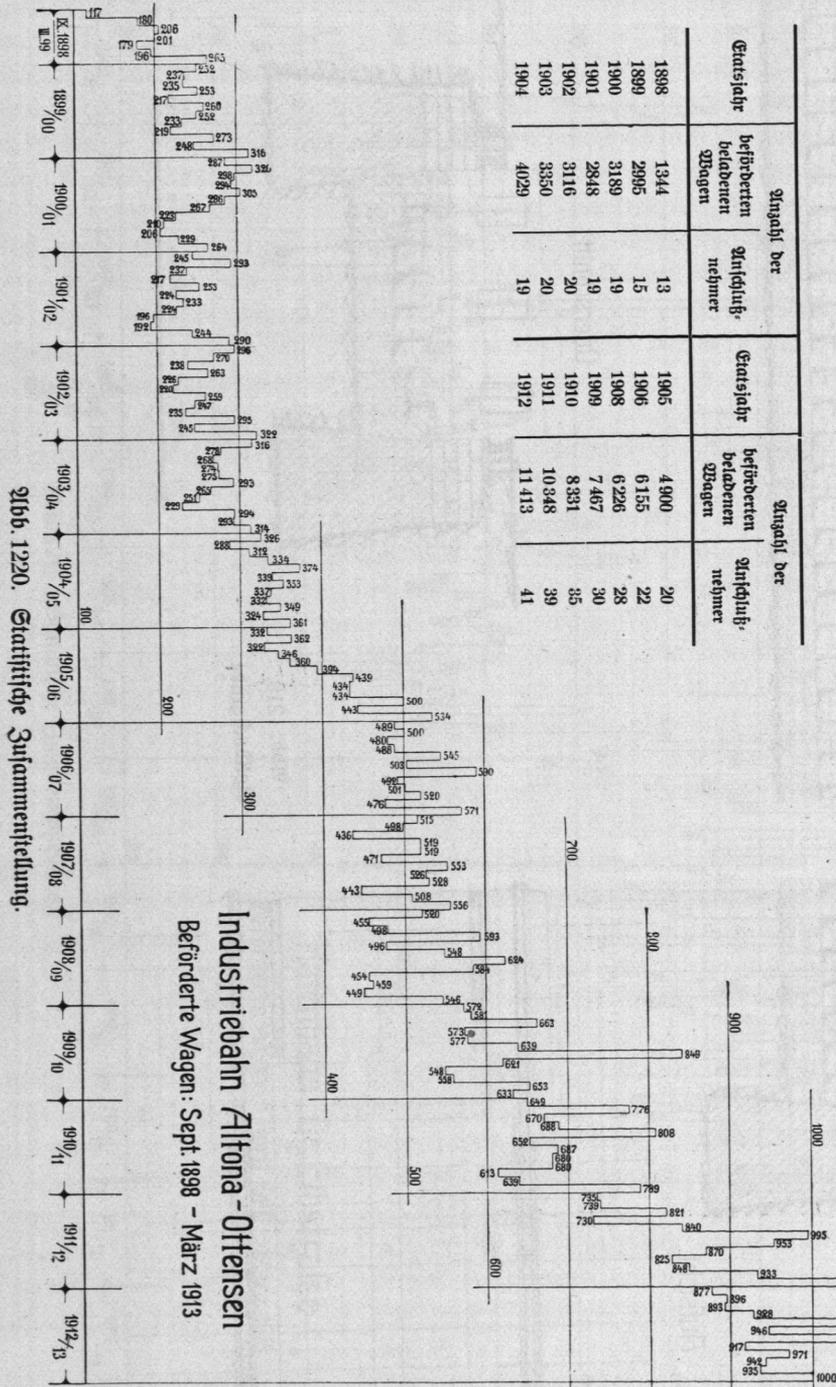


Abb. 1219.  
Rollbockgrube.



Dem Zwecke nach der Hafensbahn ähnlich, im übrigen von ihr aber recht verschieden, ist die Ottenfer Industriebahn, bestimmt, der dortigen bedeutenden Industrie als Ersatz für den sonst fehlenden Bahnanschluß zu dienen. Der Bereich der Bahn umfaßt mit ihrem südlich der Blankeneser Vorortsbahn gelegenen Teile das Stadtgebiet zwischen Bahrenfelder Straße, Barnerstraße, Friedensallee, Erste Bornstraße, Große Brunnenstraße, Holstentwiete, Hohenzollernring, Roonstraße und Moortwiete, mit dem nördlich der Bahn gelegenen Teile aber das ganze nördliche Ottenfen. Mit Ausnahme einer kurzen Strecke auf eigenem Bahnkörper verläuft die Bahn ausschließlich in öffentlichen Straßen, ein Umstand, der die Anwendung der normalen Spur verbot und die Ein-Meter-Spur wählen ließ, um die aus örtlichen Verhältnissen an Straßenecken und auf den Fabrikhöfen nur angängigen kleinen Kurven befahren zu können. Der übliche kleinste Kurvenhalbmesser hat 20 m, stellenweise liegen aber auch Kurven von 15 und einmal sogar von 10 m. Die Schienen sind Rillenschienen, Profil Bochum Nr. 4, oder ähnliche mit stumpfen Stößen und Flachlaschen, seit



2166. 1220. Statistische Zusammenstellung.

Industriebahn Altona-Ottensen  
Beförderte Wagen: Sept. 1898 - März 1913

1908 mit Fußlaschen, deren höhere Anschaffungskosten durch Ersparnisse an Pflasterunterhaltung sowie geringeren Schienenverschleiß ausgeglichen werden. Die Weichen besitzen eine feste und eine bewegliche Zunge, deren Festlegung anfangs durch Einlegen von Holzkeilen, seit Einführung des Maschinenbetriebes aber durch Gegengewichte geschieht, die in besonderen

Raften unter dem Pflaster liegen und durch Haken, die durch einen Schliß in den Deckel einführen, umgelegt werden.

Die angeführten bautechnischen Verhältnisse der Bahn lassen bereits erkennen, daß der Betrieb dieser Bahn verhältnismäßig verwickelt ist, denn die Beförderung der normalspurigen Wagen ist nur unter Zuhilfenahme von Rollböcken (Trucks) möglich, von denen die Bahn zurzeit 95, fast sämtlich von der Aktiengesellschaft für Fabrikation von Eisenbahnmateral zu Görlitz, besitzt. Es waren deshalb auch besondere Übergabebahnhöfe nötig, deren wichtigste Bestandteile die zum Austrucken erforderlichen Rollbockgruben (Abb. 1219) sind. Eigentümlich sind diesen Bahnhöfen ferner dreischienige Gleise und Weichen auf den Strecken, die sowohl von Normalspurwagen, als auch von den schmalspurigen Lokomotiven befahren werden. Denn der bei Eröffnung der Bahn am 31. August 1898 mit Pferden begommene Betrieb mußte schon bald, 1904 und 1905, je eine Lokomotive einstellen, denen 1911 die dritte folgte. Die beiden ersten Maschinen sind mit Explosionsmotoren ausgerüstet und von der Gasmotorenfabrik Deuz, die letztere ist von Borsig geliefert. Beide Maschinenarten sind gut, doch geben die besonderen Verhältnisse der Bahn den Motoren gewisse Vorteile vor der beseuerten Dampflokomotive.

Sehr wechselnd ist die Beanspruchung der Bahn, wie die Statistik (Abb. 1220) lehrt, nicht nur hinsichtlich der monatlich beförderten beladenen Wagen, sondern selbst betreffs der Wagenarten, die der Rollböcke und der Kupplung der Züge mit Kuppelstangen wegen nicht ohne Belang sind. Beispielsweise bereiten einzelne elsäß-lothringische Güterwagen durch ihre sehr tiefgehenden Bremsgestänge Schwierigkeiten beim Austrucken, ebenso die nur ausnahmsweise zugelassenen dreiachsigen Wagen, weil die Mittelachse nicht durch einen Rollbock unterstützt werden kann, und die von den Maschinenfabriken oft angeforderten schweren Sonderwagen. Der Gleisbereich der Bahn umfaßte einschließlic der Fabrikhöfe 1900 4,9 km, 1913 13,6 km, der Wagenumlauf (beladene Wagen) 1900 3189, 1912/13 11413 Waggons, eine Steigerung um rund 358%, die vielleicht am schlagendsten die große Bedeutung dieser Bahn beweist. Aus dem Tarif sei angeführt, daß ein zweiachsiger Wagen bis 10,5 t Ladegewicht 5 Mark, bis 13,25 t 6,25 und bis 15,75 t 7,50 Mark, mehrachsige Wagen bis 15,75 t 10 Mark kosten.

Steht auch der Anschluß an die Hafen- und Industriebahn jedem frei, so ist die Genehmigung doch von örtlicher und betriebstechnischer Vorprüfung abhängig. Nicht so bei der Hafenschleppbahn, deren Aufgabe es ist, dem allgemeinen Fuhrwerkverkehr die Überwindung des Elbergs und der Kaistraße zu erleichtern, zweier Straßen, deren Steigung von 1:18 von den wenigsten Gespannen ohne Vorspann überwunden werden kann. Die Bahn stellt seit Januar 1912 gegen Zahlung von 2, 1,50, 1 Mark und 50 Pf. für 7500, 6000, 5000, bzw. 2500 kg Ladung Vorspann durch gleislose Zugwagen derart, daß im allgemeinen immer Züge von zwei bis drei Wagen, deren Zugtiere im Geschirr bleiben, geschleppt werden. Der Antrieb der Motoren geschieht elektrisch durch Gleichstrom mit Stromzuführung in zweipoliger Oberleitung wegen des Fehlens der sonst vorhandenen Schienenleitung. Das Unternehmen ist das erste seiner Art und hat sich bisher als sehr brauchbar und zweckdienlich erwiesen, wofür neben der unmittelbaren Beobachtung Beleg ist, daß bei den Verkehrszählungen 1910 und 1911 zu Berg fahrende Einspanner überhaupt nicht vorhanden waren, 1912 von der Bahn dagegen schon 1915 einspannige Fuhren befördert wurden. Die Zahl der geschleppten Handwagen betrug im gleichen Zeitraume 1527, die der Zwei- und Mehrspanner 22596.

## Straßenreinigung und Abfuhr.

Dipl.-Ing. Kalbfus.

Bis zum Beginn der 70er Jahre des vorigen Jahrhunderts waren die Straßenreinigung und die Unratabfuhr nicht nur einem Unternehmer überlassen, sondern die Stadt erlöste daraus sogar Einnahmen, ein Verhältnis, das sich später infolge der zunehmenden Befiedlung und der dadurch bewirkten Entwertung der Abfuhrstoffe für landwirtschaftliche Zwecke allerdings umkehrte, so daß der Abfuhrübernehmer zuletzt, im Jahre 1912/13, allein für die Müllabfuhr fast 213000 Mark erhielt. Die Abfuhr des Hausmülls wurde erst mit dem 1. April 1913 in den Eigenbetrieb der Stadt übernommen; ein gleiches war mit der Straßenreinigung und Besprengung bereits 25 Jahre früher geschehen. Die Reinigung geschah

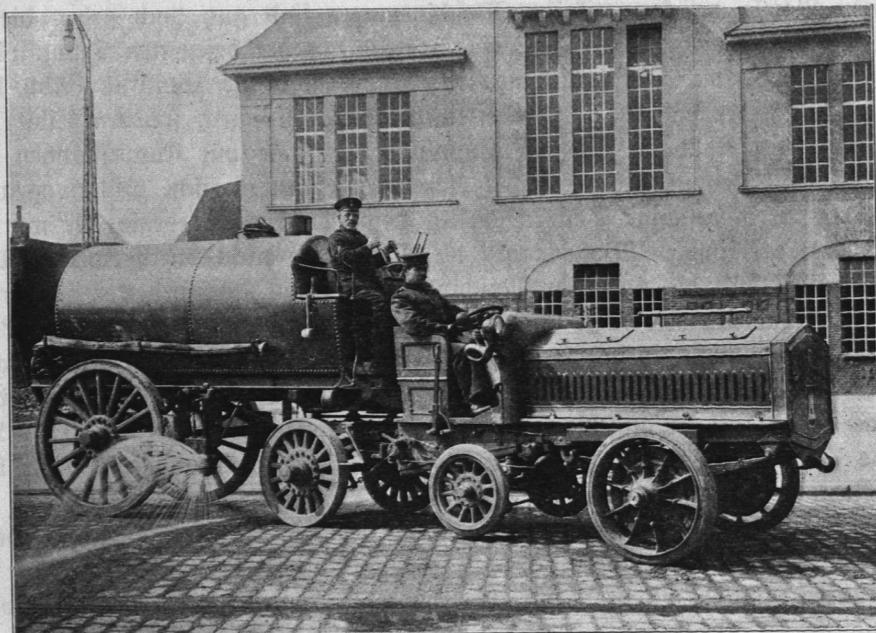
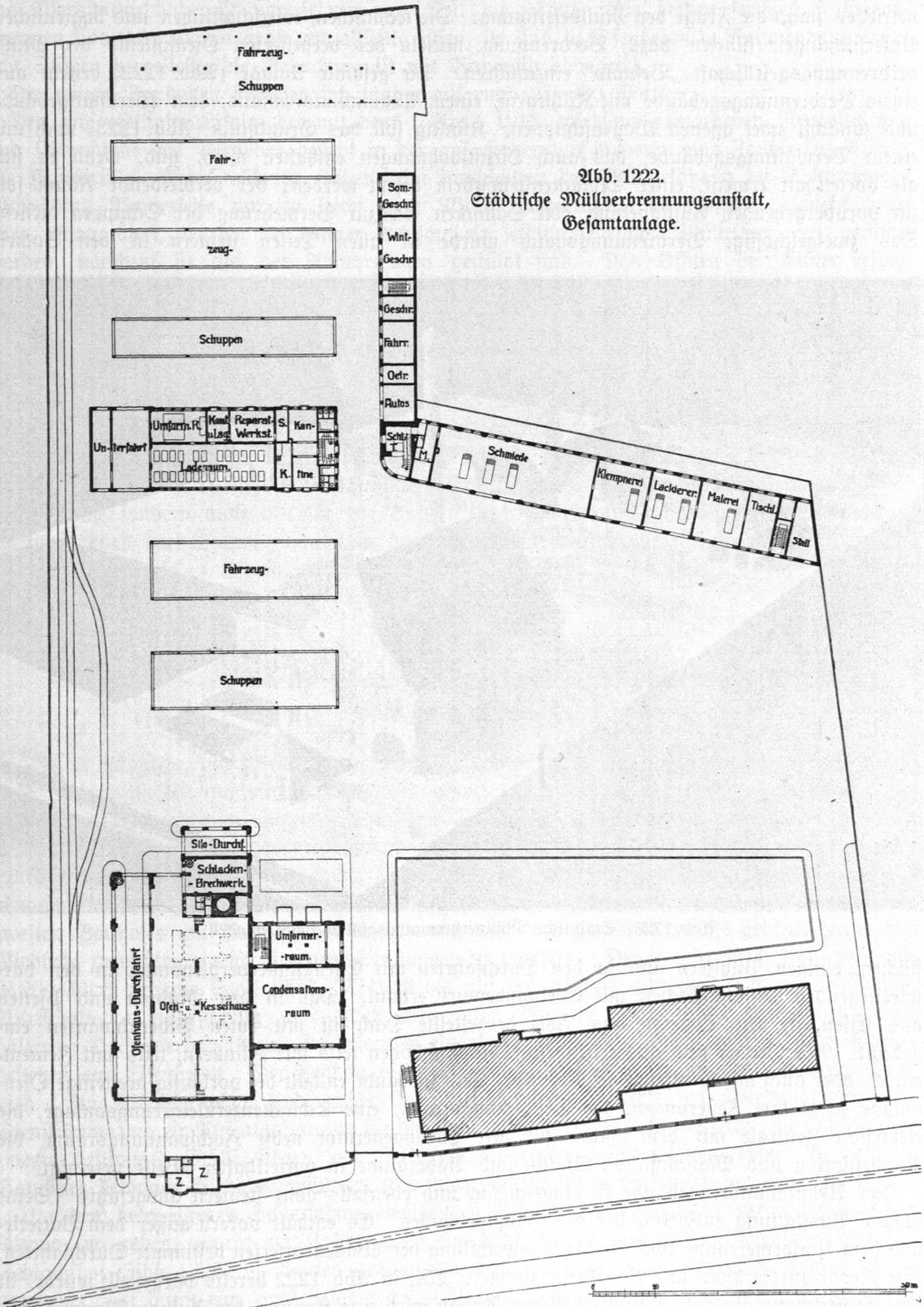


Abb. 1221. Sprengwagen mit elektrisch betriebemem Vorspannwagen.

hauptsächlich nachts mitkehrmaschinen, deren Bespannung ein Unternehmer stellte. Je nach der Bedeutung der einzelnen Straßen wurden sie wöchentlich zwei-, drei- oder auch viermal gesäubert. Tagsüber erfolgte die Beseitigung des größten Schmutzes von Hand. Besprengungen fanden je nach Bedürfnis sowohl nachts, als auch am Tage zwei- bis dreimal täglich statt. Die Reinigung der Abzugskanäle, die Schneeabfuhr und die Bekämpfung des Glatteises erfolgten in der üblichen Weise. Die Kosten stiegen von 1900 bis 1913 von 1,47 Mark auf 2,77 Mark, auf den Kopf der Bevölkerung gerechnet.

Das Ausladen und Abfahren des Straßenkehrtrichts und des Hausmülls besorgte, wöchentlich zweimal in jeder Straße, ein Unternehmer, dessen Betriebsweise sehr einfach war. Es fehlte deshalb nicht an Wünschen nach Verbesserungen. Die umfangreichen und eingehenden Vorarbeiten zur städtischen Übernahme des Abfuhrwesens ließen unter den gegebenen Verhältnissen das Einzeleimersystem als das zweckmäßigste erscheinen. Als Beförderungsmittel wurden elektrisch betriebene Vorspannwagen mit Anhängewagen (Abb. 1221) eingeführt. Die Vorspannwagen werden, soweit sie nicht Abfuhrwagen ziehen müssen, auch zur Bewegung von Sprengwagen, Sielschlamm-pumpen und ähnlichen Gefährten benutzt.

Abb. 1222.  
Städtische Müllverbrennungsanstalt,  
Gesamtanlage.



In engem Zusammenhange mit dieser Umgestaltung des Straßenreinigungs- und Abfuhrbetriebes stand die Frage der Müllbeseitigung. Die technischen, wirtschaftlichen und hygienischen Untersuchungen führten dazu, Verbrennung mittels des verbesserten Ofensystems der Müllverbrennungsgesellschaft „Besudio“ einzuführen. Die gesamte Anlage (Abb. 1222) besteht aus einem Verbrennungsgebäude mit Kühlturm, einem Akkulatorenhaus, dem Werkstattgebäude und zunächst zwei offenen Wagenschuppen. Künftig soll das Grundstück (Abb. 1223) noch mit einem Verwaltungsgebäude, das auch Dienstwohnungen enthalten wird, und, wenn es sich als vorteilhaft erweist, einer Schlackensteinfabrik besetzt werden; der verbleibende Raum soll zur vorübergehenden Aufstapelung von Schlacken wie zur Vermehrung der Schuppen dienen. Das zweigeschossige Verbrennungsgebäude wurde in allen Teilen steinern in den Sockel-

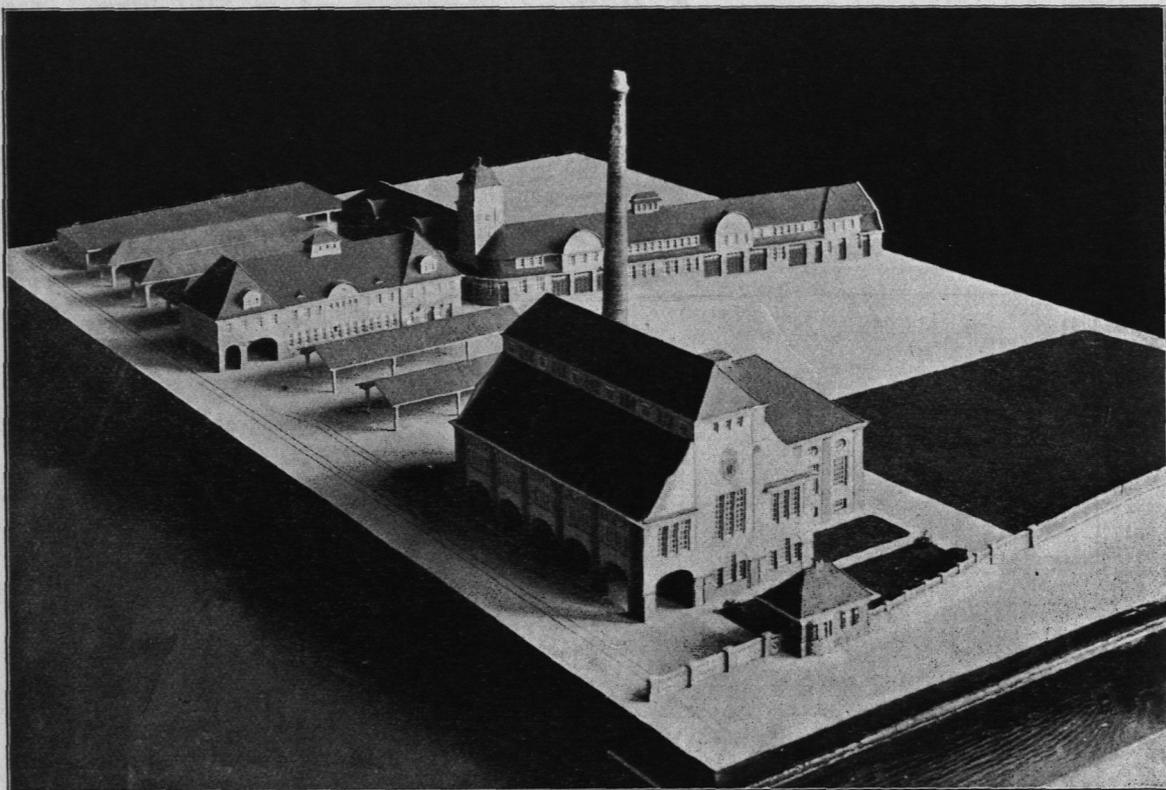


Abb. 1223. Städtische Müllverbrennungsanstalt (nach Modell).

flächen, einigen Pilastern und in den Durchfahrten mit Eisenklinkerverblendung, in den darüberliegenden Ansichtsflächen mit Edelputzbewurf erbaut. Das in den Bindern und Pfetten aus Eisen, in den Sparren aus Holz hergestellte Dach ist mit roten Biberschwänzen eingedeckt. Alle Decken sind aus Eisenbeton, die Fußböden teils mit Klinkern, teils mit Zementestrich- oder auch mit Plattenbelag versehen. Das Gebäude enthält die vorläufig dreiteilige Ofenanlage zu je drei Feuerungen, den Beschickungsraum, eine Schlackenzerkleinerungsanlage, die elektrische Zentrale mit dem Raum für den Turbogenerator nebst Hochspannungsraum, die Kondensation und Mannschafts-, Wasch- und Baderäume in vorteilhafter Weise vereinigt.

Das Akkulatorengebäude ist eingeschossig und ebenfalls ganz steinern ausgeführt. Seine äußere Ausstattung entspricht der des Hauptgebäudes. Es enthält vorerst außer dem Batterie- und dem Umformerraum zwei für die Auswechslung der Wagenbatterien bestimmte Durchfahrten, eine Reparaturwerkstatt und ein Meisterzimmer. Wie in Abb. 1222 bereits dargestellt wurde, ist eine Erweiterung geplant; ein unterkellertes Anbau wird eine Kantine, der Aufbau Mannschafts-

Kleider-, Wasch- und Baderäume für das Personal der Straßenreinigung aufnehmen. Auch das Werkstattgebäude ist vorerst nur zum Teil ausgebaut. Die beiden fertigen Fahrzeugschuppen sind 9,5 : 30,5 m groß und allseitig offen, sie sind in Eisenbeton in Rahmenbauart auf acht Stützen hergestellt; die Bedachung ist mit Ruberoid abgedeckt.

Die reinen Baukosten belaufen sich bisher auf rund 270000 Mark.

Der augenfälligste Erfolg der mit dem 1. April 1913 wirksam gewordenen Neugestaltung und Übernahme des Betriebes besteht in der außerordentlich sauberen und staubfreien Abfuhr des Hausmülls. Denn während früher beim Ausschütten der Müllgefäße in die Abfuhrwagen Asche- und Papierteile nur zu leicht vom Wind fortgetragen wurden, so geschieht heute alles einwandfrei, da die bei einiger Achtsamkeit selbstschließenden Mülleimer erst geöffnet werden, nachdem sie auf den Abfuhrwagen gestülpt sind. Das Öffnen der Eimer erfolgt zwangsweise sogleich mit der Freigabe der Einschüttöffnung des Wagens, ebenso vollzieht sich der Verschluß beider in gegenseitiger Abhängigkeit derart, daß beim Abheben der Eimer sowohl diese, als auch der Wagen wieder geschlossen sein müssen. In folgerichtiger Durchführung des Gedankens wird später der volle Abfuhrwagen auch in der Verbrennungsanstalt nicht unmittelbar entleert, sondern die Wagenkasten, die sogenannten Segmente, werden durch Kräne abgehoben und verschlossen bis in den Beschickungsraum gebracht. Der in den Dampfkesseln der Verbrennungsöfen erzeugte Dampf dient zum Antrieb des Turbogenerators, die gewonnene elektrische Energie deckt nicht nur den eigenen Kraftbedarf für Kräne, Gebläse, Beschickung und Beleuchtung, sondern auch den für die Batterien der Vorspannwagen. Der Rest des Kraftgewinnes wird nach Transformation in das Netz der Elektrizitätswerke Unterelbe geleitet. Die tägliche Leistung jedes Ofenjages beträgt 75000 kg Müll in 24 Stunden.

## Viehhöfe und Marktanlagen.

Dipl.-Ing. Kalbfus.

Der städtische, mit Gleisanschluß versehene Viehhof an der Hauffstraße besaß bis in die jüngste Zeit nur ein großes, 1897 erbautes und 1901 erweitertes Stallgebäude, dem ein Bureauraum eingebaut und eine Dienstwohnung aufgebaut war. Das Gebäude ist in Ziegelrohbau unter Doppelpappdach hergestellt. Auf die Dauer konnte die Anlage dem zunehmenden Verkehr nicht genügen; 1911 beschlossen die städtischen Kollegien deshalb, den benachbarten Bauhof, der ebenfalls längst nicht mehr ausreichte und zuletzt nach Anlage eines zweiten Bauhofes am Bahrenfelder Steindamm nur noch für Stielbaustoffe gedient hatte, dem Viehhofe zuzuschlagen und hier neue Stallungen zu errichten. Dieser mit einem Aufwande von 94200 Mark erbaute Stall (Abb. 1224) ist bis auf den teilweise unterkellerten zweigeschossigen Wirtschaftsbau eingeschossig und gleich dem alten Bau in Ziegelrohbau ausgeführt. Sein hölzerner Dachunterbau ist mit Dachpfannen eingedeckt, die Stall-, Keller- und Erdgeschoßdecken bestehen aus Eisenbeton. Der Neubau bietet in neun Einzelställen Raum für 198 Stück Großvieh. Im Wirtschaftsbau sind außer der Viehhofwirtschaft nebst der Wirtswohnung zwei Diensträume und ein Aufenthaltsraum für die Viehtreiber untergebracht. Weitere, für Quarantänewecke bestimmte Ställe liegen am Bahnhof Bahrenfeld; sie gehören einer Vereinigung Hamburg-Altonaer Viehkommissionäre und sollen demnächst in den Besitz der Stadt übergehen.

Um den kein eigenes Schlachthaus besitzenden Schlachtern Gelegenheit zur Schlachtung in Altona zu geben, wurde im Jahre 1912 ein dicht bei dem städtischen Viehhofe gelegener Schlachthof (Abb. 1225) in Betrieb genommen, eine allerdings vorübergehende Anlage, die zu gegebener Zeit durch eine großzügigere auf größerem Platze ersetzt werden soll. Es wurde zu

diesem Zwecke ein 1906 errichtetes, ursprünglich der Auslandsfleischschau zur Verfügung gestelltes Gebäude zum Schlachthaus eingerichtet und mit den neuesten maschinellen Hilfsmitteln ausgestattet. Für Kuttelei, Kesselanlage und Dungstätte ist neben dieser Halle ein eigener

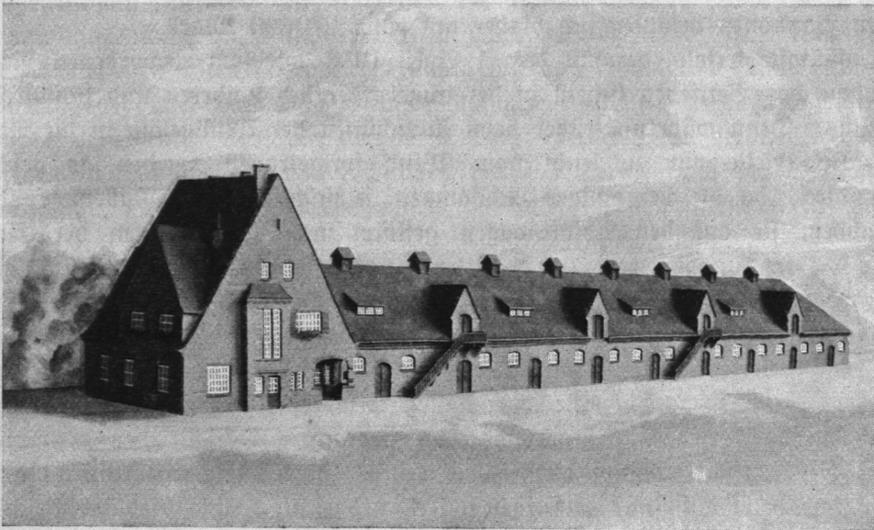


Abb. 1224. Neue Stallungen.

steinerner Bau errichtet; das Düngerhaus ist unterfahrbar, so daß der Pansen- und Darminhalt unmittelbar in die Abfuhrwagen entleert werden kann. Zur Unterbringung des Schlachtviehes ist ein besonderer, in ausgemauertem Holzfachwerk erbauter Stall vorhanden.

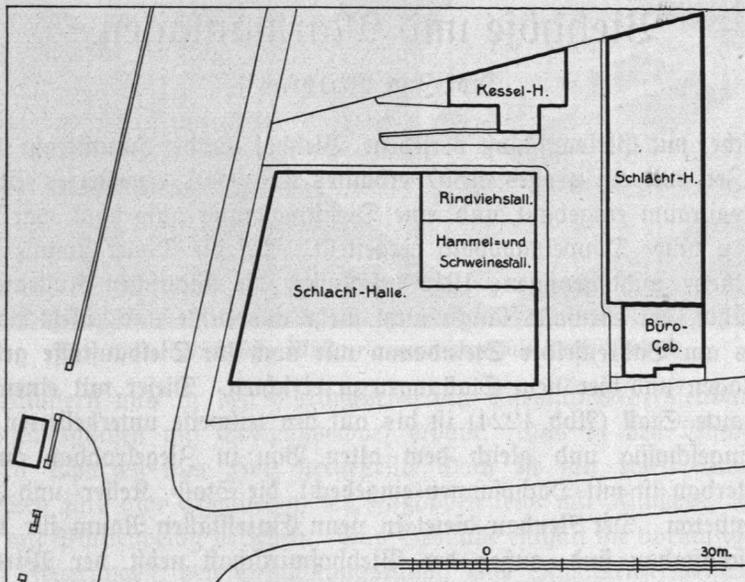


Abb. 1225. Schlachthof, Lageplan.

Auf die hervorragende Bedeutung des Altonaer Fisch- und Gemüsemarktes (Abb. 1210) ist bereits im allgemeinen Teil sowie bei Besprechung der Straßendurchbrüche und des Hafens hingewiesen worden, es genügt deshalb, hier nur der Bauten zu erwähnen. Am 1. August 1896 wurde die Fischhalle in Betrieb genommen, die den öffentlichen Versteigerungen, dem Verkauf durch sogenannte Reisekäufer an Mittel- und Kleinhändler, dem Verpacken der Fische zum Versand

nach auswärts, dem Aufstapeln von Ausstattungsgegenständen für Fischer, Fischerfahrzeuge und der Ausbesserung der Netze dienen sollte. Zur Versteigerung werden die Fische in Körben aus den Fahrzeugen gebracht und in flachen, offenen Kisten von je einem Zentner Inhalt so auf den Boden der Halle gesetzt, daß sie allseitig und genau besichtigt werden können. Dies bedingte eine geräumige, von allen Seiten leicht zugängige, in Rücksicht auf die Ware aber nicht etwa offene, sondern geschlossene Halle. Die Reisekäufer brauchten dagegen weniger Platz; es genügten für jeden Stand 8 qm. Für die weiteren Zwecke des Baues waren helle, luftige Räume von mindestens 2,8 m Höhe vorzusehen. Schließlich war auch noch auf den Durchgangsverkehr nach dem Hafen Bedacht zu nehmen. Es ergaben sich danach und in Anpassung an den auf der Kaifläche verfügbaren Platz ein als Querschiff auszubildender Mittelbau und beiderseits langschiffige Hallenbauten. Im Querschnitt sind die Seitenhallen dreischiffig; das 10 m breite Mittelschiff erhält Oberlicht, die beiden übrigen Seitenlicht. Der Mittelbau trägt eine verglaste Kuppel. Den an den Bau gestellten Anforderungen entsprechend, wurde das Gebäude in Eisen mit steinernen Umfassungswänden und hölzernem Dach errichtet.

Infolge der Vermehrung der Fischdampfer und der Zunahme ihrer Größe steigerte sich die Zufuhr an Fischen derart, daß die große Halle für die Versteigerungen nicht mehr genügend Platz bot. Diesem Uebelstande vermochte nur die Entfernung der Verkaufsstände aus der Halle abzuhelpfen. Im Jahre 1906 nahm deshalb ein zunächst vorübergehender Bau die Verkäufer auf, bis im Jahre 1910 an die weitere endgültige Ausgestaltung des Fischmarktes herangegangen werden konnte. Es wurde der Neubau einer Eilguthalle, einer Fischpack- und Versandhalle und zwei Jahre später auch der einer Kleinverkaufshalle beantragt.

Die neue Eilguthalle mit vier Obergeschossen ist dicht an der Hamburger Grenze an Stelle einer abgebrochenen Fruchthalle in den Jahren 1910/11 mit einem Kostenaufwand von rund 140000 Mark errichtet worden. Das Haus enthält im Keller die Einzellager und Eiskeller für Eilgüter, im Erdgeschoß die 300 qm große Eilguthalle nebst Dienst- und Nebenräumen, im ersten Obergeschosß die Bureaus der Marktverwaltung und eine, in den übrigen Geschossen dagegen je zwei Mietwohnungen. Der Bau ist in Ziegelrohbau auf Eisenbetongründung durchgeführt. Die durchgehenden Eisenbetondecken werden im Erdgeschoß durch Säulen getragen; die Fußböden sind fugenlose Wallinitböden. Das hohe Dach ist mit roten Pfannen eingedeckt.

Die Fischpack- und Versandhalle, 1911 errichtet und aus Keller-, Erd-, Ober- und Galeriegeschosß bestehend, ist in Eisenbeton mit Backsteinverblendung und rotem Ziegeldach ausgeführt. Die Zahl der im Bedarfsfalle zusammenlegbaren Abteilungen beträgt acht. Die Baukosten betragen 150000 Mark.

Der Neubau der Fischkleinverkaufshalle stößt östlich der Fischhalle unmittelbar an diese als Anbau an. Die Ausführung des mit einem Aufwande von 160000 Mark errichteten Gebäudes erfolgte in Eisenbetonbauweise; es ist des schlechten Baugrundes wegen auf Pfahlrost gegründet. Die äußeren Ansichtsflächen sind in Ziegelrohbau mit scharriertem Vorsatzbeton verblendet. Der Bau bedeckt etwa 5000 qm und reicht mithin für 65 Verkaufsstände nebst den erforderlichen Nebenräumen aus; auf dem Rang sind Kontorräume untergebracht. Die Genehmigung einer zweiten Halle für den Kleinverkauf steht bevor.

Auf dem nördlichen Teil des Fischmarktes befinden sich auf früher bebautem, dann freigelegtem Gelände zunächst offene Verkaufsstände, die fast ausschließlich dem Gemüsehandel dienen, weiterhin noch eine Verkaufshalle, die bis 1910 offen war, in Rücksicht auf gesundheitliche Anforderungen des dort betriebenen Fleisch- und Fischhandels aber zu einer geschlossenen Halle umgebaut wurde. Die Kosten betragen 28200 Mark. Die Halle ist eingeschossig, faßt 75 Verkaufsstände und paßt sich dem nach der Elbe zu fallenden Gelände in drei Baugliedern an. Sie ist ein einheitlicher Ziegelrohbau mit rotem Ziegeldach.

Die stete, ununterbrochene und rege Hebung des für Altona so bedeutungsvollen Marktes ist aus der Statistik klar erkennbar. Allein der riesige Handel in frischen Fischen betrug 1911 rund 16½ Millionen, 1912 fast 17 Millionen Mark. Es kamen 1912 zur Versteigerung für 4477888, zum freihändigen Verkauf für 1076642 und zur unmittelbaren Auslieferung an Altonaer Firmen für 11399301 Mark.

## Entwässerung.

S. Beger.

Das Gebiet der Stadt Altona, einschließlich der Stadtteile Ottensen, Svelgönne und Neumühlen sowie der Vororte Dthmarschen und Bahrenfeld, fällt teils nach Süden und Südosten, teils nach Nordosten und Westen und teils nach Norden hin ab. Das gesamte Stadtgebiet zerfällt in fünf Entwässerungsgebiete, nämlich in das südliche Gebiet, in das südöstliche oder Parallelsielgebiet, in das nordöstliche oder Isebekgebiet, in das westliche oder Flottbekgebiet und in das nördliche Gebiet. Während für die beiden nach Süden und Südosten abfallenden Gebiete die unmittelbare Vorflut zur Elbe gegeben war, erfolgte die Entwässerung des nordöstlichen Gebietes früher durch den Bach Isebek, der auf Hamburger Gebiet in die Alster fließt, während das westliche Gebiet durch den nach Westen fließenden Bach Flottbek, der bei Teufelsbrücke in die Elbe mündet, entwässert wurde. Das nach Norden abfallende Gebiet besitzt keinen Vorfluter auf Altonaer Gelände und entwässert nach den Bächen auf Eidelstedter Gebiet und schließlich nach der Kollau. Die einzelnen Entwässerungsgebiete sind aus Abb. 1226 zu ersehen.

Das südliche und das Parallelsielgebiet sind bereits vollständig besielt, die Besielung des Isebek- und Flottbekgebietes ist in fortschreitender Entwicklung begriffen. Das nördliche Gebiet ist zurzeit noch unaufgeschlossen, es ist hier daher eine Besielung bislang noch nicht erforderlich geworden. Die Entwässerung der vier ersten Gebiete erfolgt nach dem Schwemmsystem, d. h. Brauch- und Regenwasser sowie die menschlichen Abgänge werden in denselben Leitungen abgeführt. Für das nördliche Gebiet ist das Trennsystem in Aussicht genommen.

Das südliche Gebiet hat eine Größe von 112 ha und entwässert durch mehrere Mündungssiele in die Elbe. Es umfaßt den südlichen Abhang der alten Stadt Altona sowie im wesentlichen die Stadtteile Svelgönne und Neumühlen.

Das südöstliche oder Parallelsielgebiet ist der älteste besielte Teil der Stadt Altona. Es hat eine Größe von 201 ha. Seine Besielung reicht bis zum Jahre 1850 zurück, als durch den in dieser Zeit gemeinschaftlich mit Hamburg ausgeführten Bau des Grenzsieles als Ersatz des an der Hamburg-Altonaer Grenze entlang laufenden Grenzgrabens die Möglichkeit einer unterirdischen Entwässerung gegeben war. Das Grenzsiegel hatte seine Ausmündung in die Elbe an der Hamburg-Altonaer Grenze und erstreckte sich, von dort der Hamburg-Altonaer Grenze folgend, bis nach dem Hummeltor. Als das Grenzsiegel zur Abführung der Wassermengen nicht mehr ausreichte, wurde vom Jahre 1881 bis 1883 auf Grund eines zwischen Hamburg und Altona abgeschlossenen Sielvertrages zum Bau eines auf Altonaer Gebiet im wesentlichen dem Grenzsiegel gleichlaufenden Sieles, des sogenannten Parallelsieles, geschritten, das die Wassermengen der Altonaer Gebietsteile aufnehmen sollte. Das Parallelsiel hat auf seinen unteren Strecken den Querschnitt  $1,65 \times 1,87$  m und mündet am Altonaer Fischmarkt neben dem Grenzsiegel in die Elbe. Das Siel erstreckt sich von der Straße Beim grünen Jäger durch die Bleicherstraße, Große Freiheit, Finkenstraße, Bachstraße, Schlachterbuden, Kleine Elbstraße nach der Elbe. Seit Fertigstellung des Parallelsieles dient das Grenzsiegel lediglich der Entwässerung des benachbarten hamburgischen Stadtteils St. Pauli.

Die Befielung des südlichen und des Parallelsielgebietes erfolgte entsprechend den durch die Gestaltung des Geländes bedingten Entwässerungsgrenzen; bei der Befielung des Isebekgebietes mußte zum Teil hiervon abgewichen werden, indem der westliche Teil des natürlichen Isebekgebietes, im wesentlichen den westlichen Teil Ottensens umfassend, westlich dem an das Isebekgebiet angrenzenden Flottbekgebiete zugewiesen wurde, um die vorhandenen Vorflutstiele des Isebekgebietes nicht zu überlasten. Das Isebekgebiet hat sein Gefälle nach Osten und grenzt

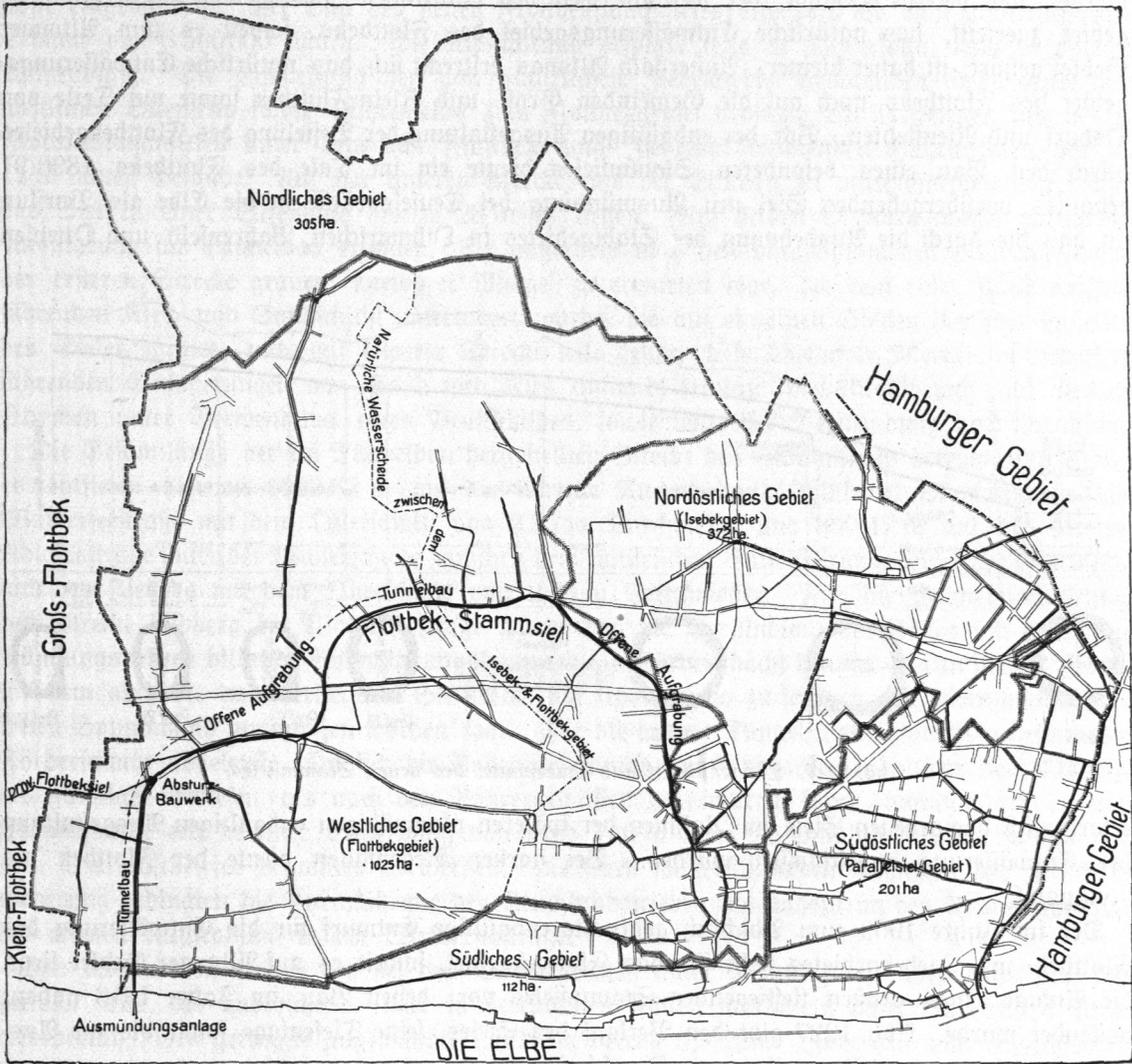


Abb. 1226. Entwässerungsplan.

dort an das Hamburger Staatsgebiet. Die zunehmende Verunreinigung des Baches Isebek führte im Jahre 1883 auf Grund des anlässlich der Regelung der Entwässerungsverhältnisse des Parallelsielgebietes auch für das Isebekgebiet zwischen Hamburg und Altona abgeschlossenen Sielvertrages zum Anschluß an das hamburgische Geeststamm-siel durch den Bau eines Sieles in der Waterloofstraße vom Querschnitt  $0,93 \times 1,43$  m und auf Hamburger Gebiet durch den Bau eines Sieles in der Belle-Alliance-Straße, wobei der offene Isebekgraben als Notauslaß für starke Regenfälle beibehalten wurde. Seit dem Jahre 1913 sind die Entwässerungsverhältnisse des Isebekgebietes mit Hamburg erneut vertraglich geregelt, indem das Isebekgebiet in einer Flächengröße von 372 ha nach Hamburg entwässert. Die Entwässerung erfolgt

unter Vermittlung von Rückhaltebecken, die insgesamt bei voller Bebauung des Gebietes einen Fassungsraum von 10000 cbm erhalten und an Stelle des zurzeit als Rückhaltebecken dienenden, an der Pinneberger Chaussee gelegenen offenen Diebsteiches in den Anlagen östlich der Pinneberger Chaussee unterirdisch untergebracht werden. Diesen wird an geeigneten Stellen des Siefnetzes durch abzweigende Notauslässe die überschüssige Wassermenge zugeführt.

Das westliche Gebiet oder Flottbekgebiet umfaßt eine Fläche von rund 1025 ha. Es ist hierbei, wie bereits erwähnt, der westliche Teil des natürlichen Isebekgebietes dem Flottbekgebiet zuerteilt, das natürliche Entwässerungsgebiet des Flottbeks, soweit es zum Altonaer Gebiet gehört, ist daher kleiner. Außerhalb Altonas erstreckt sich das natürliche Entwässerungsgebiet des Flottbeks noch auf die Gemeinden Groß- und Klein-Flottbek sowie auf Teile von Osdorf und Nienstedten. Vor der endgültigen Ausgestaltung der Besiedlung des Flottbekgebietes durch den Bau eines besonderen Stammesiefes diente ein im Tale des Flottbeks 1890/91 erbautes vorübergehendes Siefel mit Ausmündung bei Teufelsbrücke in die Elbe als Vorflut, an das die durch die Ausdehnung des Stadtgebietes in Othmarschen, Bahrenfeld und Ottensen

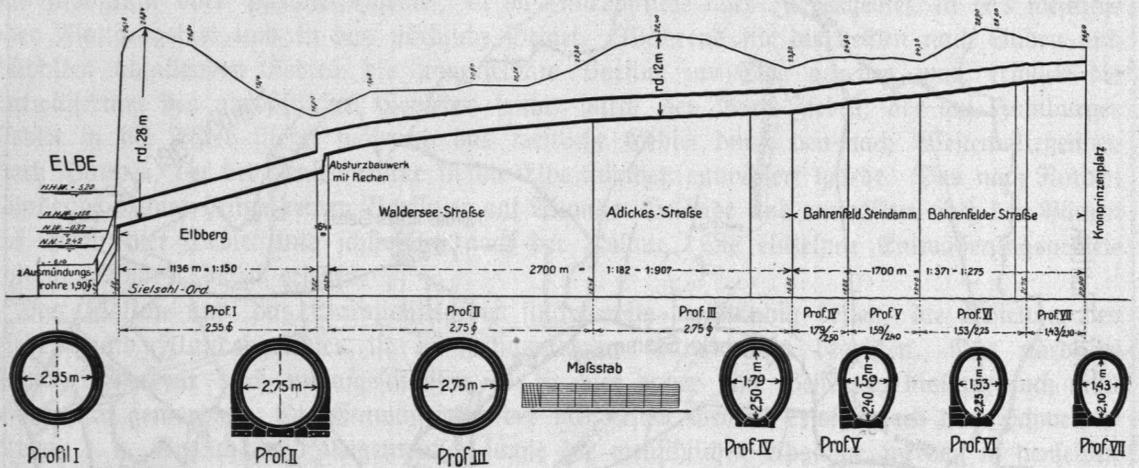


Abb. 1227. Längenschnitt und Querschnitt des neuen Stammesiefes.

erforderlich gewordenen Siefel im Rahmen der späteren planmäßigen endgültigen Ausgestaltung der Entwässerung angeschlossen wurden. Bei starken Regenfällen diente der Flottbek als Notauslaß.

Der im Jahre 1909 zum Abschluß gebrachte endgültige Entwurf für die Entwässerung des Flottbek- und Isebekgebietes sieht für das Flottbekgebiet, soweit es auf Altonaer Gebiet liegt, die Anlage eines großen tiefliegenden Stammesiefes vor, dessen Bau im Jahre 1913 nahezu vollendet wurde. Abb. 1227 gibt den Verlauf des Siefes, seine Tiefenlage sowie die zur Ausführung gekommenen Bauweisen und Querschnitte an.

Das neue Stammesiefel des Flottbekgebietes hat seine Ausmündung an der Altona-Klein-Flottbeker Grenze in die Elbe und erstreckt sich von da, den Elbburg durchschneidend und zunächst dem Tale des Flottbek folgend, durch die Walderseestraße bis an die zukünftige Adickesstraße und alsdann weiterhin durch den Bahrenfelder Steindamm und die Bahrenfelder Straße bis nach dem Kronprinzenplatz in Ottensen, auf welcher letzterer Strecke es die Abwässer der zum natürlichen Isebekgebiet gehörenden Gebietsteile Ottensens und Bahrenfelds aufnimmt. Das Siefel ist das bedeutendste Stammesiefel Altonas und hat eine Länge von rund 5600 m. Es weist auf seiner unteren Strecke von der Walderseestraße bis an die Elbe in einer Länge von rund 1136 m eine Kreisform von 2,55 m Durchmesser bei einem Gefälle von 1:150 und auf den Strecken oberhalb der Walderseestraße, wo das Gefälle geringer ist, in einer Länge von

rund 2700 m eine Kreisform von 2,75 m Durchmesser auf, während auf der rund 1700 m langen Anfangsstrecke überhöhte Querschnitte mit den Abmessungen  $1,79 \times 2,5$  m,  $1,59 \times 2,4$  m,  $1,53 \times 2,25$  m und  $1,43 \times 2,1$  m verwendet sind. Die Verbindung des höher liegenden Teils des Sieles unter der Walderseestraße mit der tiefer liegenden Strecke unter dem Elbberg erfolgt durch einen 2,72 m hohen Absturz, unterhalb dessen im Siele selbst ein fester, 1,5 m hoher Rechen von 8 mm Stabweite zur Zurückhaltung der groben Schmutz- und Schwimmstoffe eingebaut ist. Der Bau des neuen Flottbekstammesieles erfordert die nicht unbeträchtliche Summe von 3 500 000 Mark. Die Ausführung erfolgte teils in Tunnelbau, teils in offener Aufgrabung. Die Einweisung der zum natürlichen Isebekgebiet gehörenden Gebietsteile des westlichen Ottensens sowie Bahrenfelds zum Flottbekgebiet bedingte ein Tieferlegen des neuen Flottbekstammesieles unter dem das Flottbek- und Isebektal trennenden Höhenrücken bis zu 12 m unter Gelände. Auf der unteren Strecke, wo der Elbberg zu durchschneiden war, kam das Siele in einer Tiefenlage bis zu 28 m zu liegen. Auf beiden Strecken mußte daher die Ausführung im Tunnelbau erfolgen. Da außerdem nach den vorgenommenen Bohrungen auf der ersteren Strecke grauer, knetbarer Mergel zu erwarten war, der von einer stark wasserführenden Kies- und Sandschicht unterlagert wurde, die auf einzelnen Stellen bis zum Scheitel des Sieles anstieg, und auf letzterer Strecke teils fester, teils knetbarer Mergel mit wasserführenden Einlagerungen von Sand und Kies anstand, erfolgte die Ausführung auf beiden Strecken unter Verwendung eines Brustschildes, sowie teilweiser Verwendung von Druckluft.

Die Gesamtlänge der im Tunnelbau hergestellten Strecke des Stammesieles betrug 1923,29 m; es entfielen hiervon 1122,82 m auf die Strecke Ausmündung, Elbberg, Glomanstraße bis Walderseestraße mit dem Querschnitt von 2,55 m Durchmesser und 800,47 m auf die Strecke Adikesstraße unter der Wasserscheide zwischen dem natürlichen Entwässerungsgebiet des Flottbeks und des Isebeks mit dem Querschnitt von 2,75 m Durchmesser. Für die Tunnelausführung der Strecke Elbberg bis Walderseestraße wurde das die Verbindung des Sieles mit den Ausmündungsrohren bildende Ausmündungsbaupwerk als Förderschacht benutzt, das zu diesem Zweck und um auch die dahinterliegende Sielstrecke vor Überflutung zu schützen, mit einer hochwasserfreien Spundwand umschlossen worden war. Für die andere Tunnelstrecke wurde ein besonderer Förderschacht abgeteuft. Da sich die Bodenverhältnisse am Elbstrande und unter dem Elbberg als günstiger erwiesen, als nach den Bohrergebnissen zu erwarten stand, brauchte auf ersterer Tunnelstrecke erst in einer Entfernung von rund 780 m vom Ausmündungsbaupwerk aus mit dem Druckluftbetrieb begonnen zu werden. Die stark wasserführenden Schichten der Flottbekniederung bedingten die Durchführung des Druckluftbetriebes bis nahezu an den Ausgangspunkt der offenen Aufgrabung in der Walderseestraße.

Im allgemeinen erwies sich bei den Tunnelstrecken unter Druckluft ein Überdruck von 0,5 bis 0,7 Atm. als ausreichend. Nur in vereinzelt Fällen wurde ein Luftdruck von 1,4 Atm. erforderlich. Der geringste angewandte Luftdruck betrug 0,3 Atm. Zum Ein- und Ausschleusen diente ein im Siele eingebauter besonderer Schleusenkeßel.

Der Arbeitsfortschritt schwankte zwischen einer und drei Vortriebslängen des Brustschildes, gleich 1,30 m und 3,90 m in 24 Stunden. An vereinzelt schwierigen Stellen blieb der Arbeitsfortschritt unter einer Vortriebslänge zurück.

Entsprechend dem Durchmesser der Querschnitte von 2,55 m, bzw. 2,75 m und der Ausführung des Sieles in 38 cm, bzw. 51 cm starkem Mauerwerk, kamen zwei Brustschilder mit folgenden Abmessungen zur Anwendung: ein Schild für den Querschnitt von 2,55 m Durchmesser: lichte Höhe 3,39 m, lichte Weite 3,34 m, Länge 4,42 m, ein Schild für den Querschnitt von 2,75 m Durchmesser: lichte Höhe 3,85 m, lichte Weite 3,80 m, Länge 4,42 m. Die Überhöhung von 5 cm der lichten Höhe zur lichten Weite des Schildes erwies sich zum Ausgleich der unvermeidlichen Senkung des Firstes des Mauerwerks im allgemeinen als ausreichend.

Die untenstehenden Zeichnungen (Abb. 1228 und 1229) geben die Bauweise des Schildes für den Querschnitt von 2,75 m Durchmesser. Der Schild bestand aus einer gußeisernen Schneide von 600 mm Länge sowie aus dem flußeisernen Schildmantel mit drei Blechstärken von je 8 mm, die den Raum für die acht Druckwasserpressen zum Vortrieb des Schildes sowie den Raum für die Herstellung des Mauerwerkes umfaßten. Ein ringförmiger Blechträger mit Längsträgern sowie der kragartige Träger der Schildschneide dienten zur Stützung der Pressen und sicherten dem Schild die nötige Steifigkeit.

Der Vortrieb erfolgte durch acht Druckwasserpressen aus Stahlguß, deren Fuß sich auf einem hölzernen Druckverteilungsring, der mit Verzahnung in das fertige Mauerwerk eingriff, stützte, während das Kopfende der Pressen an dem gußeisernen Versteifungsträger der Schildschneide befestigt war. Die Kolben der Pressen waren als Differentialkolben ausgebildet. Die Zylinderbohrung betrug 180 mm, der Durchmesser des Tauchkolbens 170 mm, die für den Vortrieb nutzbare Eintauchlänge der Kolben in die Zylinder betrug 1,30 m. Der Schild für den Querschnitt 2,55 m wies dieselbe Bauweise auf wie der für den Querschnitt von 2,75 m

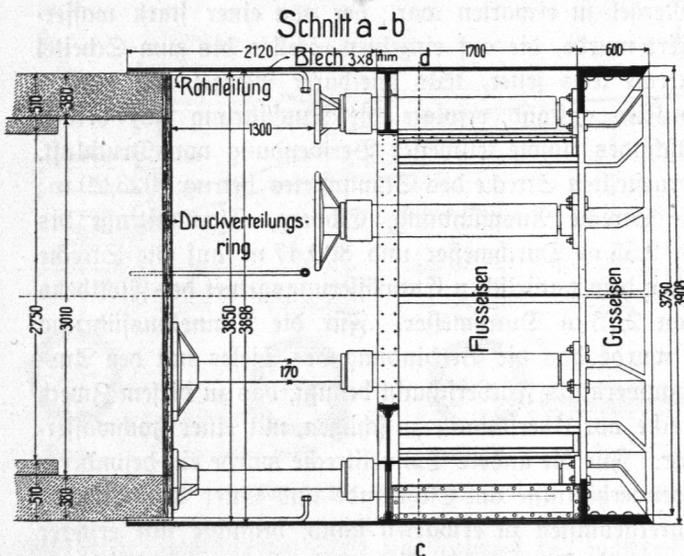


Abb. 1228. Vortriebschild, Längsschnitt.

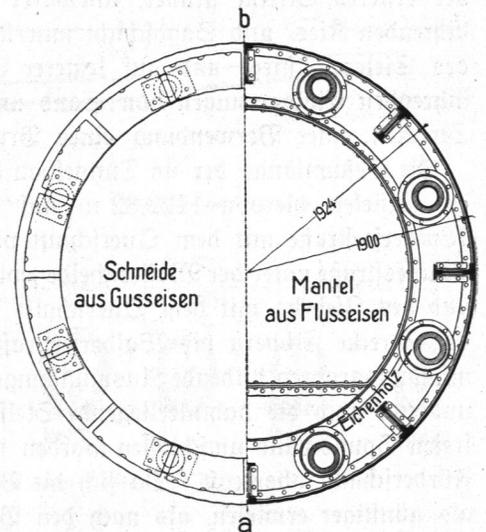


Abb. 1229. Vortriebschild, Querschnitt c—d.

Durchmesser, nur daß zum Schutz des Firstes über dem oberen Teil der Schildschneide neun schmiedeeiserne Lamellen vorgesehen waren, die hydraulisch vorgetrieben werden konnten. Die Anordnung erwies sich jedoch für den teilweise schweren Boden als nicht geeignet, so daß die Lamellen ausgeschaltet werden mußten.

Für den Schildvortrieb wurde ein Druck von 50 bis 250 Atm. erforderlich, der ausreichend war, um die Reibung am Schildmantel und das Eigengewicht zu überwinden. Der Druck konnte jedoch bis zu 450 Atm. gesteigert werden.

Zur Ausfüllung des Raumes zwischen Mauerwerk und Gebirge, den der Schildmantel einnimmt, wurde gedörrter Sand verwendet, der beim Vortrieb mittels eines beweglichen Sandstrahlgebläses hinter das Mauerwerk eingeblasen wurde. Im Scheitel, in der Sohle sowie in Rämpferhöhe waren am Umfange des Schildes zu diesem Zwecke vier bis zum Schwanzende des Schildes reichende Rohrleitungen befestigt, die beim Sandeinblasen der Reihe nach durch eine Schlauchleitung mit dem Sandstrahlgebläse verbunden wurden.

Das Sandstrahlgebläse D. R. P. von Gutmann, Altona-Ottensen, ist in Abb. 1230 dargestellt. Bei Inbetriebnahme des Gebläses wurde der Hahnstutzen A mit der Druckluftleitung und das Mischdüsenrohr G durch Schlauchleitung mit der Rohrleitung am Umfange des Schildes

verbunden. Der Hebel F des Sandhahnes E wurde in senkrechte Stellung gestellt. Nachdem das Gebläse bis unter das Sieb mit Sand gefüllt war, wurde der Hahn H geöffnet, der Hebel F wagerecht umgelegt, und der Sand wurde durch die Druckluft von der Kammer C durch die Düse G in die Schlauchleitung und von da durch die Rohrleitungen hinter das Tunnelmauerwerk gepreßt. Von D aus wird, wenn der Sand der Kammer C verblasen ist, nach Schluß der Hähne H und E Sand nachgegossen, der alsdann durch das Bodenventil von D in den Raum C fällt. Alsdann beginnt das Spiel von neuem. Das Sandstrahlgebläse faßte 180 Liter. Zur Füllung des Hohlraumes zwischen Mauerwerk und Gebirge waren 3 bis 4 Füllungen notwendig.

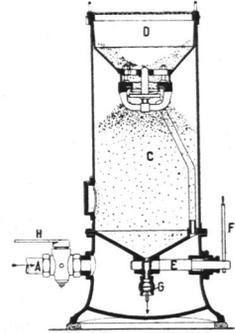


Abb. 1230.  
Sandstrahlgebläse.

Die Kosten stellten sich für das laufende Meter Sieel im Tunnelbau mit Schildvortrieb von 2,55 m Durchmesser mit 38 cm starkem Mauerwerk ohne Verwendung von Druckluft einschließlich Erdarbeiten auf 370 Mark und 380,56 Mark.

Das laufende Meter Sieel von 2,55 m Durchmesser unter Verwendung von Druckluft erforderte einen Zuschlag von 110 Mark und 120 Mark. Für die Einrichtung der Preß-

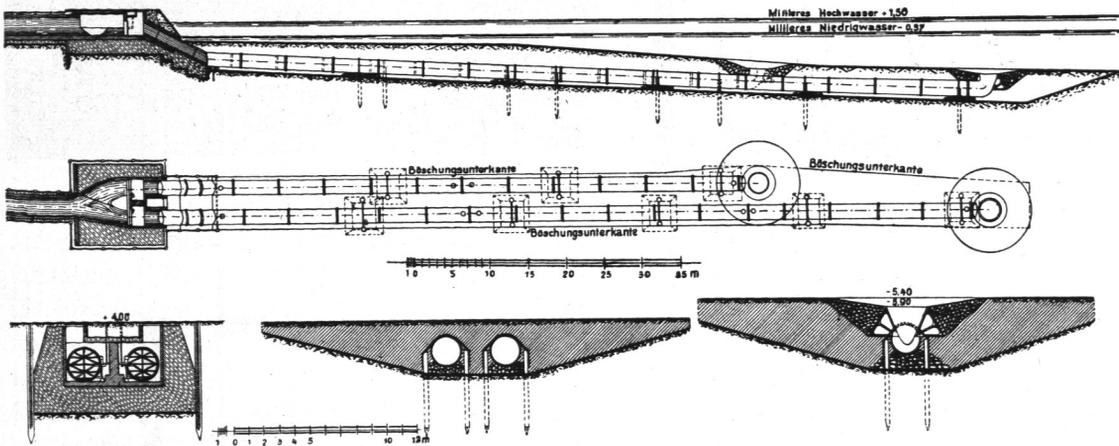


Abb. 1231 bis 1235. Ausmündungsbauwerk.

luftanlage für die Tunnelstrecke Elberg—Walderseestraße wurden 24000 Mark gezahlt.

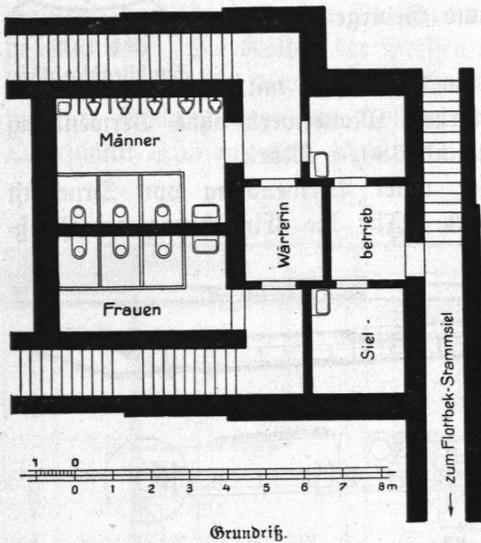
Das laufende Meter Sieel im Tunnelbau mit Schildvortrieb von 2,75 m Durchmesser mit 51 cm starkem Mauerwerk ohne Verwendung von Druckluft kostete einschließlich Erdarbeiten 475 Mark.

Das laufende Meter Sieel von 2,75 m Durchmesser unter Druckluft erforderte einen Zuschlag von 110 Mark. Für die Errichtung der Preßluftanlage für die Strecke Abdikesstraße wurden 17000 Mark gezahlt.

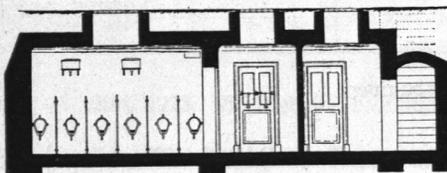
Die Tiefenlage des Sieles auf den übrigen Strecken schwankt zwischen 7,5 m und 5,5 m unter Gelände. Die Ausführung erfolgte daher in offener Aufgrabung. In der Flottbekniederung, in Othmarschen mußte hierbei zum Schutz gegen die dort angetroffenen Moorschichten und moorhaltigen Sandschichten das Sieel mit Umhüllung einer dreifachen goudronierten Isolierpapplage und Lehmhinterstampfung ausgeführt werden.

Die Ausmündungsanlage des Flottbekstammesieles (Abb. 1231 bis 1235) besteht aus einem Ausmündungsbauwerk an der Altona-Klein-Flottbeker Grenze und aus zwei schmiedeeisernen Ausmündungsrohren von 1,9 m Durchmesser und 108,79 und 78,79 m Länge, von denen das längere Rohr ständig in Betrieb ist und das kürzere Rohr durch ein im Ausmündungsbauwerk.

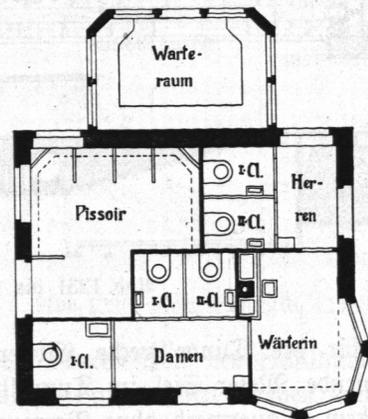
eingebautes Wehr erst bei entsprechender Verdünnung des Sielwassers in Tätigkeit tritt. Das Wehr ist als eine um die senkrechte Achse drehbare Wehrtür ausgebildet, um je nach Bedarf auch das kürzere Rohr in Tätigkeit setzen zu können. Außerdem ist vor jedem Rohr im Ausmündungsbaupwerk eine Spültür eingebaut. Die Ausmündungsrohre reichen bis in die nördliche Elbfahrinne, die am nördlichen Elbstrande in einer Tiefe von  $-5\text{ m N. N.}$  in einer Entfernung von rund  $120\text{ m}$  vom Ufer verläuft. Mit Rücksicht auf die Schifffahrt ist die Tiefenlage der Rohrunterkante am Ausmündungsbaupwerk auf  $-3,72\text{ m N. N.}$  und an den



Grundriss.



Schnitt.



Grundriss.

Abb. 1236 und 1237. Unterirdische Bedürfnisanstalt mit Eingang des Flottbek-Stammstiels.

Abb. 1238 und 1239. Bedürfnisanstalt am Hohenzollernring.

Ausmündungsköpfen auf  $-8,1\text{ m N. N.}$ , bzw.  $-9\text{ m N. N.}$  gewählt. Der Austritt des Sielwassers erfolgt durch zwei Krümmen, die bis an die Flusssohle hochgeführt und zum Schutz gegen schleifende Anker mit einem konischen Panzerkopf versehen sind. Die Verbindung der einzelnen,  $6\text{ m}$  langen Rohrschüsse erfolgte durch Nietmuffen. Die Rohrverlegung wurde in einem Stück mittels Schwimm- und Belastungskammern ohne feste Gerüste ausgeführt. Die Wandstärke der Rohre ist  $20\text{ mm}$ .

Das Flottbekstammstiel führt bei voller Bebauung des gesamten Gebietes eine Wassermenge von  $27\text{ cbm/Sek.}$  der Elbe zu.

Die in Altona zur Ausführung kommenden Sielquerschnitte unterscheiden sich nicht wesentlich von den hamburgischen. Beim Stammstiel des Flottbekgebietes sind, wie erwähnt, Kreisformen

von 2,55 m, 2,75 m Durchschnitt sowie überhöhte Querschnitte benutzt worden; für die Nebensammler werden nur noch überhöhte Cipprofile in den Abstufungen  $0,7 \times 1,25$  m,  $0,8 \times 1,4$  m,  $0,9 \times 1,575$  m,  $1,0 \times 1,75$  m,  $1,1 \times 1,875$  m angewendet, wenn nicht aus besonderen Gründen hiervon eine Abweichung bedingt ist. In Einzelfällen sind ausgeführt die Drachenquerschnitte  $1,46 \times 1,4$  m sowie  $1,6 \times 1,81$  m,  $1,7 \times 1,95$  m und  $2,0 \times 2,3$  m, und zwar für Nebensammler, die infolge der zurzeit noch geringen Bebauung ihres Gebietes zunächst nur eine geringe Wassermenge abzuführen haben.

Die Ausführung der Siele erfolgt in Klinkermauerwerk in Zementmörtel mit Mauerwerksstärken von 25 cm an aufwärts und zwei- und mehrringiger Ausführung unter Verwendung des Normalziegelsteines  $25 \times 12 \times 6,5$  cm. Das in offener Aufgrabung hergestellte Stammsiel von 2,75 m Durchschnitt wurde in drei Mauerwerksringen, d. h. in einer Mauerwerksstärke von 38 cm, erbaut. Der Stammsielquerschnitt von 2,75 m Durchschnitt wurde im Tunnelbau dagegen vierringig mit 51 cm starker Wandung ausgeführt. Bei den in offener Bauweise ausgeführten Siele wird die Sohle des Sieles durch Betonsohlstücke mit darüberliegender Steinzeugsohlschale gebildet, die fertig in die Baugrube verlegt werden.

Die Ausführung kleinerer gemauerter Siele als das Profil  $0,7 \times 1,25$  m wird mit Rücksicht auf die für die Reinigung erforderliche Begehbarkeit vermieden. Für Siele kleineren Querschnitts als  $0,7 \times 1,25$  m werden daher nur Rohrsiele, und zwar aus Steinzeug, verwendet.

Die Berechnung der Siele erfolgt nach Beobachtung der Stärke der am Orte auftretenden Regenfälle und unter Ermittlung der durch die Ausdehnung des Entwässerungsgebietes bedingten Verzögerungen der Wassermengen. Aber das gesamte Stadtgebiet sind sieben selbstschreibende Regenmesser verteilt, deren Aufzeichnungen nach Häufigkeit, Dauer und Stärke der eingetretenen Regenfälle zusammengestellt worden sind. Auf Grund dieser Aufzeichnungen erfolgte alsdann auf zeichnerischem Wege die Auswertung der für die Berechnung der Sielanlagen in Frage kommenden Regen verschiedener Stärke und Dauer. Hieraus und unter Berücksichtigung der für die einzelnen Baubezirke verschieden hoch zu berechnenden Abflüsse des gefallenen Regens wurden die Abflussmengen der den Berechnungen zugrunde zu legenden Regen auf das Hektar festgelegt. Durch Zeichnung von Verzögerungs- und Abflußplänen werden die für die Querschnittsberechnung einzusetzenden Wassermengen ermittelt.

Die Arbeiten des Sielbetriebes umfassen die Reinigung und Spülung der Siele, die bauliche Unterhaltung des Sielnetzes, die Beobachtung der Wasserstände in den Siele sowie die der Regenmesser. Außerdem untersteht dem Sielbetrieb die Reinigung und Spülung der öffentlichen Bedürfnisanstalten. (Abb. 1236 bis 1239.)

Die Gesamtlänge des städtischen Sielnetzes bis April 1913 beträgt rund 150 km, der Kostenaufwand rund 7790000 Mark.

## Wasserversorgung.

G. Lichtheim.

Das Wasserwerk für die Stadt Altona wurde im Jahre 1858 von einer englischen Gesellschaft gebaut und bis zum Jahre 1894 von der Gas- und Wassergesellschaft zu Altona betrieben. Nach Ablauf des Vertrages dieser Privatgesellschaft im Jahre 1894 erwarb die Stadt Altona die Wasserwerksanlagen (Abb. 1240 und 1241) und versorgt zurzeit außer der Stadt selbst die angrenzenden Elbgemeinden Groß- und Klein-Flottbek, Nienstedten, Osdorf, Sülldorf, Dockenhuden und Blankenese. Das Wasserwerk ist ein Oberflächenwasserwerk mit Filtration und entnimmt zu Flutzeiten das Wasser dem Elbstrom unterhalb Blankeneses.

Nach einer etwa zwölfstündigen Niederschlagung in den im Jahre 1895 am Ufer der Elbe erbauten beiden Klärbecken wird das abgeklärte Wasser durch die in unmittelbarer Nähe aufgestellten Pumpmaschinen nach dem auf Höhe 84 über Normal-Null auf dem Boursberge in Blankenese gelegenen Verteilungsbehälter gefördert. Von diesem fließt es den Langsamsandfiltern zu, in denen es beim Durchsickern gereinigt wird, dann wird es in bakteriologisch einwandfreier Beschaffenheit zunächst den Reinwasserbehältern und von hier aus dem Versorgungsnetz der Stadt Altona und der Elbgemeinden unter eigenem Drucke zugeführt.

Im Laufe der Jahre sind die ursprünglich angelegten vier Filter mit je 800 qm Fläche auf zusammen 18 Filter von 800, 1000, 1200 und 1600 qm Größe mit insgesamt 18800 qm Filterfläche erweitert worden. Zu dem im Jahre 1858 erbauten ersten Reinwasserbehälter mit

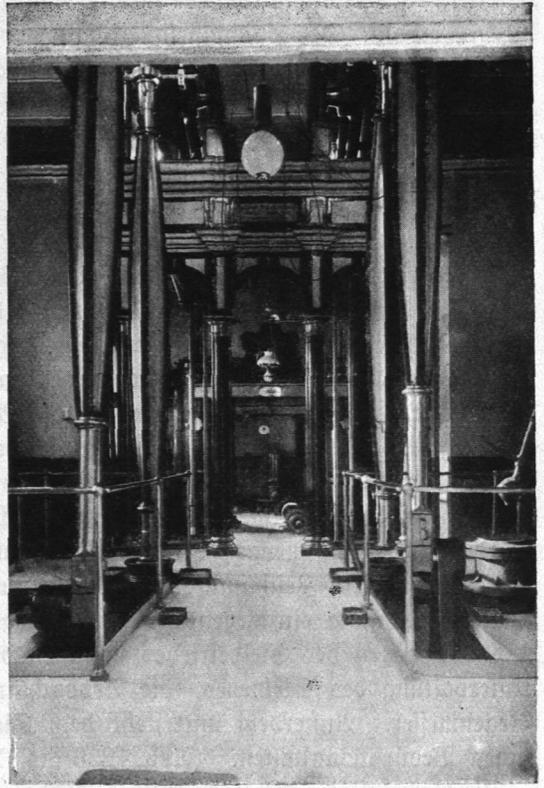


Abb. 1240 und 1241. Alte Wasserwerksanlage.

3600 cbm Inhalt trat später ein zweiter mit 8000 cbm Fassungsvermögen und im Jahre 1911 ein dritter für einen Vorrat von 12000 cbm, so daß heute 23600 cbm Reinwasser vorrätig gehalten werden können. Während die Reinwasserbehälter 1 und 2 in Stein ausgeführt wurden, ging man beim dritten Reinwasserbehälter zu einer Eisenbetonbauweise über und gab dem Behälter mit Rücksicht auf die auftretenden Druckkräfte und den Baustoff anstatt der bisherigen rechteckigen eine runde Grundrißform. Dieser Behälter, den die Abb. 1242 während seiner Erbauung zeigt, hat 42, bzw. 46 m inneren Durchmesser und bei einem Wasserstande von 8,5 m eine Gesamtbauhöhe von 10 m.

Die Sandfilter haben stets in außerordentlich günstiger Weise die bakteriologische Reinigung des Flußwassers vollzogen und den guten Ruf des Altonaer Wasserwerks begründet, das im Cholerajahre 1892 die Probe seiner hervorragenden Leistungsfähigkeit bestand. Im Laufe der Jahre hat jedoch die wechselnde Beschaffenheit des Rohwassers mehrfach Störungen im Filterbetriebe hervorgerufen, die zu beseitigen, weitere Maßnahmen für einen ungestörten Filterbetrieb

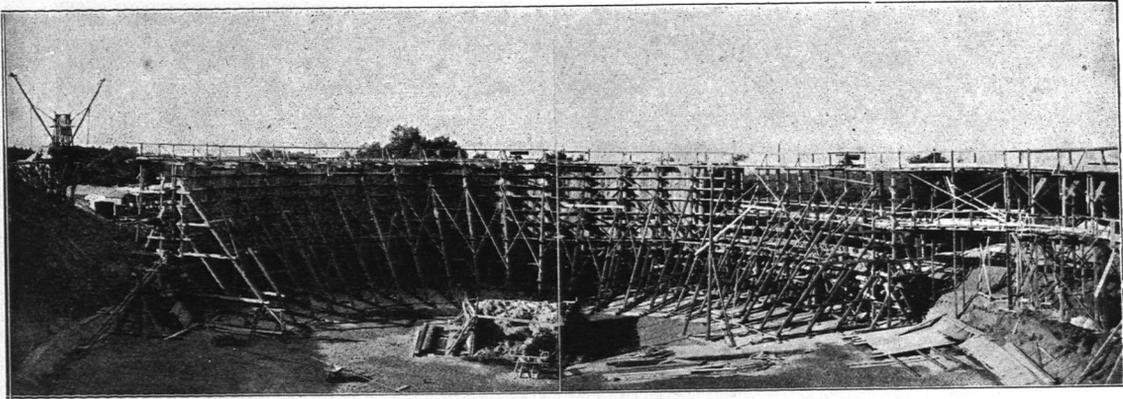


Abb. 1242. Reinwasserbehälter im Bau.

bei der gesteigerten Inanspruchnahme des Werkes wünschenswert erscheinen ließen. Nach mehrjährigen Versuchen wurde als geeignetstes Mittel, die Sandfilter zu entlasten und ihre Filtration jederzeit sicherzustellen, eine Vorreinigung erkannt, die den größten Teil der abfließbaren Schwebstoffe zurückzuhalten imstande ist. Die Vorreinigung wird durch Schnellfilter erreicht, die nach amerikanischer Bauweise als offene Filter ausgeführt werden.

Die Schnellfiltrationsanlage ist, wie Abb. 1243 zeigt, am östlichen Abhange des Baurberges erbaut worden und besteht aus zwölf Schnellfiltern von je 32 qm Fläche, die als runde Bottiche in Eisenbetonbauweise hergestellt sind. Die Reinigung dieser Filter geschieht unter gleichzeitiger Rückspülung mit Reinwasser auf mechanischem Wege durch ein Rührwerk. Das aus den Filtern abfließende Filtrat gelangt in die dem Gebäude vorgelagerten Verteilungsbehälter. Für den Betrieb der Schnellfilteranlage war eine Auffpeicherung von Rohwasser in einer solchen Höhe, daß es den Schnellfiltern durch natürliches Gefälle zuließt, und eine Auffpeicherung von Reinwasser für die Spülung vorzusehen. Diese Einrichtungen sind mit dem Filtergebäude verbunden worden. Die Gebäudemitte ist zur Aufnahme des Reinwasserbehälters turmartig ausgebildet und in beide Flügel sind an Stelle des Daches offene Behälter für die Aufnahme des Rohwassers gesetzt worden. Die Rohwasserbehälter sind mit Rücksicht auf die Gefahr des Einfrierens in mehrere Abteilungen eingeteilt, derart, daß im Winter nur ein Teil der Behälter im Betrieb ist und durch besondere Abdeckung gegen Frost geschützt wird.

Die aufzufangenden großen Lasten und die Freihaltung des Gebäudeinnenraumes von jeglichen Stützbauten durch Säulen usw. bedingten die Ausführung des Gebäudes in einer Rahmenbauweise in Eisenbeton. Das Filtergebäude hat eine Länge von 98 m bei einer Tiefe von 14½ m. Die Plattform des Turmes liegt 34 m über Gelände und bildet bei einer Höhe von 118 m über Normal-Null den höchsten Punkt der Umgebung.

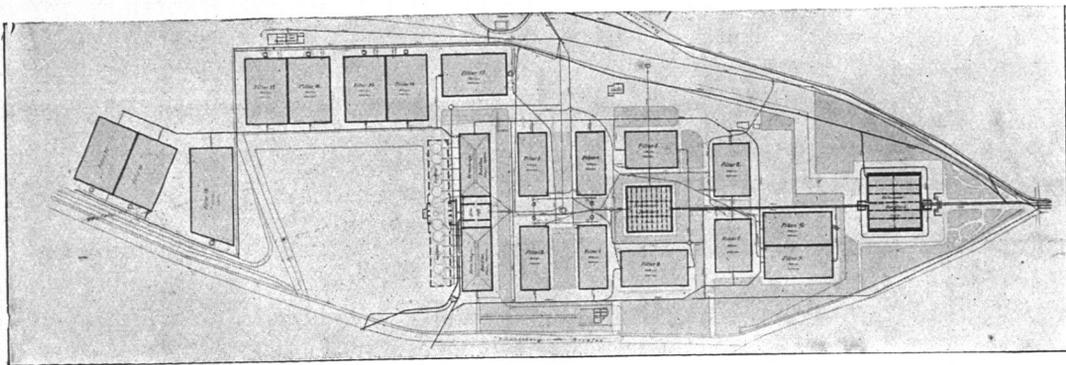


Abb. 1243. Wasserwerk Altona, Filterstation Blankenese.

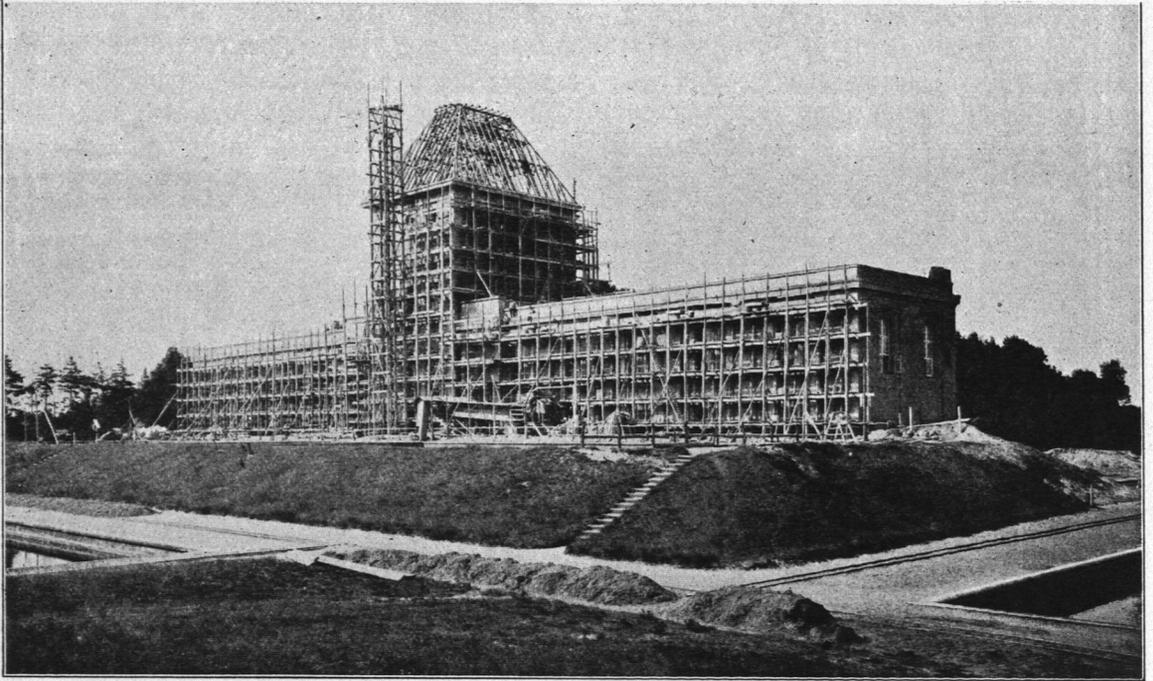


Abb. 1244. Schnellfiltergebäude im Bau.

Der Bau der Anlage, die im August 1914 betriebsfertig sein wird, ist durch die Abb. 1244 bis 1246 veranschaulicht. Die Gesamtwirkung ist aus dem für die Ausführung maßgebenden Modell ersichtlich.

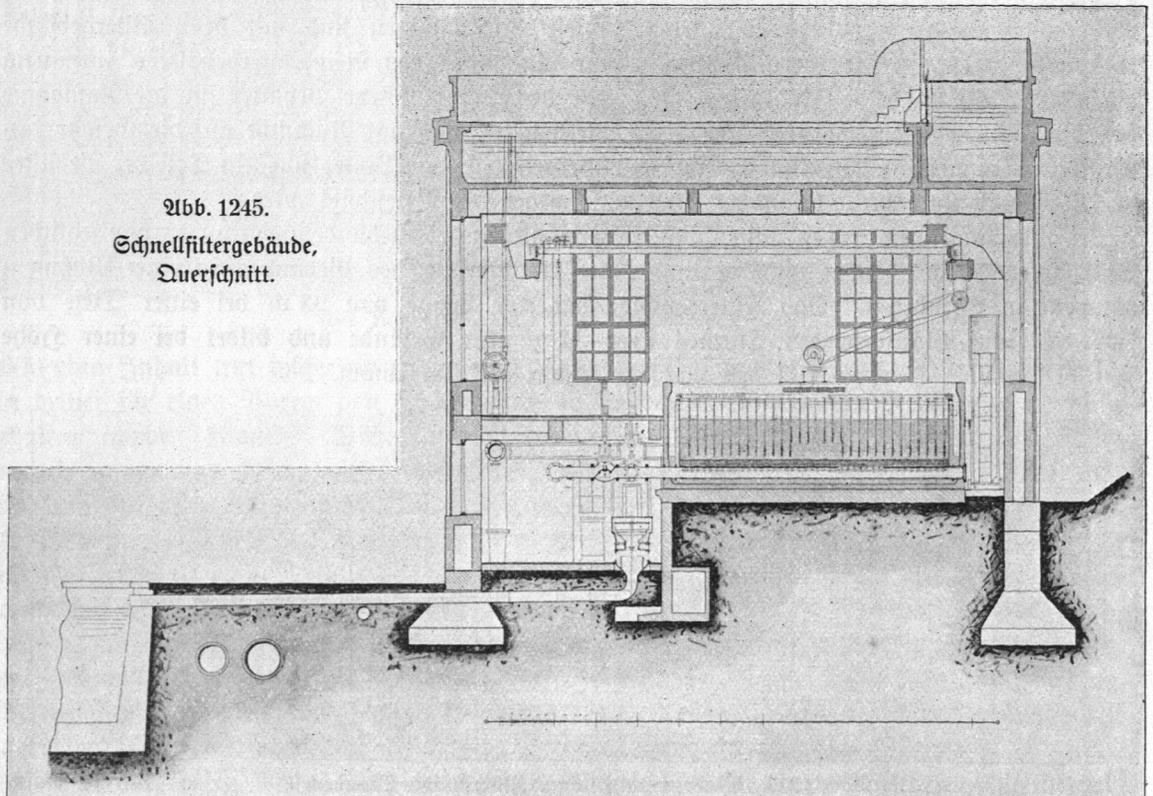


Abb. 1245.  
Schnellfiltergebäude,  
Querschnitt.

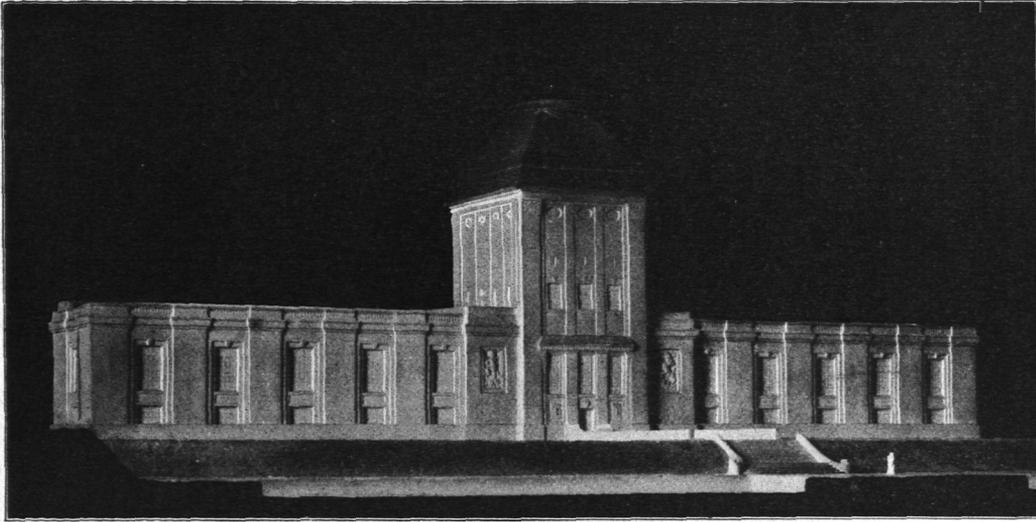


Abb. 1246. Modell des Schnellfiltergebäudes.

## Lichtversorgung.

G. Lichtheim.

### 1. Gasversorgung.

Die erste Gasanstalt für die Stadt Altona lag am Elbufer am Ende der Großen Elbstraße. Bald nach Übergang des Gaswerks aus den Händen der Gas- und Wassergesellschaft in den Besitz der Stadt Altona wurde zum Bau eines neuen Gaswerks geschritten, das auf städtischem Gelände im Stadtteil Ottensen, an der Grenze des Vorortes Bahrenfeld, erbaut wurde. Das Gaswerk, für eine größte Tageserzeugung von 50 000 cbm angelegt, wurde im Frühjahr 1895 in Betrieb genommen. Die Anordnung des Gaswerks ergibt sich aus dem Bilde der Gesamtansicht. (Abb. 1247.) An der einen Seite des mittleren Platzes, der als Koksstapelplatz sowie auch als Rohrlager dient, befinden sich die Ofenhäuser, in die Schrägretortenöfen eingebaut wurden. In der Mitte der gegenüberliegenden Seite

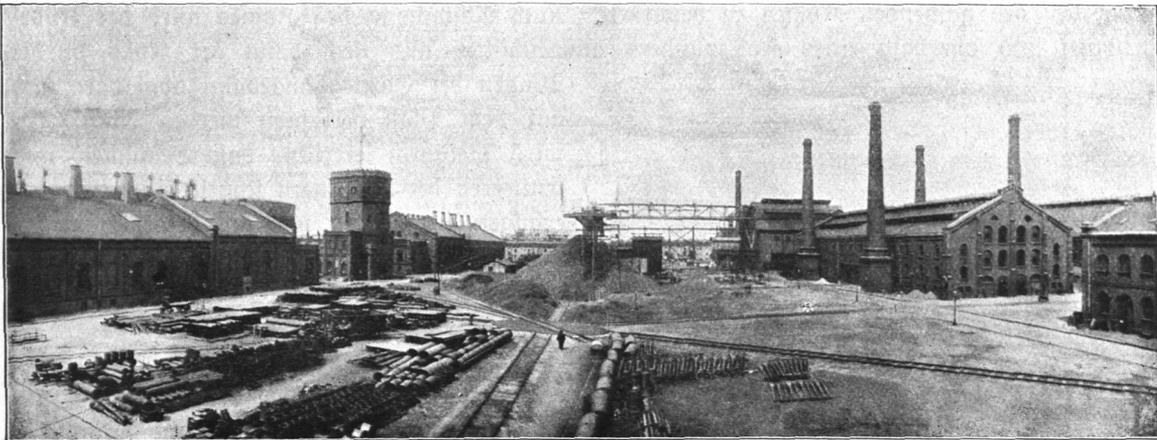


Abb. 1247. Gaswerk.

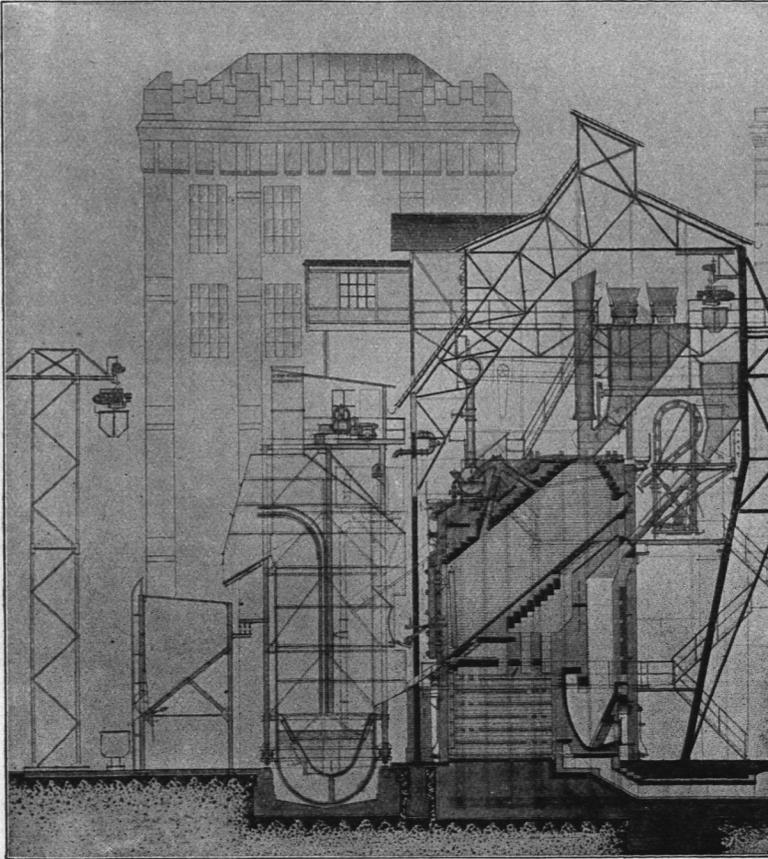


Abb. 1248. Querschnitt der Kammerofenanlage.

mit dessen Vorderwand sie abschneiden. Über den Öfen befindet sich die Bunkeranlage für die Kohlen, seitwärts davon die Bunkeranlage für den zum Füllen des Generators benötigten Koks. Vor dem Ofenhaus läuft ein mittels elektrischen Antriebs verfahrbarer Kokslöschurm. Nach Beendigung des Vergasungsprozesses wird der Turm vor die zu entleerende Kammer gefahren, die Tür durch elektrisches Heberwerk angehoben, so daß der herausstürzende Koks in den im Löschurm befindlichen Kübel entfallen kann. Der Kübel wird in ein Wassergefäß gesenkt, um durch Eindringen des Wassers von unten auf in den Löschkübel ein langsames Ablöschen des glühenden Koks zu bewirken. Nach Ablöschen des Koks wird der Kübel gehoben und oberhalb eines Koks bunkers ausgeschüttet, aus dem dann der Koks in die

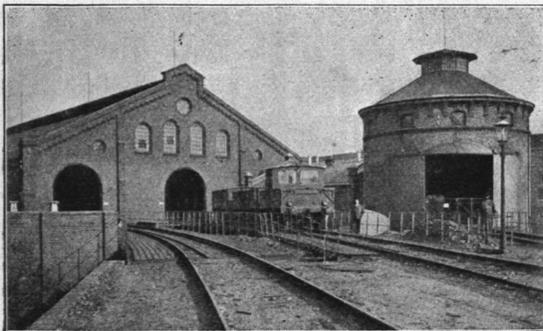


Abb. 1249. Kohlenhochbahn mit hydraulischer Hebebühne.

befinden sich Dampfkessel- und Maschinenanlage nebst Wasserturm und zu beiden Seiten davon die Häuser für die Apparatsysteme und Reinigeranlagen. Der weitere Ausbau des Werkes erfolgte entsprechend den Grundzügen, die schon bei seiner Anlage festgelegt waren. Im Vordererteile befindet sich der erste Ausbau, nach hinten zu gelegen vom Wasserturm der zweite Ausbau, der im Jahre 1910 in Betrieb genommen ist. Beim zweiten Ausbau wurden nicht mehr Schrägretortenöfen angelegt, sondern Großraumkammeröfen nach Münchner Bauart, deren Anordnung in Abb. 1248 wiedergegeben ist. Diese Anlage umfaßt 20 Kammern für eine Tagesleistung von 45000 cbm. Die Öfen sind im Gebäude untergebracht,

mit dessen Vorderwand sie abschneiden. Über den Öfen befindet sich die Bunkeranlage für die Kohlen, seitwärts davon die Bunkeranlage für den zum Füllen des Generators benötigten Koks. Vor dem Ofenhaus läuft ein mittels elektrischen Antriebs verfahrbarer Kokslöschurm. Nach Beendigung des Vergasungsprozesses wird der Turm vor die zu entleerende Kammer gefahren, die Tür durch elektrisches Heberwerk angehoben, so daß der herausstürzende Koks in den im Löschurm befindlichen Kübel entfallen kann. Der Kübel wird in ein Wassergefäß gesenkt, um durch Eindringen des Wassers von unten auf in den Löschkübel ein langsames Ablöschen des glühenden Koks zu bewirken. Nach Ablöschen des Koks wird der Kübel gehoben und oberhalb eines Koks bunkers ausgeschüttet, aus dem dann der Koks in die Wagen der Elektrohängebahn abgezogen und auf dem Platz verfahren werden kann. Es wird hierdurch erreicht, daß Beschicken und Entleeren der Kammern schnell hintereinander erfolgen, die Abfuhr und die Beförderung des Koks jedoch je nach den Betriebsverhältnissen im Laufe des Tages vorgenommen werden können. (Abb. 1249.)

Die Gasabgabe des Gaswerks ist besonders in den letzten Jahren erheblich gestiegen und hat im verfloßenen Verwaltungsjahre fast 18000000 cbm erreicht.

## 2. Versorgung mit Elektrizität.

Die Versorgung der Stadt Altona mit elektrischer Energie begann im Jahre 1892, und zwar durch ein in der Funkstraße zentral gelegenes Gleichstromwerk mit einer Leistung von 900 effektiven Pferdestärken. Das Werk wurde von Schuckert & Co. Commandit-Gesellschaft gebaut und bis zum Jahre 1896 betrieben. In diesem Jahre gingen die Werke an die Hamburgischen Elektrizitätswerke A.-G. über und verblieben in ihrem Besitze bis zum 1. Oktober 1901. Das Werk wurde alsdann von der Stadt Altona übernommen und von dieser bis zum 1. April 1912 weitergeführt. Es diente bis zu diesem Zeitpunkte in der Hauptsache der Versorgung der Stadt Altona und ihrer Vororte mit Licht und Kleinkraft sowie der in dem Altonaer Stadt-

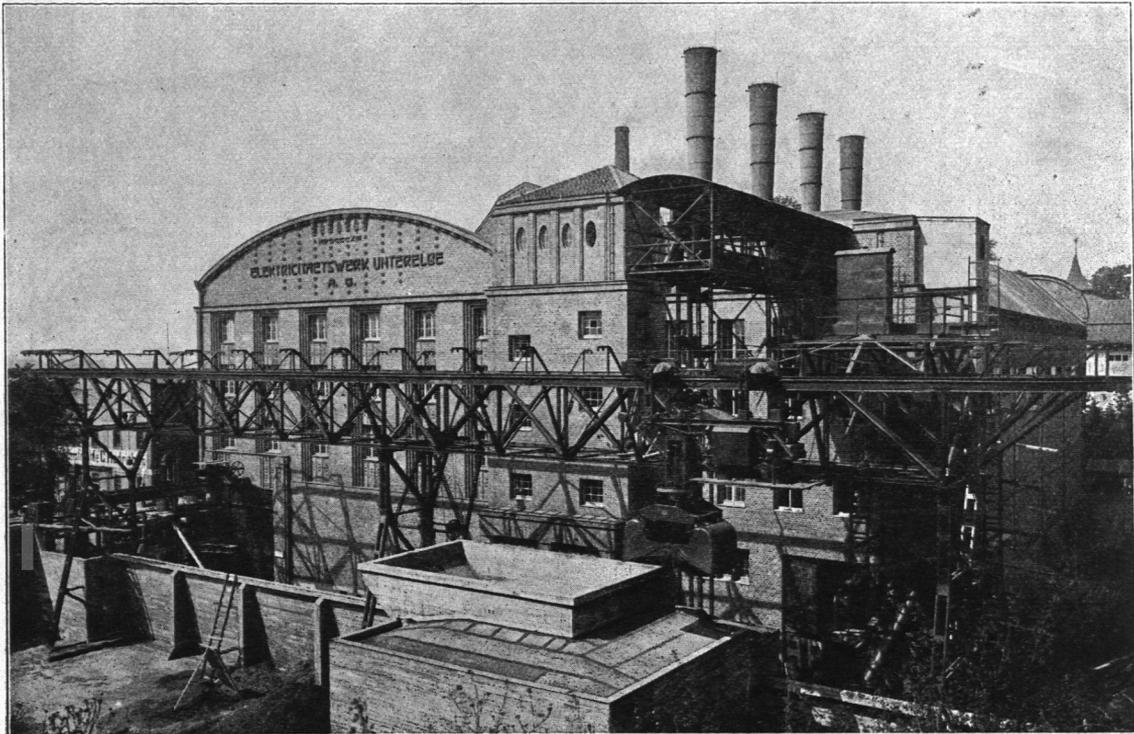


Abb. 1250. Elektrizitätswerk Unterelbe.

gebiet befindlichen Straßenbahnlinien. Im Jahre 1911 begann man mit der Lieferung von Drehstrom für größere gewerbliche Unternehmungen, wodurch die ganze Betriebsweise des Elektrizitätswerkes in neue Bahnen gelenkt wurde. Um die Versorgung der Großindustrie in besserer Weise durchzuführen und auch die Energielieferung auf das Landgebiet ausdehnen zu können, wurde das bis dahin städtische Elektrizitätswerk in Gemeinschaft mit der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin, in eine Aktiengesellschaft umgewandelt. Sie erhielt den Namen Elektrizitätswerk Unterelbe Aktiengesellschaft und hat ihren Sitz in Altona. Sofort wurde der Bau eines neuen Drehstrom-Elektrizitätswerkes (Abb. 1250) in der Nähe der Elbe in die Wege geleitet und dieses von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin, im November 1913 in Betrieb genommen. Es ist ausgestattet mit vier Hochleistungs-Steinmüller-Kesseln und zwei Turboaggregaten der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin, von 4500, bzw. 9000 Kilowatt, also mit einer Gesamtleistung von 13500 Kilowatt. (Abb. 1251). Dieses neue Werk erzeugt Drehstrom  $3 \times 5500$  Volt zur unmittelbaren Versorgung der Großabnehmer und der alten, in

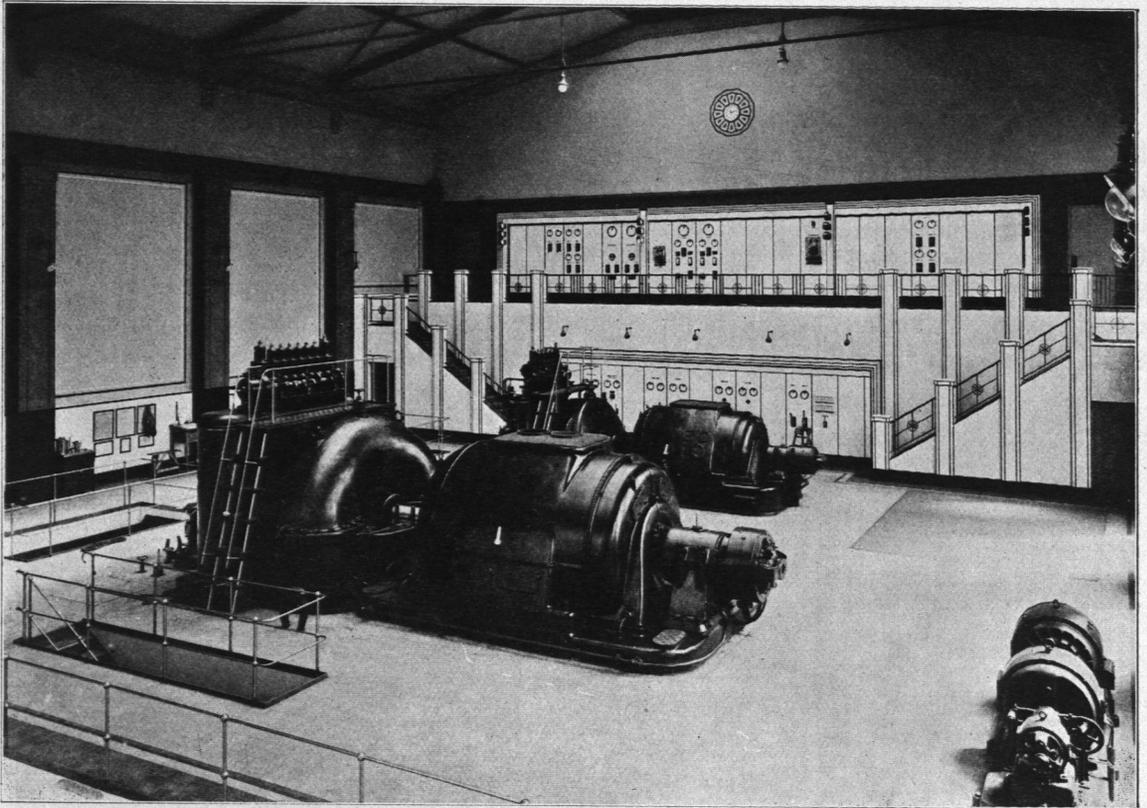


Abb. 1251. Elektrizitätswerke Unterelbe, Turboanlage.

Altona vorhandenen Stationen und Unterwerke, die, soweit das bis heute noch nicht der Fall ist, in Umformerstationen umgebaut werden.

Die Versorgung des Überlandgebietes erfolgt mit Drehstrom  $3 \times 50000$ , bzw.  $3 \times 10000$  Volt von 50 Perioden.

Die Entwicklung der Gesellschaft ist derartig, daß bereits mit einer Erweiterung des neu erbauten Elektrizitätswerkes an der Elbe gerechnet werden muß.

## Gewerbliche Anlagen.

Dipl.-Ing. Kalbfus.

Nachdem die Bedeutung der Altonaer Industrie bereits im allgemeinen Teile gewürdigt ist, mögen hier nur einige wenige, vornehmlich neuere Anlagen nach ihrer technischen Seite kurz behandelt, bzw. wenigstens erwähnt werden.

Von der für Altona besonders bedeutungsvollen Nahrungsmittelindustrie sind an erster Stelle die in den Jahren 1907 bis 1913 von der Firma Altonaer Margarine-Werke Mohr & Co., G. m. b. H., geschaffenen großzügigen Anlagen am Kreuzweg und Bärenweg (Abb. 1252) zu erwähnen. Architekten waren A. Peterfen und Dipl.-Ing. C. Sprekelsen. Während der Errichtung der Fabrik wurde sie durch Zukauf der früheren, von dem Architekten Neugebauer 1908/09 errichteten Nordlicht-Brennerei erweitert. Den Mittelpunkt des Betriebes bilden die eigentliche Margarinefabrik und die Ölraffinerie, ein großes Gebäude, dessen Erdgeschoß außer einem eigenen Kaiserlichen Postamt und der Bahnerpedition nebst Packräumen der Margarinebereitung dient. Der Keller enthält Kühlräume für fertige, zu lagernde Ware, die Obergeschosse

umfassen teils Packräume, teils Räume mit Ölbehältern und im nördlichen Teile die vom ersten bis zum zweiten Obergeschoß durchreichenden Wasch-, Raffinier- und Destillierkessel sowie Kondensatoren zur Lagerung und Veredlung des Rohöles. An das in Ziegelrohbau ausgeführte Gebäude stoßen einstöckige Kessel-, Maschinen- und Apparateräume zur Erzeugung von Dampf, Elektrizität und Kälte an. Für die innere Einrichtung war die Forderung peinlichster Sauberkeit maßgebend; deshalb sind beispielsweise alle Fußböden mit St.-Johann-Platten in Zementmörtel belegt. Dem Kreuzweg zugewandt, liegen westlich die Kontor-, Aufenthalts- und Wasch-

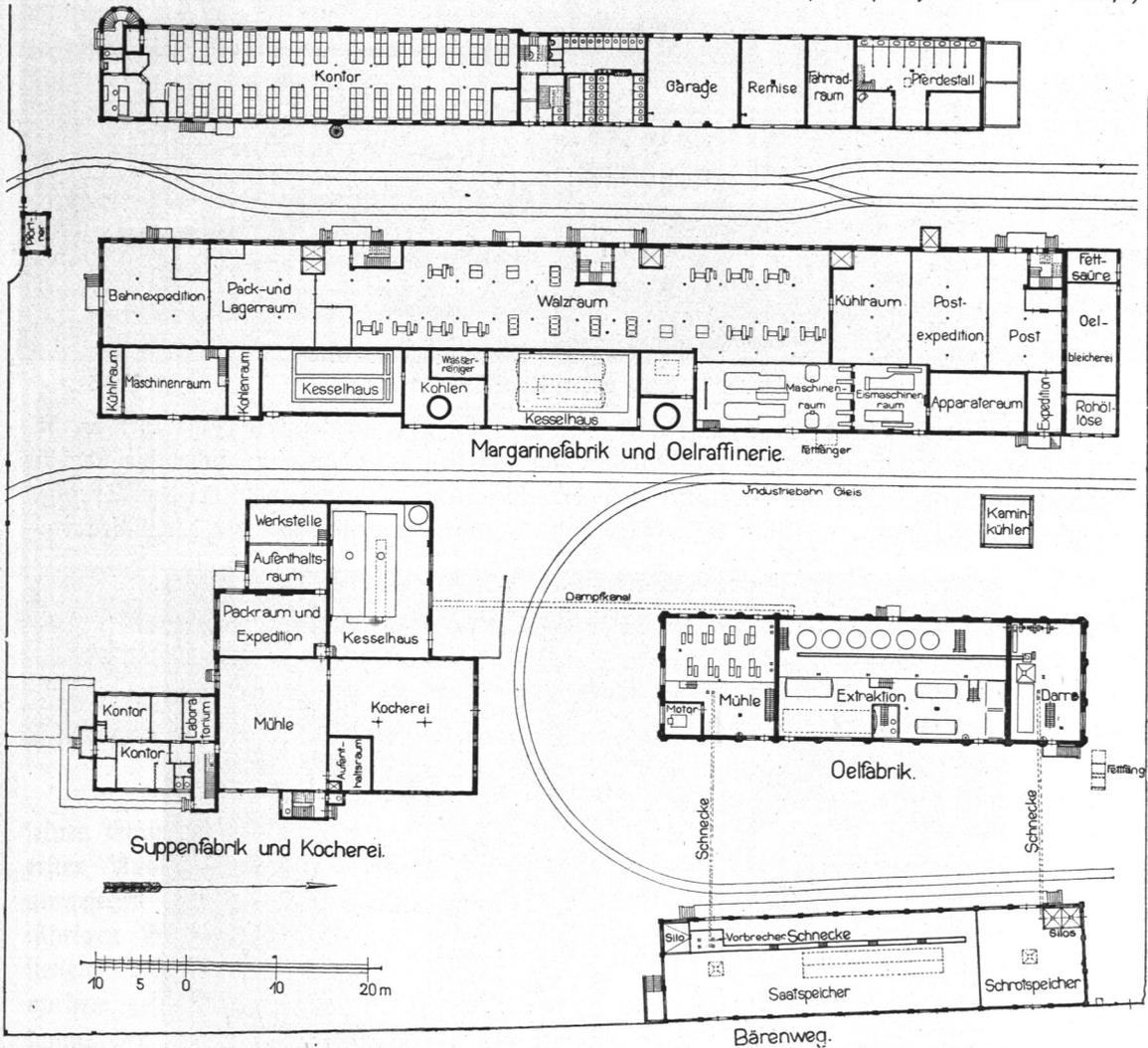


Abb. 1252. Altonaer Margarine-Werke Mohr & Co., G. m. b. H.

räume sowie die Wohnung des Chemikers und Betriebsleiters; gegen Norden sind Auto- und Wagenremisen nebst Pferdeställen angegliedert. In der ehemaligen Nordlicht-Brennerei, zu der ein besonderes Kesselhaus gehört, ist eine Kaffeerösterei und eine Suppenfabrik untergebracht. Das Bestreben, das nötige Öl nicht mehr als Fertigerzeugnis beziehen zu müssen, sondern zur Eigenerzeugung überzugehen, hat zur Anlage einer eigenen Ölfabrik und eines eigenen Saatspeichers geführt. In letzterem wird hauptsächlich Kopra (Kokosnüsse) für die Weiterbeförderung in den Silo und auf der Beförderungsschnecke in Vorbrechern zerkleinert. Das vorgebrochene Saatgut wird mittels der in Obergeschoßhöhe über den Hof geführten Schnecke nach den Mühlen im Zerkleinerungsraum des Extraktionsgebäudes gebracht,

vollständig zermahlen und in den Extrakteuren durch Benzin vom Öl befreit. Die Öl-Benzin-Lösung wird weiterhin durch Verdampfen des Benzins durch Destillation von letzterem getrennt und das Rohöl nach der im Hauptgebäude befindlichen Raffinerie gepumpt, wo es durch chemische

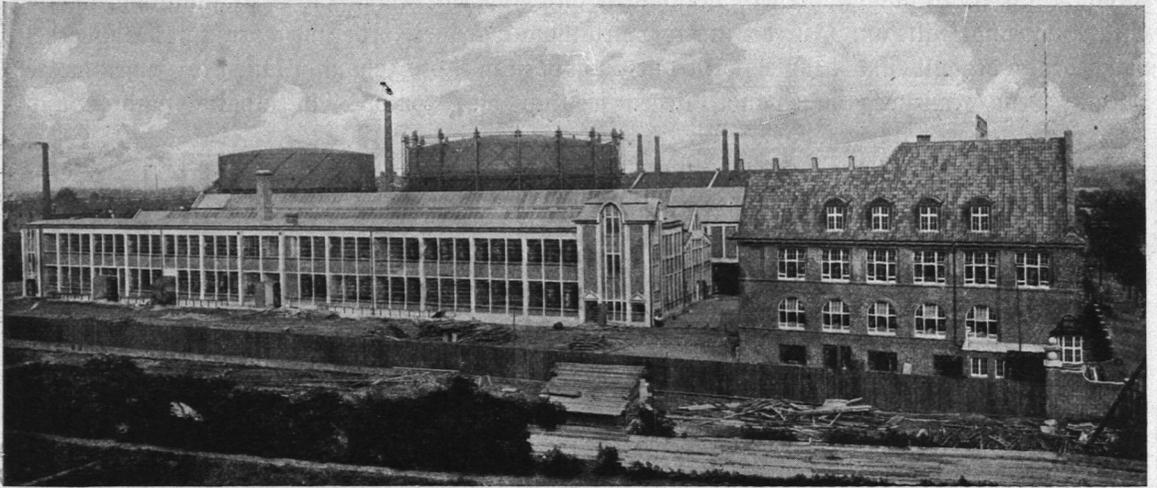


Abb. 1253. Conz Electricitäts-Gesellschaft.

Vorgänge farb- und geruchlos gemacht wird, ehe es der Margarinefabrik zugeführt werden kann. Das bei der Extraktion entölte Restprodukt wird gedarrt und im Schrottspeicher bis auf Abruf zur Verwendung als Viehfutter gelagert. Bautechnisch sind sowohl bei dem Speicher, als auch bei der Ölfabrik dieselben Grundsätze und Ausführungsweisen wie bei der Margarine-

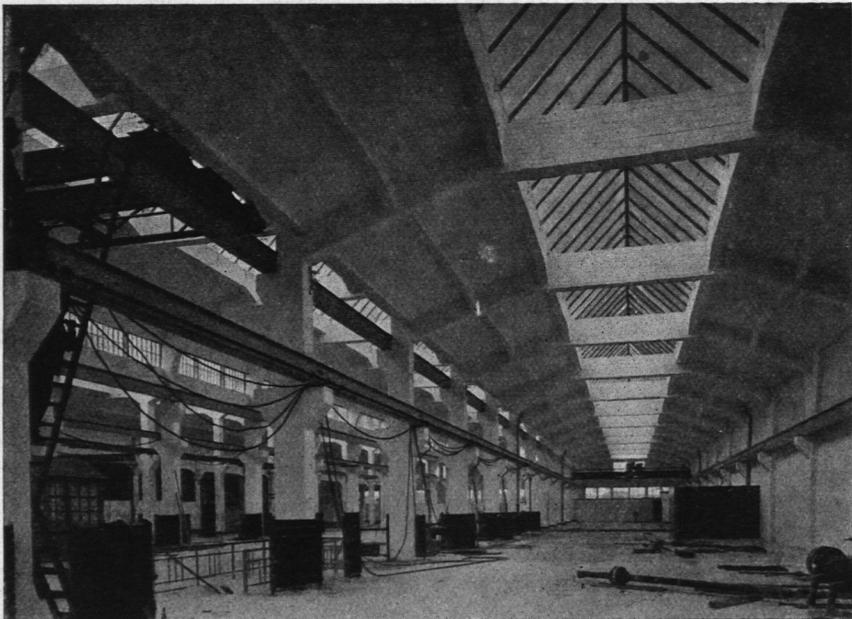


Abb. 1254. Conz Electricitäts-Gesellschaft, Inneres der Halle.

fabrik beobachtet, jedoch sind in der Ölfabrik die Fußböden im Mühlen- und Extraktionsraum mit Riffelblech belegt. Die Baukosten der gesamten Anlage belaufen sich einschließlich der inneren Einrichtung auf mehrere Millionen Mark.

Eine in jeder Beziehung neuzeitliche Anlage ist ferner der Neubau der Conz Electricitäts-Gesellschaft an der Gasstraße. Die Gruppierung der Baulichkeiten (Abb. 1253 und 1254) ist

derart durchgeführt, daß das eigentliche Fabrikgebäude zusammen ein Ganzes bildet, wogegen das Verwaltungsgebäude für sich mit der Schaufseite nach der Straße gelegen ist. Der Gesamtentwurf stammt von dem Ingenieur-Bureau Th. Speckbötel in Hamburg, dem auch die Bauleitung oblag; die Eisenbetonarbeiten sind von der Firma Kell & Löser, Filiale Hamburg, entworfen, berechnet und ausgeführt worden. Das 80 m lange Fabrikgebäude ist ein in sich geschlossener reiner Eisenbetonbau, dessen an das Magazingebäude anschließenden Hallen als dreiteiliges Rahmenbinder-system ausgebildet sind. Der Mittelbinder, der den Hauptmontageraum überspannt, ist erhöht; er sowohl, als auch die Seitenbinder sind einhüftige, an ihren Fuß- und ihren Auflagerpunkten in Gelenken gelagerte Rahmen. Die vorgeschriebene Bauzeit betrug nur 65 Tage, die zudem in die ungünstige Jahreszeit (vom Dezember 1911 bis zum Februar 1912) fiel. Zur Beförderung der Baustoffe waren je zwei Aufzugstürme längs des Magazins und in der mittleren Rahmenhalle errichtet. Zuerst wurde das Magazingebäude eingeschalttet; während

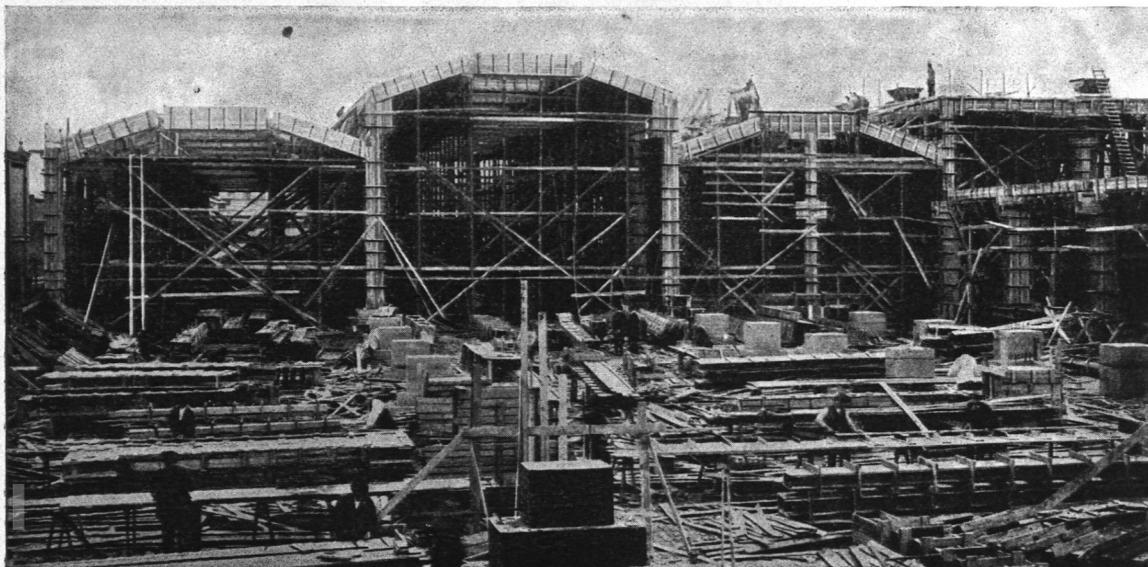


Abb. 1255. Cong Electricitäts-Gesellschaft im Bau.

seines Einstampfens erfolgte gleichzeitig die Einschalung der drei Binder auf die Tiefe bis zur ersten Ausdehnungsfuge, von denen mit Rücksicht auf die große Länge des Baues zwei vorgesehen wurden, eine Vorsichtsmaßregel, die sich vorzüglich bewährt hat, denn nach einjährigen Beobachtungen ließen sich nur an den Fugen, nicht aber sonst Bewegungen feststellen. Die Einschalung jedes folgenden Hallenabschnittes wurde während der Schüttung des vordem geschalteten bewirkt, und zwar von dem dem bereits fertigen Teil abliegenden Ende aus, damit der Fugensäule längere Zeit zur Erhärtung blieb. Einschalung und Schüttung eines jeden Drittels der Halle dauerte nicht ganz 20 Tage. Abb. 1255 zeigt die Hinteransicht des Magazins und der drei Hallen während der Schalung.

Bei zwei weiteren gewerblichen Großbetrieben, nämlich der Holstenbrauerei, Holstenstraße, und der Malzfabrik von G. Naefcke, Große Elbstraße 36, mag in den Abb. 1256 und 1257 nur auf die architektonische Ausgestaltung und Anpassung an die Bedürfnisse des Betriebes hingewiesen sein.

Die beachtenswerte Kohlenverladeanlage der Altonaer Kai- und Lagerhaus-Gesellschaft am Gaskai endlich ist, als zu den Hafenanlagen gehörig, bereits dort behandelt (s. S. 661).

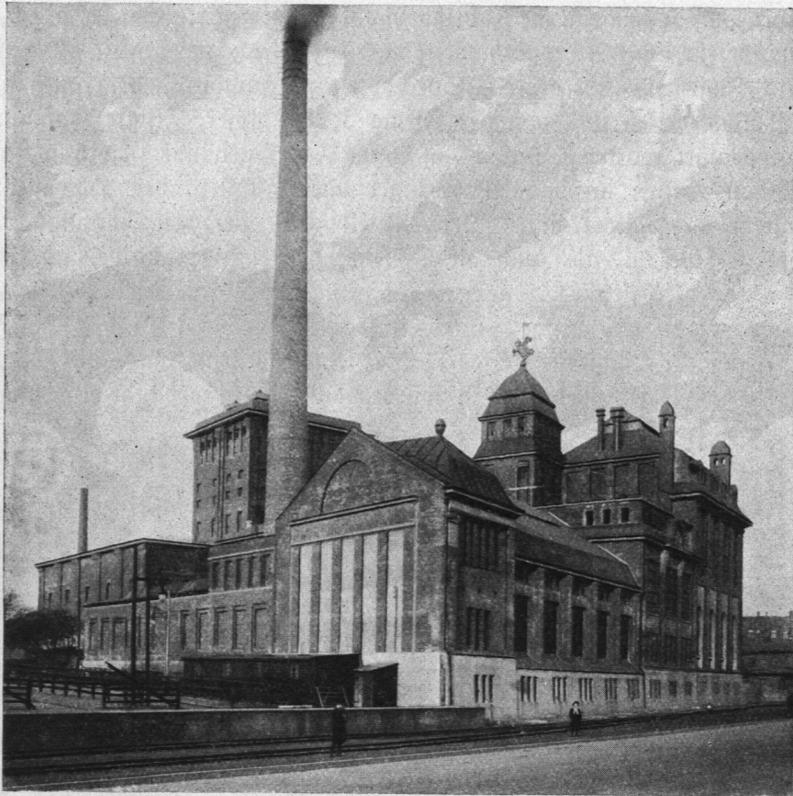


Abb. 1256. Holstenbrauerei.



Abb. 1257. Malzfabrik von G. Naefcke.