4) **Mühlenbrückenschleuse**, erbaut 1844/45, zwischen Elbe und Mittelbassin. Stauschleuse von 9,17 m lichter Breite. Höhe des Drempels + 2,30 m, der Brückenunterkante + 7,96 m. Nur bei Elbwasserständen zwischen + 4,50 und 5,70 m passirbar.

5) **I. Hammerbrookschleuse**, erbaut 1844/49, zwischen Elbe und Hammerbrook-Kanälen, mit 1 Kammer im Aussenhaupt von 25 m nutzbarer Länge und 5,70 m lichter Breite, 1 Schleusenbecken von 45 m Länge und 30 m Breite mit kanalseitigem Drehthor und 2 kanalseitigen Durchfahrten. Grösste nutzbare Länge etwa 45 m. Höhe des Drempels + 2,0 m.

6) **II. Hammerbrookschleuse**, erbaut 1888/90, zwischen Elbe und Hammerbrook-Kanälen, mit 2 Kammern im Aussenhaupt von je 30 m nutzbarer Länge und 6,60 m lichter Breite, einem gemeinsamen Schleusenbecken von 45 m Länge und 40 m Breite und 2 kanalseitigen Durchfahrten Grösste nutzbare Länge etwa 90 m. Höhe der Drempel elbseitig + 1,40 m, kanalseitig + 1,70 m.

7) **Brandshofer Schleusenanlagen**, zwischen Elbe und Bille
   a. **Kleine Brandshofer Schleuse**, erbaut 1846 mit 1 Kammer von 21,00 m nutzbarer Länge und 5,70 m lichter Breite. Höhe der Drempel elbseitig ca. ÷ 1,30 m, billseitig ca. ÷ 1,40 m.
   b. **Grosse Brandshofer Schleuse**, erbaut 1907/1909, mit einem Schleusenbecken von 50,00 m Länge und 40,00 m Breite, welches elbseitig 2 Durchfahrten, billseitig 1 Durchfahrt von je 7,00 m lichter Breite besitzt. Höhe der Schleusendrempel ca. + 1,30 m.
   Westlich daneben ein unterirdischer Freiwasserkanal.

8) **Tiefstackschleuse**, erbaut 1898/1902, zwischen Elbe und Bille, mit 2 Kammern von je 30 m Länge und 10 m Breite im Aussenhaupt, 1 gemeinsamen Schleusenbecken von 70 m Länge und Breite und 2 billseitigen Durchfahrten. Grösste nutzbare Länge 120 m. Höhe der Drempel elbseitig + 1,0 m, billseitig 1,15 m. Bisher nur für die Baggerfahrzeuge der Baudeputation eröffnet.
   Die nachgenannten Schleusen liegen im Hafengebiet und sind lediglich Sperrschleusen, welche die der Durchfahrt schädlichen Strömungen verhindern und die Hafenbecken vor Sandablagerungen schützen sollen.

9) **Brookthorschleuse**, erbaut 1868/69, verbindet den Sandthorhafen mit dem Brookthorhafen mit einer Kammer von 68,35 m nutzbarer Länge und 11,46 m lichter Breite. Die Schleusensohle liegt auf + 1,14 m Die Schleuse hat Schiebethore, welche mittelst Druckkraft der Wasserleitung bewegt werden.

10) **Baakenschleuse**, erbaut 1889/1893, zwischen Baakenhafen und Oberhafenkanal, mit einer Kammer von 100 m nutzbarer Länge und 16 m lichter Breite. Die Schleusensohle liegt auf 0,40 m, die Brückenunterkante auf + 8,9 m, so dass auch bei gewöhnlichem Hochwasser alle nicht über 3,8 m aus dem Wasser hervorragenden Fahrzeuge noch frei passieren können. Die Schleuse hat Schiebethore, welche an Trägern über den Schleusenhäuptern aufgehängt sind. Die Bewegung derselben geschieht mittelst Druckkraft der Wasserleitung.

11) **Grevenhofschleuse**, erbaut 1898/1900, zwischen Kuhwärderhafen und Mittelkanal, mit einer Kammer von 120 m nutzbarer Länge und 18,30 m lichter Breite. Die Schleusensohle liegt auf ÷ 0,5 m. Die Schleuse hat Schiebethore, welche mittelst elektrischem Antrieb bewegt werden.

12) **Ellerholzschleusen**, die erste erbaut 1898/1900, die zweite 1904/1906 zwischen Ellerholzhafen und Reiherstieg, mit Kammern von je 120 m nutzbarer Länge und 18,30 m lichter Breite Die Schleusensohle liegt auf ÷ 0,5 m. Die Schleusen haben Schiebethore, welche mittelst elektrischem Antrieb bewegt werden.

13) **Müggenburgerschleuse**, erbaut 1904/1906. zwischen Norderelbe und dem östlichen Ende des Müggenburgerkanals mit 2 Kammern von je 120 m nutzbarer Länge und 18,30 m lichter Breite. Die Schleusensohle liegt auf ÷ 0,50 m. Die Schleuse hat Schiebethore, welche mittelst elektrischem Antrieb bewegt werden.

Die Freihafenspeicherstadt

steht mit der Wohnstadt durch mehrere Brücken in Verbindung. Dieselbe wird im Norden vom Binnenhafen und dem 45 m breiten Zoll-Canal, im Süden vom Sandthorhafen und Brookthorhafen, im Westen vom Niederhafen und Brandenburgerhafen und im Osten vom Oberhafen begrenzt.

Durch einen 25 m breiten Canal, welcher auf seinem westlichen Ende sowohl mit dem Binnenhafen als auch mit der freien Elbe in Verbindung steht, wird dies Terrain in ganzer Länge durchschnitten und auf der Strecke vom Niederhafen bis Brookthor in zwei, von da bis zum Oberhafen infolge Abzweigung des Canals in drei Theile getheilt.

Auf den hierdurch entstandenen s. g Landzungen erheben sich ausser einigen Quai- und Zollschuppen, einem Staatsspeicher und zwei Privatspeichern, die unter der Verwaltung der Hamburger Freihafen-Lagerhaus-Gesellschaft stehenden Speichergebäude, ein Directionsgebäude, eine Maschinen-Centralstation mit Kessel- und Accumulatorenhaus, sowie eine electrische Accumulatoren-Unterstation.

Der grössere Theil der Speichergebäude ist von der Hamburger Freihafen-Lagerhaus-Gesellschaft selbst entworfen und erbaut worden, theilweise sind dieselben auch nach Plänen verschiedener Privat-Architecten entstanden. Sämmtliche Bauten sind unter Aufsicht und Mitwirkung des Ingenieurwesens der Baudeputation in deutschem Backsteinbau ausgeführt.

Die Pläne für den Speichercomplex wurden möglichst den Wünschen angepasst, welche die Handelsbehörden in Vertretung der Interessen der späteren Speichermiether, sowie die in Betracht kommenden Versicherungs-Gesellschaften zum Ausdruck brachten. Im Wesentlichen handelte es sich dabei um die Geschosshöhen, die relative Höhenlage des Raumes zur Strasse und die Maximalbelastung der einzelnen Lagerräume, um die Art und Vertheilung der Brandmauern, der feuersicher anzulegenden Treppenhäuser, sowie sonstige im Interesse einer möglichsten Feuersicherheit zu treffenden Einrichtungen

Die fünf- bezw. sechsstöckigen Speicher sind auf der Nordseite in der Richtung von Westen nach Osten mit Block A, B, C, D, E, G, H, P, S, T, W; auf der Südseite, ebenfalls von Westen nach Osten, mit Block J, K, L, M, N, O, Q, R, U V und X bezeichnet.

Die Verbindung der durch die Flethe getrennten Strassen und der Speicher unter sich ist durch eine grössere Anzahl von Brücken hergestellt worden.

Ausserdem stehen unter der Leitung der Hamburger Freihafen-Lagerhaus-Gesellschaft noch die vom Staate pachtweise übernommenen beiden Quaispeicher A und B am Kaiserhöft und an der Meyerstr. Am Sudufer der Elbe, auf dem Melnikerufer, am Moldauhafen, drei Lagerhäuser A, B und C, sowie die Speicher D und E. Ferner am Dessauer Ufer die Speicher F G, und H.

In den verschiedenen Speichergebäuden der Hamburger Freihafen-Lagerhaus-Gesellschaft werden alle für die Lagerung zugelassenen Waaren, hauptsächlich aber Caffee, zur Einlagerung gebracht.

Die Speicherblocks J, K, L 36, W 8/10, die beiden Quaispeicher, die Lagerhäuser und Speicher am Moldauhafen sowie am Dessauer Ufer dienen dem eigenen Speicherbetrieb der Hamburger Freihafen-Lagerhaus-Gesellschaft.

Die übrigen Speicherblocks werden dem Hamburgischen Handelsstande miethsweise zur Benutzung überlassen und sind dieselben ausser mit Lagerräumen, auch theilweise mit Kontoren ausgestattet. Im Blocke O am Sandthorquai ist die Caffeebörse vorgesehen und befinden sich in diesem Blocke auch hauptsächlich die Kontore der Firmen der Caffeebranche.

Alle Speicher der Hamburger Freihafen-Lagerhaus-Gesellschaft sind so erbaut und eingerichtet, dass die zur Einlagerung bestimmten Waaren sowohl von der Land- als auch von der Wasserseite aus aufgenommen werden können.

Als Hebevorrichtung zum Aufnehmen und Absetzen der Waaren sind in allen Speichern hydraulische Winden, zum Theil auch hydraulische Aufzüge und Hebetische eingebaut, ausserdem sind für den Nothfall noch Handwinden vorgesehen

Das Druckwasser für die hydraulischen Hebezeuge der Gesellschaft, ausserdem aber auch für die Krähne in den Zollabfertigungsstellen am Zoll-Canal, sowie der beanspruchte electrische Strom, sowohl zur Beleuchtung der Speichergebäude und Strassen, als auch zur Speisung der Electromotore in den maschinellen Betrieben, wird von der in der Mitte des Speicherbezirks am Sandthorquai liegenden combinirten hydraulischen und electrischen Centralstation geliefert.

An die Centralstation angeschlossen sind ausserdem eine grössere Anzahl in den Strassen des Freihafenspeicherterrains angebrachter Hochdruckhydranten. mit den nöthigen Rohrleitungen in den Treppenhäusern, mittels welchen das Druckwasser der hydraulischen Anlage in Verbindung mit dem Wasser der städtischen Wasserleitung zur Feuerlöschung bei Brandfällen in den Freihafenspeichern benutzt werden kann

Die durch ihre Grösse und gediegene Bauart imposanten Riesenspeicher sind architectonisch sehr wirkungsvoll ausgeführt, auch hat die ein so grosses Terrain umfassende Speicherstadt infolge der reicheren Ausbildung der Façaden einen gewissen malerischen Reiz erhalten.

Der Bau des Elbtunnels St. Pauli-Steinwärder.

(Abbildungen von der Bauausführung siehe Seite 13 am Anfang des Buches.)

a. Beschreibung.

Der im Bau befindliche Elbtunnel soll das linkselbische Hafengebiet, besonders zwischen Reiherstieg und Köhlbrand, mit der Stadt verbinden. Er wird das die beiden Strassennetze verbindende Zwischenglied sein und ist für Wagen und Fussgänger, nicht aber für Strassenbahnen bestimmt. Auf der Stadtseite beginnt er am Westende der Fahrhallen St Pauli, auf dem linkselbischen Gebiet endigt er hinter der Badeanstalt Steinwärder. An diesen beiden Punkten werden senkrechte mit Einfahrtshallen überdeckte Schächte gebaut, in denen Fuhrwerke und Fussgänger mit je 6 Aufzügen befördert werden. Ausserdem erhält jeder Schacht doppelte Treppen. Die beiden Schächte werden durch zwei Tunnels verbunden, einen für jede Fahrtrichtung. Jeder Tunnel erhält in der Mitte eine einspurige Fahrbahn, an beiden Seiten erhöhte Fusswege. Das Innere wird mit Platten bekleidet und electrisch beleuchtet, der Betrieb der Aufzüge erfolgt ebenfalls electrisch.

b. Zahlenangaben.

Abkürzung des Weges Kuhwärder-Rathhausmarkt 4200 m; Entfernung der Schachtmitten 448,50 m, Durchmesser der Schächte im Lichten 22,00 m; Hubhöhe der Aufzüge 23,50 m; grösstes Gewicht eines Fuhrwerks 10 000 kg; grösste Maasse eines Fuhrwerks: Länge 9,50 m, Höhe 4,00 m, Breite 2,50 m, Spurweite 1,80 m; Aussendurchmesser der Tunnelröhren 6,06 m; lichte Weite eines Tunnels 4,70 m; überlagernde Erde über dem Tunnel 5—6 m; Wassertiefe bei Hochwasser über dem Tunnel 10—11 m; tiefster Punkt der Fahrbahn —15,81 Hamburger Null, = 21 m unter Hochwasser; bewilligte Bausumme ℳ 10 722 000,—.

c. Bauleitung.

Baudeputation, Baubureau Elbtunnel, Grevendamm 1; z. Z. 1 Baumeister, 4 Ingenieure, 2 Pressluftärzte, 14 Techniker, 1 Schreiber, 6 Arbeiter.

d. Bauausführende Firma.

Ph. Holzmann & Cie., G. m. b. H, Frankfurt a. M., Baubureau Hamburg, Hafenstrasse 45 *II*; z. Z. 1 Oberingenieur, 8 Ingenieure, 10 Techniker, 10 Aufseher, 133 Handwerker, 3 Maschinenmeister, 1 Buchhalter, 6 Schreiber, 700 Arbeiter.

e. Bauausführung.

Der Baugrund ist auf der St. Pauli-Seite in 10—15 m Tiefe fester Ton, der auf ¼ der Elbbreite abfällt. Auf ihm liegt plastische Klele, von der Mitte des Elbbettes ab und in Steinwärder Sand und Kies. Es musste deshalb der Schacht Steinwärder und die Tunnels unter Zuhilfenahme von Pressluft gebaut werden, während der Fahrschacht St. Pauli offen unter Wasserhaltung niedergebracht werden konnte

Für den Schacht Steinwärder wurde zunächst eine offene Baugrube hergestellt und in diese ein aus Eisen und Eisenbeton bestehender Senkkasten (nach Art einer Taucherglocke) von 26 m Durchmesser und 10 m Höhe montirt. Dessen Wände wurden nach oben als Schachtwände verlängert. Der Senkkasten wurde voll Luft gepumpt, um das andrängende Grundwasser zurückzuhalten, die Erde im Innern ausgehoben und durch Schleusen ausgeschleust. Mit dem Tiefersinken wurden die Schachtwände nach oben verlängert. (Siehe Abbildung: Schacht Steinwärder im Bau, auf Seite 13 am Anfang des Buches.) Am 2. September 1908 erreichte der Schacht seine endgültige Stellung, er hatte ein Gewicht von 13 000 000 kg. Es folgten die Dichtung und Ausbetonirung der Sohle, dann die Installationen für den Tunnelvortrieb.

Der Tunnelvortrieb erfolgt ebenfalls unter Pressluft, um das andrängende Wasser zurückzuhalten. Um das Nachstürzen des Erdreichs zu verhindern, werden Brustschilde verwendet. Es sind dies eiserne Deckel, die den fertiggestellten Tunnel auf 1 m Länge von aussen umfassen. Abbildung: Vortriebsschild im Bau auf Seite 13 am Anfang des Buches stellt einen solchen Schild im Bau dar. Nach Fertigstellung bildet er eine sehr complicirte, etwa 150 000 kg schwere Maschine. Durch die sichtbaren Oeffnungen gelangen die Arbeiter nach der Vorderseite, sie stechen den Boden ab und verzimmern sofort die Brust mit Bohlen. Sind 50 cm freigelegt, so wird das Schild mit hydraulischen Pressen von 2000 t Druckkraft, die sich wider den fertiggestellten Tunnel stützen, um 50 cm vorwärtsgeschoben und die Eisenconstruction des Tunnels um 50 cm verlängert, worauf das Spiel von neuem beginnt. Durchschnittlich rückt das Schild täglich 1,50 m vor. Die Doppel-T-Eisen, aus denen die Tunnelwand besteht, werden auswendig mit Zement hinterspritzt, um sie gegen Rost zu schützen. Später werden sie miteinander vernietet und inwendig zur weiteren Versteifung mit Beton ausgemauert. Abbildung 4 auf Seite 13 am Anfang des Buches zeigt den Durchbruch des östlichen Tunnels durch die Schachtwand.