

Das neue Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieren

Autor(en): **Weiss, A.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **33/34 (1899)**

Heft 17

PDF erstellt am: **19.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-21410>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

INHALT: Das neue Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieren. I. — Ueber das Centriren der Diagonalen in Parallel-Gitterträgern. — Der Backsteinbau romanischer Zeit in Ober-Italien und Norddeutschland. IV. — L'exposition universelle de 1900. — Die Jahrhundertfeier der Berliner Technischen Hochschule in Charlottenburg. — Miscellanea: Das neue Trockendock in Bremerhaven. Pestalozzi-Denkmal in Zürich. Ein inter-

nationaler Kongress der Prüfungsmethoden für Baumaterialien. Der Bau einer Kehrichtverbrennungs-Anstalt in Zürich. Der Kontrollingenieur für Specialbahnen. — Konkurrenzen: Bauten für die kantonale Strafanstalt in Payerne.

Hiezu eine Doppeltafel: Das neue Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieren.

Das neue Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieren.

Von Ingenieur *A. Weiss*, Gasdirektor in Zürich.

(Mit einer Doppeltafel.)

I.

A. Allgemeines.

Die Vereinigung der Stadt Zürich mit den Aussen-gemeinden im Jahre 1893, sowie die rege bauliche Entwicklung in den letzten Jahren steigerten den Gaskonsum derart, dass schon im Jahre 1894 die Frage von Erweiterungsbauten in den alten städtischen Werken bezw. eines Neubaus näher ins Auge gefasst werden musste.

Es bestanden damals in Zürich drei Gasanstalten, nämlich:

1. Das Gaswerk in Enge, mit einer täglichen Leistungsfähigkeit von 2000 bis 3000 m^3 ;
2. das Gaswerk in Riesbach, mit einer täglichen Leistungsfähigkeit von 6000 m^3 ;
3. das Hauptgaswerk an der Limmatstrasse, mit einer höchsten Leistungsfähigkeit von 25—30 000 m^3 in 24 Stunden.

Mit Rücksicht auf die Bedeutung eines Neubaus veranlasste der Stadtrat am 24. Dezember 1894 eine Expertise durch die Herren Gasdirektor *O. Zimmermann* in St. Gallen und Gasdirektor *P. Miescher* in Basel. Das bezügliche Gutachten kam, kurz zusammengefasst, zu folgenden Ergebnissen:

- a. Durchschnittsvermehrung des Gasverbrauches für die nächsten Jahre ungefähr 12 $\%$.
- b. Eine Verlegung der Fabrikation ist notwendig. Ein Neubau kann bis zum Jahre 1898, eventuell 1899, verschoben werden; vorläufig bedarf es nur der Anlage einer Gasbehälterstation.
- c. Beide vom Stadtrate in Aussicht genommenen Plätze, Hardhüsli und Juch, eignen sich gut zur Anlage einer Gasfabrik.

Der damalige Ingenieur der Gaswerke, Herr *Rothenbach*, machte an den Einzelheiten des Gutachtens einige sachliche Ausstellungen und nahm namentlich den Standpunkt ein, dass die Erweiterungen, die an den bestehenden Anlagen vorgenommen werden könnten, nur für ein weiteres Jahr als Notbehelf ausreichen, und dass sie unverhältnismässig viel kosten würden. Das Gutachten wurde zur Nachprüfung einer Subkommission des Baukollegiums unterbreitet, die aus den Herren *E. Blum*, Ingenieur, *Peter*, Ingenieur der Wasserversorgung und *Rothenbach*, Ingenieur der Gaswerke, bestand. Der Bericht dieser Kommission vom 7. Aug. 1895 kam zu folgenden Schlüssen:

a. Es ist für die nächsten fünf Jahre folgende Vermehrung des Gasverbrauches anzunehmen:

1896 und 1897	10 $\%$
1898 und 1899	8 $\%$
1900	7 $\%$

b. Die Verlegung der Fabrikation ist eine Notwendigkeit und zwar sollte die neue Gasfabrik schon im Herbst 1895 bezogen werden können. Eine wesentliche Steigerung der Betriebsfähigkeit der alten Werke ist ausgeschlossen, eine Vergrößerung derselben ohne ganz bedeutende Kosten nicht

möglich. Um die alte Fabrik mit Sicherheit bis Ende 1897 dem steigenden Konsum gewachsen zu erhalten, ist erforderlich, schon diesen Herbst eine Reserve-Ofenbatterie herzustellen; die Vorschläge der zuerst genannten Experten in dieser Richtung sind nicht durchführbar.

Die Bedürfnisfrage war damit gelöst. Ich füge hier bei, dass die thatsächliche Steigerung des Gasverbrauches alle Schätzungen übertraf; die Zunahme betrug nämlich

1896	1897	1898	1899
25,6 $\%$	17,2 $\%$	17,23 $\%$	15,3 $\%$

Nach Erledigung der Bedürfnisfrage handelte es sich hauptsächlich auch darum, die Platzfrage zu entscheiden. Hiefür kamen als begleitend in Betracht:

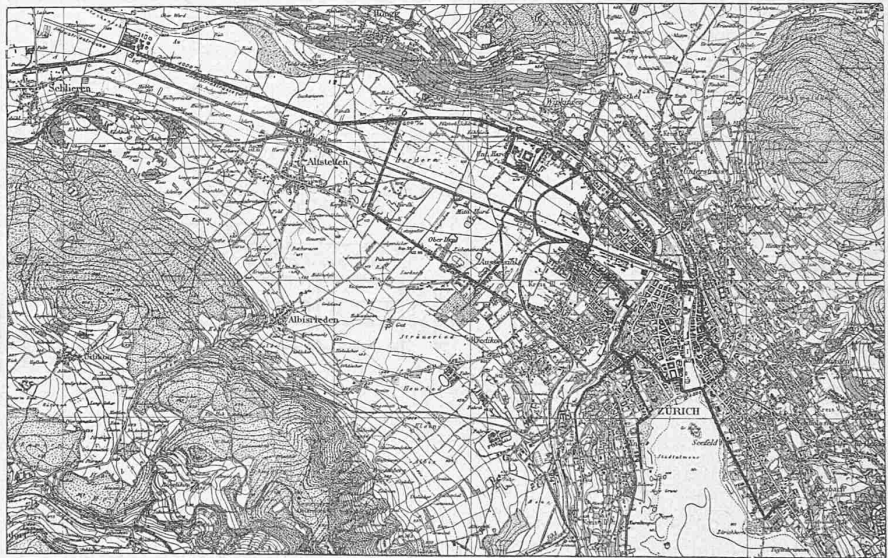


Fig. 1. Tracé der Hauptleitung Schlieren-Zürich 1 : 75 000.

- a. Die Höhenlage (die Fabrik soll womöglich an der tiefsten Stelle des Beleuchtungsgebietes angelegt werden);
- b. die Zufuhr der Kohlen;
- c. guter Baugrund;
- d. billiges Land.

Von den beiden vorgeschlagenen Plätzen Hardhüsli (Altstetten) und Juch (Schlieren) haben folgende Gründe zu Gunsten des Landes im Juch (Gemeinde Schlieren, siehe Fig. 1) entschieden:

1. Die richtige Höhenlage.
2. Der Geleiseanschluss in Schlieren wird von der Nordostbahn-Gesellschaft bewilligt werden, was beim Anschluss in Altstetten nicht der Fall ist. Wenn auch die Nordostbahn durch das schweizerische Eisenbahndepartement gezwungen worden wäre, den Anschluss zu gestatten, so hätte der bezügliche Grunderwerb sowohl als auch die Anlage selbst ausserordentlich hohe Kosten erfordert. Eine spätere Erweiterung des Gaswerkes im Hardhüsli wäre nicht möglich gewesen, da das dortige Gelände in naher Zeit der Bauspekulation anheimfallen wird.
3. In Schlieren ist die vorteilhafteste Anordnung für die Anlage und künftige Erweiterungen möglich, während man im Hardhüsli sich jetzt schon nach der Gestalt des Geländes richten muss und dieses nur zu etwa 70 $\%$ ausnutzen kann.
4. Der Baugrund in Schlieren ist günstiger als derjenige im Hardhüsli.

5. Die Verlängerung der Gasleitung wird weit weniger kosten als ein Industriegeleise nach dem Hardhüsi. Der Nordostbahn wird die Zumutung zu machen sein, die Rangiergeleise auf der Station Schlieren, sowie das Anschlussgeleise bis zur Abzweigung nach der Gasfabrik auf ihre Kosten herzustellen und zu unterhalten.

6. Jährliche Ersparnis an Fracht für die Kohlentransporte zwischen Schlieren und dem Hardhüsi.

Diesen hauptsächlich Vorteilen gegenüber traten die Nachteile des Gasverlustes und andere Uebelstände, die mit der Länge der Hauptleitung verknüpft sind, die Mehrkosten der Abfuhr von Nebenprodukten in der Richtung nach Zürich, die Notwendigkeit, für die Legung der Hauptleitung das Recht der Enteignung zu erwerben, die Erschwerung der Aufsicht u. a., in den Hintergrund.

Vom Stadtrate war somit die Bedürfnis- wie die Platzfrage gelöst und er bestellte nunmehr zur Prüfung des allgemeinen Dispositionsplanes und der Einrichtungen für die Fabrik am 4. Juli 1896 eine Expertenkommission, bestehend aus den Herren

Professoren Ritter und Stodola in Zürich und Gasdirektor Matthys in La Chaux-de-fonds, welcher Kommission die Ingenieure des Gaswerkes, der Wasserversorgung und des Elektrizitätswerkes beigeordnet wurden. Mit Rücksicht auf die Dringlichkeit der Sache hatten die Experten vorerst nur ein die prinzipiellen Fragen berührendes Gutachten abzugeben und die Detailstudien über die inneren betriebstechnischen Anordnungen des Projektes, für welche hinlänglich Zeit eingeräumt werden musste, in zweite Linie zu stellen. Dieses generelle, gegen Mitte August 1896 eingegangene Gutachten kam zu folgenden Schlüssen:

a. *Bedürfnisfrage.* Die tatsächliche Steigerung des Gasverbrauchs übertrifft alle bisherigen Schätzungen, und es ist höchst wahrscheinlich, dass sich diese Steigerung in ähnlich hohem Grade noch eine Reihe von Jahren fortsetzen wird. Im Winter 1897/98 wäre eine Verlegenheit geradezu unvermeidlich, wenn nicht bis dahin gründliche Abhülfe geschaffen wird. Da aber die mögliche Erweiterung der bestehenden Anstalten an der Limmatstrasse und am Hornbach den Bedarf höchstens für ein Jahr decken könnte, bleibt nur die Errichtung eines Neubaues übrig.

b. *Grösse des neuen Werkes.* Für den Herbst 1897 muss eine neue Anlage von mindestens 25 000 m³ Tagesleistung betriebsbereit fertiggestellt werden. Das neue Werk, modern eingerichtet, wird gegenüber dem alten um ein beträchtliches billiger arbeiten. Die neue Anstalt soll unter successiver Erweiterung den Bedarf für Jahrzehnte decken können, weshalb eine Erweiterung bis auf 100 000 m³ Tagesleistung jetzt schon vorzusehen ist.

c. *Platzfrage.* Der vom Stadtrate getroffenen Wahl des Platzes schliesst sich die Kommission an.

d. *Anordnung und Einrichtung der Anstalt.* In gasbetriebstechnischer, bautechnischer und maschinentechnischer Beziehung stimmen die Experten der Vorlage hinsichtlich der Gesamtanordnung zu, behalten sich aber die Detailprüfung vor.

Es erübrigt noch, kurz auf die allgemeinen Gesichtspunkte, welche in technischer Hinsicht für die Anordnung der Geleisanlage und der Gebäude massgebend waren, einzutreten (siehe allgem. Situationsplan Fig. 2):

1. Grösste Uebersichtlichkeit der Anlage.
2. Verminderung aller unnützen Hin- und Hertransporte

Das neue Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieren.

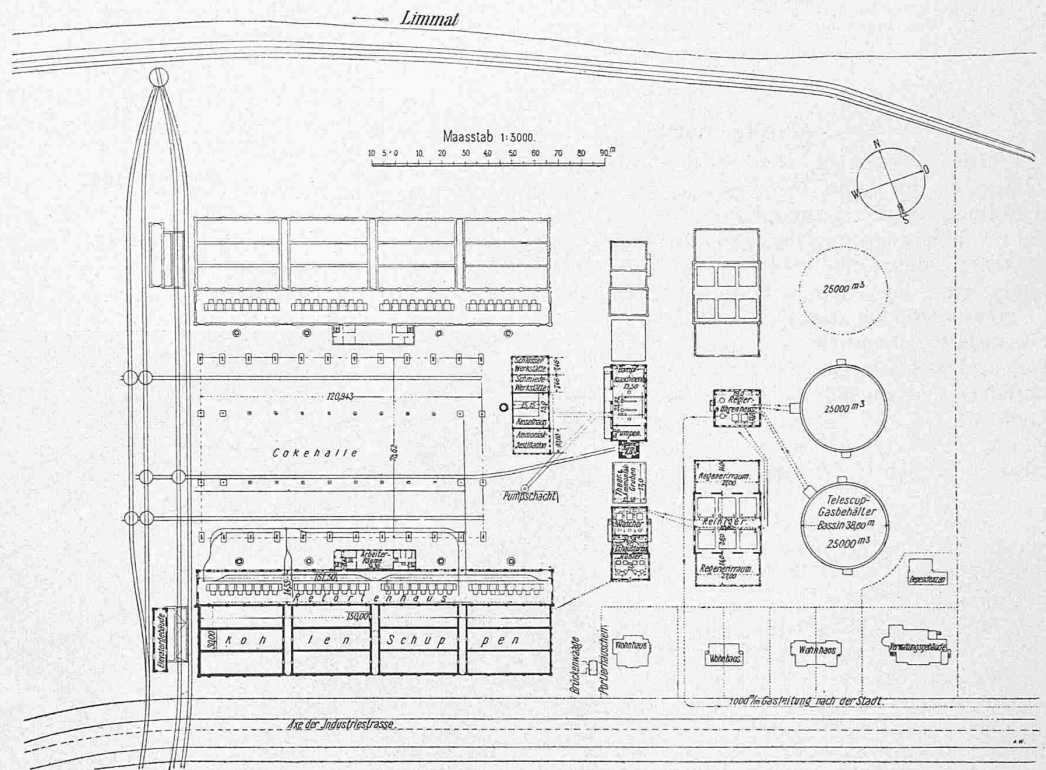


Fig. 2. Situationsplan 1:3000.

von Materialien irgend welcher Art.

3. Genügender Platz für Reserven an Rohmaterialien im Hinblick auf Streik- und Kriegsfall und genügender Lagerplatz für Koks, um den Preisschwankungen eines einzelnen Winters nicht zu unterliegen.
4. Billiger, von der Fähigkeit einzelner Arbeiter unabhängiger Betrieb.
5. Successiver Bau der Gesamtanlage ohne Präjudiz für einen späteren Ausbau.
6. Die Möglichkeit, den Betrieb aufrecht zu erhalten, auch wenn einzelne Teile nicht oder ungenügend funktionieren.
7. Die Möglichkeit der Kontrolle jedes einzelnen Gliedes der Anlage.

Das Projekt sieht einen successiven Ausbau bis auf 100 000 m³ tägliche Produktion voraus. Die Anlage besteht aus vier Gliedern mit einer Produktionsfähigkeit von je 25 000 m³, von denen das eine nach dem andern nach Massgabe des Bedürfnisses ausgeführt wird. Für je zwei Glieder wird ein Retortenhaus mit einer Leistungsfähigkeit von 50—60 000 m³ angelegt, wobei eine Ofenreserve von 1/4 vorgesehen ist.

Diese zum Teil historischen, zum Teil allgemein technischen Mitteilungen glaubten wir im Interesse eines besseren Verständnisses der gesamten Disposition vorausschicken zu sollen.

Bevor wir zu den eigentlichen gas- und mechanischen Einrichtungen übergehen, wollen wir nicht unterlassen, auch der umfangreichen Hochbauten mit ihrem zum Teil sehr schwierigen Fundationen Erwähnung zu thun.

B. Hochbauten und Fundationen.

Es sei vorausgeschickt, dass der Stadtrat mit der Oberleitung der Hochbauten das Hochbauamt I. (Herrn Stadt-

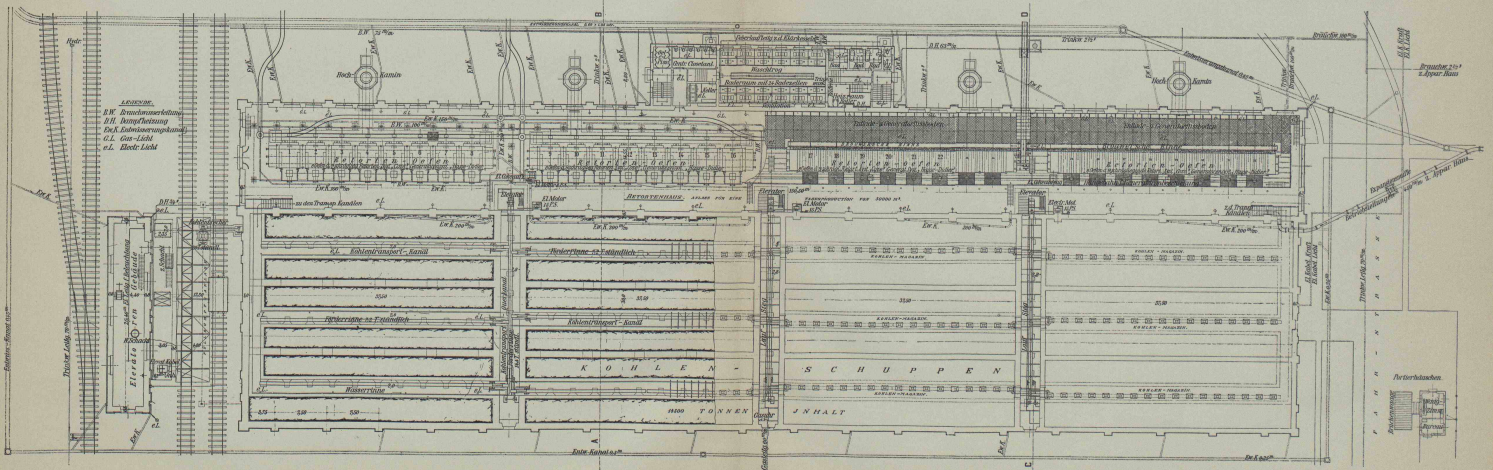
DAS NEUE GASWERK DER STADT ZÜRICH IN SCHLIEREN.

Tafel I.

Längenschnitt durch den Kohlenschuppen
und Querschnitt
durch das Elevatoren-Gebäude und Portierhäuschen.



Masstab 1 : 500.



Grundriss für Elevatoren-Gebäude, Kohlenschuppen und Retortenhaus, Arbeitsräume und Portierhäuschen.

Masstab 1 : 500.

Seite / page

leer / vide /
blank

baumeister Geiser) betraute. Denselben war zur speciellen Leitung des Bureaus Herr Architekt Oechslin beigegeben. Entsprechend der Bestimmung der einzelnen Gebäude und den an dieselben gestellten hohen statischen Anforderungen, ferner in Berücksichtigung der ungünstigen Grundwasser-Verhältnisse musste sehr solid und mit zweckentsprechenden Materialien gebaut werden, um der durch die Natur des Betriebes bedingten grossen Abnutzung begegnen zu können.

Bezüglich der Beschaffenheit des Baugrundes ist zu sagen, dass die Oberfläche der Kiesschicht wellenförmig ausgebildet ist. Die Wellenlängen selbst sind sehr verschieden und verlaufen von der Längsachse der Anlage aus zum Teil in ein in der Richtung Nord-West gegen die Limmat sich flach ausbreitendes Plateau. Die Höhenunterschiede zwischen Wellenberg und Wellenthal schwanken von 2 bis 12 m; also ganz erhebliche Differenzen. Auch bei niederem Wasserstand der Limmat bezw. des Zürichsees stiess man in durchlässigem Boden in einer Tiefe von 2 m unter dem Terrain fast immer auf Grundwasser. Die Meereshöhe dieses Grundwassers beträgt 394,5 m. (Weiteres hierüber siehe unter E, Kanalisation). Der hohe Grundwasserstand und der Umstand, dass die Limmatkorrektur noch nicht ganz durchgeführt ist, also zum Teil Ueberschwemmungsgefahr vorhanden ist, veranlassten die Verwaltungsorgane, das ganze Areal etwa 75 cm zu heben. Die Betriebssicherheit der unterirdischen Kohlentranporteinrichtungen und der vielen Rohrkeller ist dadurch eine gesteigerte. Allerdings war diese Massnahme mit ganz enormen Kosten verbunden. Ebenso wurden die Fundationen, welche ja grösstenteils auf die Kiesoberfläche hinabreichen, durch diese Terrainerhöhung erheblich verteuert. Die Belastung der Kiesoberfläche betrug höchstens 6 kg/cm^2 , in der Regel jedoch nur 4 kg . Die Pfeilerfundamente der Oefen belasten den Kiesuntergrund nur mit 2,8 bis maximal $3,5 \text{ kg/cm}^2$.

Von den Fundationen der einzelnen Gebäude bietet diejenige der Füllrumpf-Anlage besonderes Interesse. Die Fundamente von Sohle bis Unterkant-Sockel sind aus Portlandcementbeton, die Sohle selbst in Schlackencementbeton ausgeführt. Letztere bildet zugleich die Unterlage für das darüber befindliche Moniergewölbe. Der maximale Wasserdruck in dieser Tiefe beträgt 4,5 m, und da hier der Grundwasserstrom ein ganz bedeutender ist, mussten, um das Betonieren der Sohle zu ermöglichen, während drei Wochen ununterbrochen 8—12 000 Minutenliter Wasser weggepumpt werden. Es wurde deshalb über der Sohle ein wasserdichtes Moniergewölbe mit starken Drahteinlagen und einem Portlandcementüberzug angelegt. Bis auf die Quote 394,2 schliessen auch die Umfassungsmauern eine Drahteinlage in sich. Dieses Drahtgeflecht wird nach ganz bestimmten Regeln angewendet. In unserem Falle besteht dasselbe aus den sogen. Tragstäben (7,5 mm starkes Warzeisen), welche an ihren jeweiligen Kreuzungspunkten mit Haften (aus glattem 5 mm Rundeisen bestehend) verbunden sind. Genannte Haften sind 10 cm tief in die Betonwand eingelassen und bilden so die einzigen festen Punkte zur Befestigung des Drahtgeflechtes. Zwischen diese Tragstäbe sind Flechtstäbe von 5 mm Rundeisen eingezogen, mit den Tragstäben und unter sich durch ausgeglühten 7 mm Bindedraht verbunden.

Ihrer Bestimmung gemäss und unter Zugrundelegung der Voranschläge gelangten die verschiedenen Hochbauten aus folgenden Materialien zur Ausführung. Die Sockel sämtlicher Gebäude bestehen aus *Gothardgranit* mit Ausnahme des Arbeiterhauses, des Portierhäuschens und der Lokomotivremise, welche einen Sockel aus *Lägerkalkstein*, *St. Margrether-Sandstein* und *Portlandcement* erhielten. Die Fassaden des Retortenhauses bis auf Fensterbankhöhe des I. Stockes, diejenigen des Wasserturmes und des Obersockels am Reglerhaus mit *Spitzsteinmauerwerk* aus *Lägerkalksteinen*.

In *Bruchsteinmauerwerk* aus *Lägerkalksteinen* mit beidseitigem Verputz sind ausgeführt: die Fassaden des Kohlenschuppens, Elevatorgebäudes, Apparaten- und Reinigergebäudes, des Reglerhauses und der Kraftcentrale.



Fig. 3. Wasserturm und Kraftcentrale 1 : 500.

ten: das Retortenhaus, der Kühlraum des Apparatengebäudes, das Reinigergebäude, alle drei mit Laternenaufsätzen, das Reglerhaus und die Kraftcentrale, letztere mit Schieferbedachung.

Das Bogendach des Kohlenschuppens besteht aus einer *Eisenkonstruktion mit Wellblech und Laternenaufsätzen*; das flache Dach des Elevatorengebäudes hat ein *I-Eisengebälk mit Backsteinwölbung* dazwischen, *Cementbeton* und *Asphaltbelag*.

Das Material für die äussern und innern Treppen, Thür- und Fenstereinfassungen, sowie der Dachgesims-Deckplatten und der Kragsteine besteht aus *Gothardgranit*.

Die Längs- und Querscheidemauern im Kohlenschuppen sind aus *Portlandcementbeton* hergestellt, desgleichen die Einwölbung der Transportkanäle zwischen *I-Balken*.

Selbstverständlich sind Dächer, Fussböden und Fenster, soweit dies immer thunlich war und für den Betrieb nicht störend wirkt, aus bestem feuersicherem Material ausgeführt worden. Es würde zu weit führen, hier auf sämtliche Einzelheiten näher einzutreten. Im grossen und ganzen hat sich während des Betriebes das gewählte Baumaterial überall gut bewährt. Fig. 3 zeigt eine der interessantesten Hochbauten, den Wasserturm mit Kraftcentrale.

(Fortsetzung folgt).

Ueber das Centrieren der Diagonalen in Parallel-Gitterträgern.

Damit das Material in den Gurten gleichmässig beansprucht sei, giebt man gewöhnlich den Diagonalen eine solche Richtung, dass ihre Achsen sich auf der Gurtenschwerachse schneiden. Dies wäre richtig nur im Falle, wenn keine Aenderung des Querschnittes stattfindet, oder wenn die Aenderung symmetrisch vorgenommen wird, so dass die Lage des Schwerpunktes ungeändert bleibt. In allen andern Fällen wird der Gurt ungleichmässig beansprucht; das kommt namentlich vor, wenn die Gurte einen T-Querschnitt haben, und die Aenderungen der Querschnitte durchs Aufnieten von Lamellen erzielt werden. Eine gleichmässige Beanspruchung wird hervorgerufen, wenn man den Diagonalen in jedem einzelnen Falle eine angepasene Richtung giebt.

Wir wollen drei Hauptfälle untersuchen.

1. Die Richtung der Diagonale und der Querschnitt des Gurtes im m^{ten} Fache seien so gewählt, dass eine gleichmässige (zulässige) spezifische Spannung: $R = \frac{P}{\omega}$ stattfindet,