

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 41/42 (1903)  
**Heft:** 24

**Artikel:** Vereinigung zweier Trägheitsellipsen  
**Autor:** Ludin, Adolf  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-24000>

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 10.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

lag die Kokstransportanlage anfangs einem erheblichen Verschleiss. Durch verschiedene Verbesserungen an der Konstruktion der Ketten und Rinnen ist derselbe jedoch bedeutend herabgemindert worden, sodass die Anlage nun mit Vorteil arbeitet und nicht mehr gerne vermisst würde. Günstige Erfahrungen wurden mit der Dauerhaftigkeit der Ofen gemacht; entgegen den Befürchtungen, die Reparaturkosten der Cozeöfen würden diejenigen der Ofen mit horizontalen Retorten beträchtlich übersteigen, hat sich eher das Gegenteil erwiesen. Die Ueberlegenheit der Ofen mit schiefliegenden Retorten gegenüber denjenigen mit horizontalen Retorten, bezüglich ihrer Leistungsfähigkeit zeigt sich in folgenden Zahlen, die sich aus unserm Betrieb ergeben haben:

	Ofen mit horizontalen Retorten	Cozeöfen
Durchschnittl. Gaserzeugung per Retortentag	268 m <sup>3</sup>	205 m <sup>3</sup>
» » » Arbeitserschicht	812 »	600 »

Diese Verhältnisse werden sich noch ganz erheblich zu Gunsten der Cozeöfen verschieben, wenn die ganze

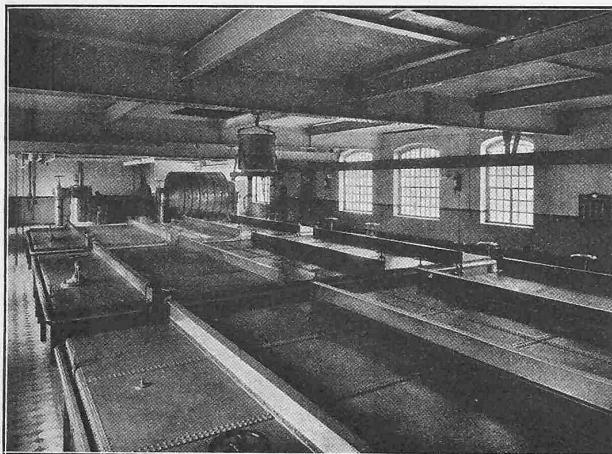


Abb. II. Die neue Apparatenanlage.

Ofenanlage ausgenützt werden kann und der Gasbehälterinhalt derselben entsprechen wird.

Die Kosten der Fabrikerweiterung sind aus folgender Aufstellung ersichtlich:

	Fr.	Fr.
Liegenschaften: Ankauf von Land und Wohnhaus	99753.10	
Kanalisation . . . . .	7982.15	98735.25
Geleiseanlage: Geleise, Drehscheiben u. Wage	104895.25	
Rollmaterial . . . . .	21203.—	
Lokomotivschuppen . . . . .	6181.80	132280.05
Kohlenbahnhof: Kohlenbahnhof mit Hauptbahn		128861.30
Ofenanlage mit Kohlen- und Kokstransport:		
Ofenhaus . . . . .	77890.30	
8 Cozeöfen samt Armaturen und Sammelleitung . . . . .	267221.50	
Kohlentransport, Brechanlage und Arbeitsbühne . . . . .	89608.50	
Kokstransport und Sortieranlage	39648.40	
Hängebahn zu den Generatoren	4525.—	478893.70
Apparatenanlage: Neues Apparatenhaus und Teergrube	80279.10	
Benzolkeller . . . . .	6014.25	
Apparate, Teer- und Ammoniakwasserpumpen . . . . .	172857.35	
Teleskopieren eines Gasbehälters	40477.40	299628.10
Erweiterung der Dampfkessel-Anlage:		
Kesselhaus . . . . .	11388.35	
Kessel mit Wasserreiniger . . . . .	28174.30	39562.65
Wohlfahrtseinrichtungen . . . . .		20541.70
Gesamtkosten		1198502.75

Die ganze Anlage funktioniert zur besten Zufriedenheit der Betriebsleitung; sie ehrt sowohl die Bauleitung als auch die am Bau beteiligt gewesenen Firmen.

E. B.

#### Die Erweiterung des städtischen Gaswerkes Winterthur.

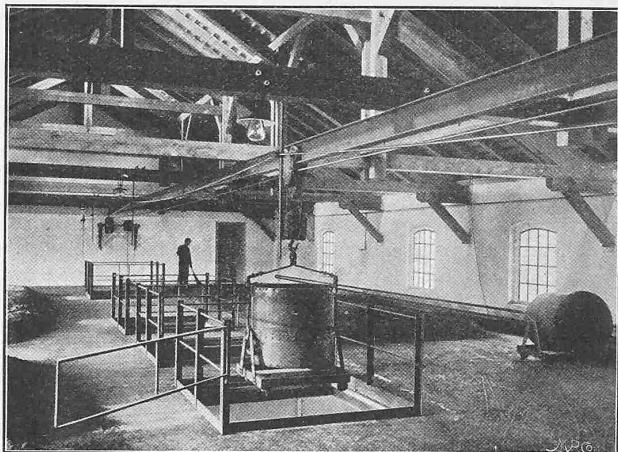
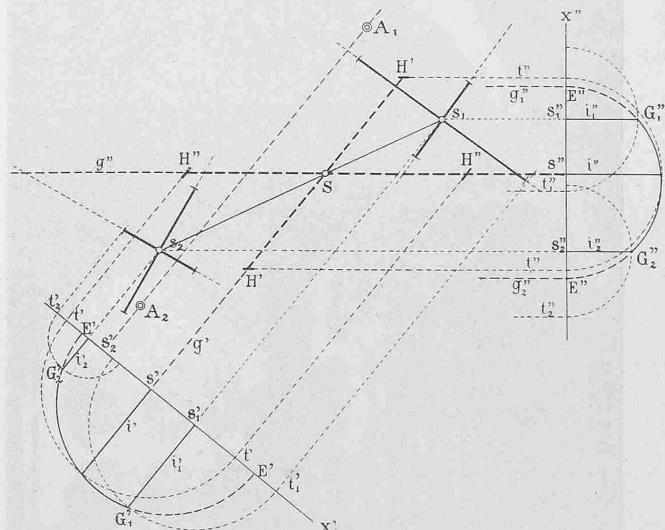


Abb. 12. Der Regenerierraum.

#### Vereinigung zweier Trägheitsellipsen.

Im Band XIV dieser Zeitschrift, S. 44, hat Herr Professor Dr. W. Ritter eine Lösung dieser Aufgabe gegeben, welche beliebig viele Paare paralleler Tangenten an die gesuchte Ellipse liefert (vergl. auch: Ritter, Anwendungen der graphischen Statik Bd. III. Nachtrag S. 263 ff.) Nun ist es aber mit Rücksicht auf möglichst grosse Zuverlässigkeit der vermittelst der Trägheitsellipse zu gewinnenden Ergebnisse immer erwünscht, die *Hauptachsen* der Kurve zu verzeichnen; hat man nämlich diese, so wird man sich das, doch nie vollkommen scharf ausführbare und zeitraubende Aufzeichnen der Ellipse sparen und alle noch etwa nötig werdenden Konstruktionen mit Hilfe der beiden, zur Ellipse affinen Kreise über den Hauptachsen mit denkbar grösster Genauigkeit ausführen. Nun liessen sich allerdings aus drei Paaren nach der erwähnten Methode konstruierter Tangenten nach den Lehren der darstellenden Geometrie auch die Achsen der Ellipse bestimmen, aber doch nur auf weiten Umwegen und mit Hilfe von Konstruktionen, die zu den schwierigeren Aufgaben der darstellenden Geometrie gerechnet werden dürfen. Dem hier neu darzulegenden Ver-



fahren wird man es vielleicht als Vorzug anrechnen, dass es auf Grund des einzigen, fundamentalen Satzes über die Zentrifugalmomente belasteter Punkte und Flächen ein Paar konjugierter Durchmesser gewinnen lässt, aus denen dann nach einem allgemein bekannten und leicht im Gedächtnis zu behaltenden geometrischen Verfahren die Hauptachsen erhalten werden.

Der genannte Satz möge hier noch einmal ausgesprochen werden (vgl. Culmann, Graph. Statik II. Aufl. S. 404; auch „Schweiz. Bauzeitung“ Bd. XI. S. 122). Er lautet: „Das Zentrifugalmoment eines Systems belasteter Punkte im Bezug auf zwei beliebige Achsen ist gleich dem Produkt aus der Summe aller Einzelgewichte mit dem Abstand ihres Schwer-

beliebig viele Paare paralleler Tangenten an die gemeinsame Zentralellipse — die eben gesucht wird — legen: Man projiziere die drei Punkte  $S_1$ ,  $S$ ,  $S_2$  in einer willkürlich gewählten Richtung  $g'$  auf eine dazu senkrechte Achse  $X''$  und lege in der Richtung  $g''$  an jede der gegebenen Ellipsen  $S_1$ ,  $S_2$  die Tangenten  $t'_1$ ,  $t'_2$  (vermittelst der affinen Kreise). Die so bestimmten Trägheitshalbmesser  $i'_1$ ,  $i'_2$  stelle man über der Achse  $X''$  in  $S_1''$  bzw.  $S_2''$  senkrecht und lege durch ihre Endpunkte  $G_1''$ ,  $G_2''$  einen Kreis mit dem Mittelpunkt auf  $X''$ ; auf der Senkrechten in  $S''$  wird dadurch der gesuchte Trägheitshalbmesser  $i''$  abgeschnitten, der auf  $X''$  umgelegt, uns in  $E'' E''$  Punkte der gesuchten Ellipsentangenten  $t' t''$  liefert. Gemäss unserem Fundamentalsatz ist nämlich für jedes der Einzelsysteme  $S_1$ ,  $S_2$  das Zentrifugalmoment bezüglich der Achsen  $g'_1$ ,  $g'_2$  gleich Null, weil nach der Konstruktion jede den Antipol der andern enthält; es muss also auch das Zentrifugalmoment des ganzen Systems im Bezug auf diese Achsen verschwinden, wozu erforderlich ist, dass sie auch bezüglich der Hauptellipse  $S$  antipolar liegen, was der Fall ist, wenn der Halbkreis über  $E'' E''$  durch den Endpunkt von  $i''$  geht. Man sieht, es ist möglich auf diese Weise, durch Änderung der Richtung  $g'$ , beliebig viele Tangentenpaare zu erhalten.

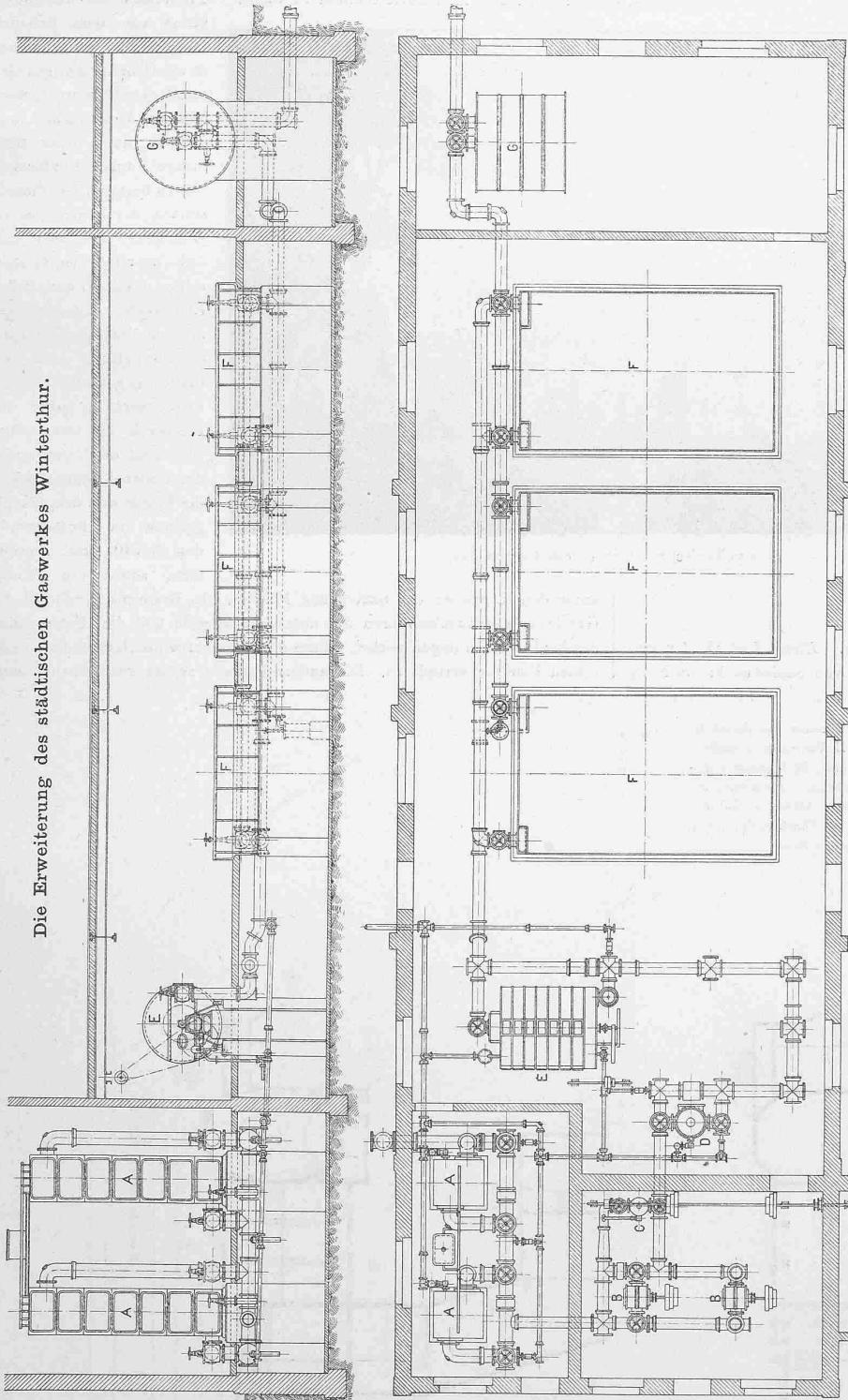
*Abb. 10. Die neue Apparatenanlage. — Grundriss und Schnitt. — Maßstab 1:200.*

*Legende: A Reuterkühler, B Umlaufregler, C Theerwäscher (System Drory), D Standardwäschier, F Reiniger, G Stationsgasmesser.*

Wir erhalten die Lage und Länge zweier konjugierter Halbmesser, wenn es uns gelingt, die bezüglich der Ellipse  $S$  zu  $g''$  konjugierte Richtung zu bestimmen und wenn wir eben auf diese Richtung  $g'$  unsere Konstruktion zum zweitenmal anwenden. Verzeichnen wir nun die beiden Antipole der Geraden  $g''$  bezüglich der Einzellellipsen,  $A_1$  und  $A_2$ , so muss, nach dem Fundamentalsatz, für jedes der Einzelsysteme  $S_1$ ,  $S_2$  das Zentrifugalmoment im Bezug auf  $g''$  und die Verbindungslinie  $A_1 A_2$  verschwinden; also verschwindet bezüglich dieser Achsen auch das Zentrifugalmoment des vereinigten Systems  $S$ , und  $A_1 A_2$  ist zu  $g''$  konjugiert bezüglich der Zentralellipse  $S$ . Dann ist es aber auch der parallel zu  $A_1 A_2$  durch  $S$  gezogene Durchmesser  $g'$ , der ja, wie  $A_1 A_2$ , auch den unendlich fernen Antipol von  $g''$  enthält. Nun wird wie oben das Tangentenpaar  $t' t''$  konstruiert, womit das Paar konjugierter Halbmesser  $H' H'', H'' H'''$  bestimmt ist.

Karlsruhe, im März 1903.

Adolf Ludin, Ingenieur-Kandidat.



Die Erweiterung des städtischen Gaswerkes Winterthur.

punktes von der einen Achse und dem Abstand des Antipols dieser ersten Achse bezüglich der Zentralellipse des Systems von der zweiten.“ Sind nun, wie es der Sinn der hier zu behandelnden Aufgabe ist, die Zentralellipsen zweier Einzelsysteme  $S_1$  und  $S_2$  (vgl. die Abb.) und deren gemeinsamer Schwerpunkt  $S$  gegeben, so lassen sich auf Grund dieses Satzes nach Herrn Prof. Ritter in folgender Weise

beliebig viele Paare paralleler Tangenten an die gemeinsame Zentralellipse — die eben gesucht wird — legen: Man projiziere die drei Punkte  $S_1$ ,  $S$ ,  $S_2$  in einer willkürlich gewählten Richtung  $g'$  auf eine dazu senkrechte Achse  $X''$  und lege in der Richtung  $g''$  an jede der gegebenen Ellipsen  $S_1$ ,  $S_2$  die Tangenten  $t'_1$ ,  $t'_2$  (vermittelst der affinen Kreise). Die so bestimmten Trägheitshalbmesser  $i'_1$ ,  $i'_2$  stelle man über der Achse  $X''$  in  $S_1''$  bzw.  $S_2''$  senkrecht und lege durch ihre Endpunkte  $G_1''$ ,  $G_2''$  einen Kreis mit dem Mittelpunkt auf  $X''$ ; auf der Senkrechten in  $S''$  wird dadurch der gesuchte Trägheitshalbmesser  $i''$  abgeschnitten, der auf  $X''$  umgelegt, uns in  $E'' E''$  Punkte der gesuchten Ellipsentangenten  $t' t''$  liefert. Gemäss unserem Fundamentalsatz ist nämlich für jedes der Einzelsysteme  $S_1$ ,  $S_2$  das Zentrifugalmoment bezüglich der Achsen  $g'_1$ ,  $g'_2$  gleich Null, weil nach der Konstruktion jede den Antipol der andern enthält; es muss also auch das Zentrifugalmoment des ganzen Systems im Bezug auf diese Achsen verschwinden, wozu erforderlich ist, dass sie auch bezüglich der Hauptellipse  $S$  antipolar liegen, was der Fall ist, wenn der Halbkreis über  $E'' E''$  durch den Endpunkt von  $i''$  geht. Man sieht, es ist möglich auf diese Weise, durch Änderung der Richtung  $g'$ , beliebig viele Tangentenpaare zu erhalten.