Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung

Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine

Band: 33/34 (1899)

Heft: 1

Artikel: Die Eisenkonstruktion der Kornhausbrücke in Bern

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-21361

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: 10.12.2025

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

INHALT: Die Eisenkonstruktion der Kornhausbrücke in Bern, I. — Kohlenstaubfeuerungen. I. — Neubau des Verwaltungsgebäudes für die Allgemeine Unfall- und Haftpflicht-Versicherungs-Aktiengesellschaft "Zürich". — Lichtausbeute am Wechselstrom-Lichtbogen. — Miscellanea: Die Lage der schweizer. Maschinen-Industrie im Jahre 1808. Beseitigung der störenden Wirkungen elektrischer Starkstromanlagen auf Schwachstromanlagen. Betongelenke in Steinbrücken. Luftdurchlässigkeit von Cementmörtel und Beton. Zerstörung von Wasserleitungsrohren durch Gase. Pumpwerksbetrieb mit Gasmotoren. Eisenbahnunfall in Aarau. Monats-

ausweis über die Arbeiten am Simplon-Tunnel. Neubau der mittleren Rheinbrücke in Basel. — Preisausschreiben: Ferienaufgaben der Gesellschaft ehem. Studierender der eidg. polyt. Schule in Zürich für 1899. — Konkurrenzen: Gebäude der Kontrollgesellschaft in Biel, — Litteratur: "Die Schweizer-Bahnen," Eingegangene litterarische Neuigkeiten. — Korrespondenz: An die Redaktion der Schweiz. Bauzeitung in Zürich. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittelung.

Hiezu eine Tafel: Verwaltungsgebäude der Allgemeinen Unfall- und Haftpflicht-Versicherungs-Aktiengesellschaft "Zürich".

Abonnements-Einladung.

Auf den mit dem 8. Juli 1899 beginnenden XXXIV. Band der Schweizerischen Bauzeitung kann bei allen Postämtern der Schweiz, Deutschlands, Oesterreichs und Frankreichs, ferner bei sämtlichen Buchhandlungen, sowie auch bei Herrn Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich und bei dem Unterzeichneten zum Preise von 10 Fr. für die Schweiz und 12,50 Fr. für das Ausland abonniert werden. Mitglieder des Schweiz. Ingenieur- und Architektenvereins oder der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker geniessen das Vorrecht des auf 8 Fr. bezw. 9 Fr. (für Auswärtige) ermässigten Abonnementspreises, sofern sie ihre Abonnementserklärung einsenden an den

Zürich, den 8. Juli 1899.

Herausgeber der Schweizerischen Bauzeitung:

A. Waldner, Ingenieur,

Flössergasse Nr. 1 (Selnau), Zürich.

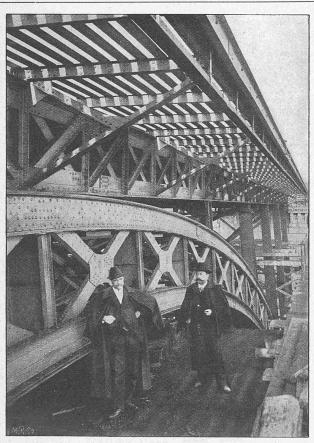


Fig. 1. Blick unter die Fahrbahn der Mittelöffnung.

Die Eisenkonstruktion der Kornhausbrücke in Bern.

I.

Seit dem 18. Juni v. J. vermittelt den Verkehr zwischen der Altstadt und dem nördlich gelegenen Aussenquartiere Berns die Kornhausbrücke, deren eindrucksvolles Gesamtbild ein anlässlich ihrer Einweihung in Bd. XXXII Nr. 25 gebrachter Lichtdruck wiedergiebt. Durch mehrfache in dieser Zeitschrift erschienene Veröffentlichungen¹) sind unsere Leser über die Enstehungsgeschichte des Bauwerkes, den von den Experten mit gewissen Abänderungen zur Aus-

führung empfohlenen Konkurrenz-Entwurf und die schwierigen Fundierungsarbeiten für den Schüttehaldepfeiler und rechtsufrigen Hauptpfeiler unterrichtet worden. Nachfolgende Beschreibung und Abbildungen der ausgeführten Eisenkonstruktionen mögen die früheren Mitteilungen vervollständigen.

Allgemeines.

Den Hauptteil der stadtseitig vom Kornhausplatz ausgehenden Brücke bildet der durch zwei steinerne Turmpfeiler mit hohen Obelisken wirkungsvoll flankierte grosse Fachwerkbogen, welcher das tief eingeschnittene Aarethal mit einer Lichtweite von 123,98 m zwischen den Pfeilerkronen überschreitet. Als stadtseitige Zufahrt zum Hauptbogen dienen zwei Oeffnungen von 15,5 m und 36,18 m Spannweite, während nach rechts anschliessend vier Oeffnungen von je 36,18 m und eine von 15,5 m Spannweite die Verbindung mit dem Rabbenthal (Spitalacker) herstellen. Für die zwei Oeffnungen von 15,5 m sind Parallelträger, für diejenigen von 36,18 m parabelförmig gekrümmte Blechbögen als Hauptträger angewendet. In der Mitte der grossen Oeffnung liegt die Fahrbahn 47,76 m über dem Niedrigwasser der Aare. Zwischen den Endwider-lagern gemessen beträgt die Gesamtlänge der Brücke 355,29 m; aus der Fahrbahnbreite von 7,2 m und zwei Gehwegbreiten von je 2.7 m ergiebt sich eine Gesamtbreite der Brücke von 12,6 m zwischen den Geländern. Es sei daran erinnert, dass ein Brückenkopf und zwei Pfeiler auf dem linken, fünf Pfeiler und ein Brückenkopf auf dem rechten Ufer die Eisenkonstruktion der Brücke tragen und dass sämtliche Steinkörper über die Fahrbahn hochgeführt sind. Der den einen Stützpunkt des grossen Bogens bildende Turmpfeiler mit Bogenwiderlager auf dem linken Aareufer befindet sich bekanntlich am Fusse einer steilen aufgeschütteten Halde von etwa 42 m Höhe, deren Böschung eine Neigung von 3:4 hat. Von der 48 m betragenden Höhe des ohne besondere Schwierigkeiten fundierten Pfeilers liegen bergseitig 10 m, flusseitig 4,5 m unter der Erdober-fläche. Auf dem rechten Aareufer ist die Neigung der Halde nicht so steil und hat eine Höhe von nur 20 m. Hier haben sich gegen die ursprüngliche Annahme für die Fundation des Turmpfeilers sehr schwierige Verhältnisse ergeben, welche die rechtzeitige Fertigstellung der Brücke verzögerten. Der linksufrige Brückenkopf am Kornhausplatz (Schüttehaldepfeiler) kam in die schon oben erwähnte steile Böschung zu liegen und wurde 25 m tief unter der Oberfläche gegründet, während die übrigen Pfeilerwiderlager nicht so erheblicher Fundationstiefen bedurften. Bezüglich der Bodenverhältnisse, der Einzelheiten des Bauvorganges und der Zusammensetzung der Pfeiler verweisen wir auf die früheren Mitteilungen des Herrn Ing. Simons, unter

¹⁾ S. Schweiz. Bauztg. Bd. XXIII Nr. 8, Bd. XXVIII Nr. 16-19, Bd. XXIX Nr. 6, Bd. XXXI Nr. 13 und 14.

à forfait bei ei-

nem Kostenan-

schlag von

1754000 Fr.

übernommen. wovon auf die Ei-

senkonstruktion rd. 730 000 Fr.

entfielen. Infolge

der schwierigen und zeitrauben-

den Gründungs-

arbeiten für den

worden.

sind in drei glei-

che Teile von

3,444 m geteilt

In folgender

Weise wurden die Linien, nach

denen die Ach-

sen der Gurte gekrümmt sind,

bestimmt: Die

Ordinaten wur-

den für einen

Kreis und eine

Parabel berech-

net, hierauf die

Abstände zwi-

schen beiden in

fünf gleiche Tei-

le zerlegt und

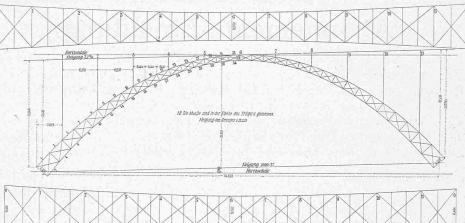
die Gurtlinie

durch die der

dessen Leitung und nach dessen Verfahren die Fundationen erfolgten. Bekanntlich hatten Herr Ing. Simons und die Firma Theodor Bell & Co. den Bau der Kornhausbrücke dadurch im Obergurte des Bogens entstehenden Felder

10,332 m Abstand auf die Bogen abgestützt; an den Enden liegen sie direkt auf den gemauerten Pfeilern auf. Die

Die Eisenkonstruktion der Kornhausbrücke in Bern. - Grosser Bogen. Oberer Windverband.



Unterer Windverband, Geometrische Grundform für Bogenträger und Windverband.

Stab 1.

rechtsufrigen Turmpfeiler musste die Stadt Bern, entsprechend einer bezüglichen Vereinbarung, die im Vertrag nicht specifizierten

2 130 000 Fr. erhöhte. Als Unternehmerin für die Eisen-

konstruktionen übertrug die Firma Bell & Co. die Aus-

Parabel am entschädigen, was die Kosten der Kornhausbrücke auf nächsten liegenden Fünftel geführt. Die radialen Ständer gehen durch die von den Fahrbahnstützen festgelegten Obergurtpunkte und bilden mit der Achse des Obergurtes den

gleichen Winkel wie mit der des Untergurtes. Dieses Verfahren wurde gewählt, weil die reine Parabel an den Auflagern zu steif aussah, während umgekehrt die reine Kreislinie in den Bogenvierteln zu bauchig

Vorschriftsgemäss besteht die zwischen den Randsteinen 7,2 m breite Fahrbahn aus 100 mm starkem Holzpflaster auf Beton, der mindestens 50 mm, in der Mitte 110 mm, im Mittel 90 mm stark ist. Diese Fahrbahndecke wird von 7 mm starken, verzinkten Buckelblechen getragen; die Tiefe des Buckels beträgt dabei 120 mm. Die 2,7 m breiten Gehwege bestehen aus einer 20 mm starken Asphaltschicht auf Beton, letzterer ist über den Zorèseisen N. P. 6 mindestens 20 mm, im Mittel 35 mm stark. Das Gefälle im Querprofil der Brücke beträgt 1:90, so dass sich unter Berücksichtigung des Längsgefälles eine grösste Neigung von 1:34,3 er-

ausfiel. Stab 2 Querschnitt des Endständers. Fig. 3. Ansicht vom linksufrigen Ende des Hauptträgers. 1:50. giebt.

Mehrarbeiten

führung des grossen Bogens der nebst Ingenieur von Bonstetten am Konkurrenz-Projekt beteiligten Gutehoffnungshütte in Oberhausen (Dir. Prof. Krohn), aus welchem Werk auch die Eisenkonstruktionen der zwei neuen Rheinbogenbrücken

bei Düsseldorf (2. 181,25 m Stützweite des Mittelbogens) und Bonn (1.187,20 m) hervorgegangen sind. -

Der grosse Bogen.

Der grosse Bogen, in seiner geometrischen Form in Fig. 2 dargestellt, hat 114,858 m Stützweite bei einer lotrechten Pfeilhöhe von 31,471 m. Die Gurte haben an den Auflagern 4,200 m, im Scheitel 1,600 m Abstand. Die Ebenen der Hauptträger sind mit einer Neigung von 1:12,239 ausgeführt, so dass der Abstand derselben im Scheitel (gemessen in der Schwerlinie der Obergurte) 8 m und an den Widerlagern der Untergurte 13,5 m beträgt. Die Widerlager liegen in verschiedener

Höhe, derart, dass ihre Verbindungslinie entsprechend der Fahrbahn um 2,7 % gegen die Horizontale geneigt ist.

Das Fahrbahngerippe besteht aus den Fahrbahnhauptträgern, welche 8 m von Mitte zu Mitte entfernt sind, aus Haupt-Die Fahrbahnhauptträger sind im Scheitel und dann in je | querträgern, sekundären Längsträgern und sekundären QuerDie Eisenkonstruktion der Kornhausbrücke in Bern. - Grosser Bogen.

trägern. Die Entfernung der Ständer wurde hierbei in sechs gleiche Felder von 1,722 m Länge geteilt. In der Mitte sowie über den Ständern trägt der Fahrbahnträger die Hauptquerträger (Fig. 5 S. 4), während in den zwischenliegenden Knotenpunkten die sekundären Querträger angenietet sind. Die Lamelle des Obergurtes der Hauptquerträger ist nach innen über die Winkeleisen hinaus verbreitet, um als Auflager für die Buckelbleche zu dienen.

Entsprechend dem Bogensystem ist der Fahrbahnträger mit gekreuzten Diagonalen und Pfosten versehen. Jedoch ist, um diesen Träger gegenüber dem Bogen mög-

lichst zurücktreten zu lassen, seine Höhe im Verhältnis zur Felderlänge gering gewählt worden. Die Höhe zwischen den Aussenkanten der Winkeleisen des Obergurtes und des Untergurtes beträgt 1,2 m. Diese Höhe ist über die ganze Brücke konstant beibehalten. Zwischen den Fahrbahnhauptträgern sind fünf Felder eingeschaltet und zwar sind die mittleren drei 1,567 m, die beiden Aussenfelder aber 1,6495 m lang. Durch diesen Wechsel wurden gleich grosse Buckelbleche erzielt.

Die Gehwege sind auf Konsolen 2,3 m über die Hauptfahrbahnträger hinaus ausgekragt. Um ein Zittern der Gehwege zu verhindern, oder doch abzuschwächen, ist der Untergurtstab der Konsole in der Mitte noch einmal von einem Stabe gefasst, der an den Anschlusspunkt des Obergurtes mit dem Fahrbahnhauptträ-

ger geht. (Fig. 5.) An die Pfosten der Hauptquerträger sind die sekundären Längsträger der Fahrbahn, I-Träger N. P. 40, angenietet. Der Anschluss an die Hauptquerträger ist nicht nur durch ihren Steg erfolgt, sondern es ist zur grösseren Versteifung noch eine Konsole unter dem Fusse angenietet. Zwi-

schen diese Längsträger sind die sekundären Querträger, T-Eisen N. P. 21, in Abständen von 1,722 m eingebaut. Die Anschlüsse sind ähnlich den sekundären Längsträgern durch zwei ungleichschenklige breite Winkeleisen erfolgt und zwar in der Weise, dass der eine die Höhe der Längsträger, der andere die Höhe des Zwischenquerträgers hat.

Die Belageisen der Gehwege sind zwischen den Hauptquerträgern alle 1,722 m durch Zwischenquerträger aus einem T-Eisen gestützt. Ihre Stösse liegen jeweils über den Hauptquerträgern, deren Obergurte deshalb aus zwei T-Eisen konstruiert wurden. Diese Zwischenquerträger liegen innen auf den Obergurten der Fahrbahnhauptträger, aussen sind sie an den Gehwegrandträgern angenietet. Letztere tragen die Geländer und sind, um das Torsionsmoment, das durch den Horizontaldruck auf den Geländerholm hervorgerufen wird, aufzunehmen, aus zwei [-Eisen Waggonprofil Nr. 30 gebildet.

Es sei noch bemerkt, dass sämtliche Obergurte der Fachwerkträger nicht nur achsial, sondern auch auf Biegung in Anspruch genommen werden. Aus diesem Grunde ist der untere Rand des Stehbleches vom Obergurt des Hauptquerträgers mit Winkeleisen gesäumt. Dabei geht das vordere Winkeleisen von der linken Vertikalen vor der nach rechts fallenden Diagonalen bis zu der nach rechts

steigenden und umgekehrt. Es wirken also an den Enden je ein Winkeleisen, in der Mitte beim Maximalmoment aber zwei.

Um das hässliche Abschneiden eines Feldstückes an den Auflagern durch das Mauerwerk zu vermeiden, ist die vorletzte Vertikale des Fahrbahnhauptträgers genau bündig mit der Pfeilervorderkante gelegt und der Träger durch ein volles Blechfeld von 450 mm bis zum Auflager verlängert worden. Der Abstand vom Auflager, wo auch der letzte Hauptquerträger sich befindet, bis zum vorletzten Querträger beträgt daher 5,616 m. In der Pfeilerflucht ist ein weiterer

Zwischenquerträger eingeschaltet und der Raum bis zum Endquerträger durch lang gestrecke Buckelbleche geschlossen worden. Den Zwischenraum zwischen Endquerträger und Mauerwerk bedeckt ein glattes Schlepp-Blech, das auf letzterem

genaues Zusammenfallen der Linien der Fahrbahnhauptträger mit denen des Mauerwerkes stehen die Pfosten der ersteren lotrecht, während die Gurte der Fahrbahnneigung entsprechend 2,7% Gefälle haben. Die Felder

schleift. Mit Rücksicht auf ein sind daher rhomboidisch. Die sekundären Längsträger sind ebenfalls um 2,7 % gegen die Horizontale geneigt. Die Querträger der Fahrbahn stehen lotrecht, diejenigen der

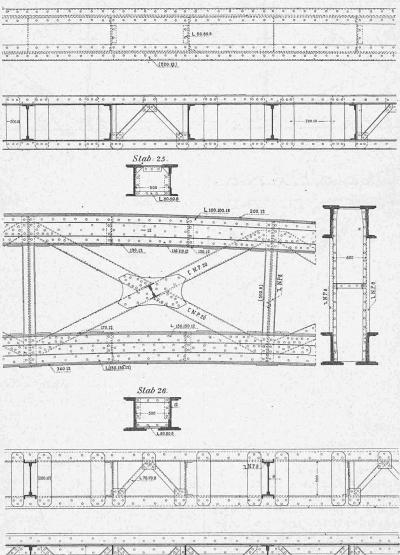


Fig. 4. Ansicht des Hauptträgers im Scheitel. 1:50.

Gehwege einschliesslich der Obergurte der Konsolen aber normal zur Fahrbahnneigung, um den Belageisen eine glatte Auflagerfläche zu bieten. Die Querschnitte der Bogengurte sind aus Fig. 3 u. 4.

zu ersehen. Beim Untergurt besteht die untere Lamelle aus zwei Teilen, um dem Wasser Abfluss zu gewähren. Die offenen Seiten der Gurtungen sind mit Winkeln vergittert, welche zum Teil mit Knotenblechen an die horizontalen Flanschen angeschlossen sind und ganz im Innern der Kasten liegen, um die Silhouette der Gurte nicht durch ihre herausstehenden Flanschen zu unterbrechen. Die Steghöhen der Gurtungen betragen an den Widerlagern 650 mm und vermindern sich parabolisch bis zum Scheitel auf 400 mm, damit der Bogen im Scheitel möglichst leicht erscheint.

Es sei noch erwähnt, dass die Gurt-Querschnitte nicht zum Scheitel symmetrisch gleich sind, wie aus folgender Zusammenstellung hervorgeht: Was die radialen Ständer betrifft, so bestehen dieselben aus einem Bleche von 500.8 mm, das mit vier Z-Eisen gesäumt ist. Letztere sind bei den Ständern N P 10, bei den andern Knotenpunkten N P 8. (Fig. 4.) Die Endradialen an den Widerlagern (Fig. 3) haben einen besondern Querschnitt. (Fortsetzung folgt.)

Die Eisenkonstruktion der Kornhausbrücke in Bern. - Grosser Bogen.

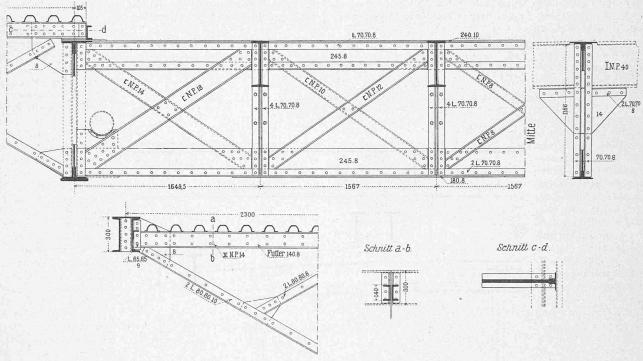


Fig. 5. Querschnitt des Hauptquerträgers. 1:30.

Gurtungs-Querschnitte.

	Obergurt		Untergurt	
Berner Widerlager	700,1	$cm^2!$	870,6	cm^2
Erstes Viertel	396,9	,,	481,0	27
Scheitel	462,9	"	428,0	"!
Drittes Viertel	299,0	,, !	536,2	"
Rabbenthaler Widerlager	624,3	"	906,2	,,!

Die Ausrufungszeichen bezeichnen die grössten und kleinsten Querschnitte.

Entsprechend allen neuen Brückenbauten und Entwürfen der "Gute-Hoffnungshütte" sind die Gurtstäbe stetig gekrümmt, nicht gerade in den Feldern und an den Knotenpunkten geknickt, wie es der Kräfteverbrauch verlangen würde. Das durch diese Anordnung bedingte nicht unbedeutende Mehrmaterial ist ein Opfer, welches bei einem solchen monumentalen Bauwerke wie der Kornhausbrücke sehr wohl der Schönheit gebracht werden darf. Die relativ grosse Höhe der Gurte hat ihren Grund nicht nur in dieser stetigen Krümmung, sondern auch darin, dass die Diagonalen ohne Knotenbleche angeschlossen werden.

Die Diagonalen bestehen durchweg aus zwei ☐-Eisen, die teilweise mit Flacheisen verstärkt wurden. Die Profile schwanken zwischen zwei ☐-Eisen N P 20 mit 64,6 cm² Querschnitt und zwei ☐-Eisen N P 22, verstärkt durch zwei Flacheisen 220.13 mm mit 132,4 cm² Querschnitt. Die beiden Hälften jeder Diagonale sind unter sich mit Winkeleisen vergittert und an den Enden mit Platten verbunden, die innen an die ☐-Eisenflanschen angeschlossen sind, also ebenfalls ihre Flanschen nicht aus dem Umriss der ☐-Eisen herausstrecken. Von den zu einem Felde gehörigen Diagonalen ist je die schwächere am Kreuzungspunkte durchschnitten und mit geschweiften Knotenblechen gelascht worden, zwischen welche ein ☐-förmiger Träger eingenietet wurde. (Fig. 3 u. 4).

Kohlenstaubfeuerungen.

I. Allgemeines.

Den rauchverzehrenden Feuerungsanlagen wird in den letzten Jahren eine erhöhte Beachtung geschenkt, seitdem staatliche und städtische Behörden vielfach das Bestreben zeigen, die Bewohner von starkbevölkerten Distrikten vom Rauch und Russ der Fabrikkamine zu befreien. In London und Budapest haben diese Bestrebungen schon vor Jahren zu polizeilichen Zwangsmassregeln geführt; in der Stadt Paris ist Ende vergangenen Jahres eine bereits früher mitgeteilte Verordnung des Polizeipräfekten1) bezüglich der Verhütung der Rauchplage in Kraft getreten, während für die Stadt Berlin ein ähnlicher Erlass bevorsteht2). Neben den neuerdings namentlich für Lokomotiven mit Erfolg eingeführten Dampfschleier-Feuerungen nach System Langer-Marcotti gehört zu den Hauptrepräsentanten rauchverzehrender Einrichtungen die in einer Reihe verschiedener Systeme ausgebildete Kohlenstaubfeuerung, welche auch in industriellen Betrieben der Schweiz Eingang gefunden hat. Es scheint deshalb angezeigt, sich einmal einlässlich mit den Kohlenstaubfeuerungen zu beschäftigen, umsomehr, als dieselben erfahrungsgemäss nicht nur Rauchfreiheit gewähren, sondern auch durch die mit dem geringsten Luftüberschuss vor sich gehende Verbrennung unter Umständen eine hohe Ausnützung des kalorischen Brennwertes ermöglichen.

Kohlenstaubfeuerungen sind Feuerungen, in welchen der auf besondern Mühlen aus Stück-, Gruss-, Staub- oder Schlemmkohle hergestellte Kohlenstaub ohne Rost verbrannt wird. Kohlenstaub ist also nicht zu verwechseln mit

¹⁾ S. Schweiz. Bauztg. Bd. XXXII, S. 176.

²⁾ S. Schweiz. Bauztg. Bd. XXXII, S. 191.