Zeitschrift: Cementbulletin
Herausgeber: Technische Forschung und Beratung für Zement und Beton (TFB AG)
Band: 28-29 (1960-1961)
Heft: 8

Artikel: Betonierte Hochkamine
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-153386

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: 14.12.2025

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

CEMENTBULLETIN

AUGUST 1960 JAHRGANG 28 NUMMER 8

Betonierte Hochkamine

Als weiteres Beispiel für die Vielfältigkeit der Betonanwendung wird im folgenden die Konstruktion und der Bau von drei Beton-Hochkaminen beschrieben.

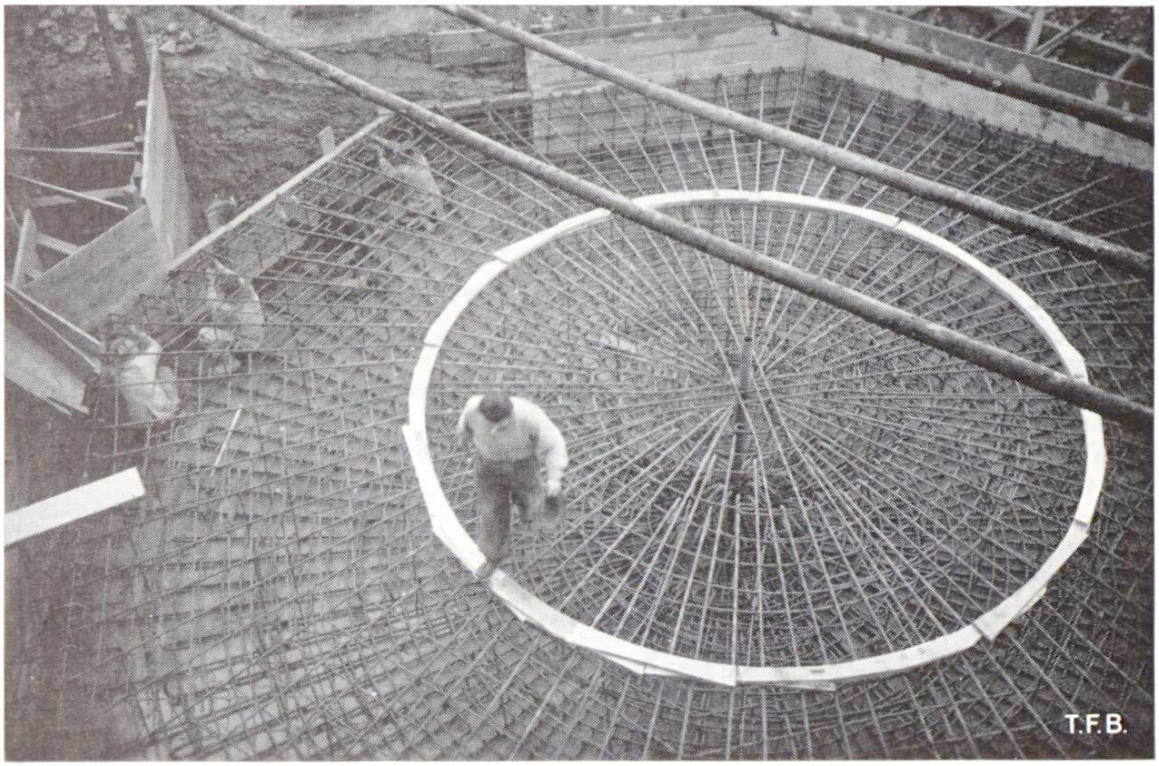
In den letzten Jahren sind in der Schweiz einige Hochkamine erstellt worden, deren **Höhe über 120 m** beträgt. Der Grund für die Wahl dieser Grösse ist nicht etwa eine Steigerung des natürlichen Zugs, da die Gase ohnehin zwangsläufig gefördert werden, sondern bezweckt die bessere Verteilung der Abgase und des Staubes. Je höher ein Kamin ist, um so grösser ist die Fläche, auf welche sich der austretende Reststaub verteilt, um so kleiner also die Staubablagerung pro Flächeneinheit.

Die **Baukosten** eines Kamins steigen mehr als proportional mit der Höhe. Mit einiger Annäherung kann gesagt werden, dass ein 120 m hoher Kamin dreimal so viel kostet als ein 60 m hoher.

2 Bei drei Hochkaminen, die in der Schweiz in den letzten Jahren gebaut wurden und von denen hier die Rede sein soll, nämlich demjenigen der Cementfabrik Holderbank-Wildegg AG (Baujahr 1954), der Ciba AG, Basel (Baujahr 1956) und der Jura-Cement-Fabriken Aarau-Wildegg (Baujahr 1958), ist der tragende Mantel in Eisenbeton erstellt worden. Dieses Material dürfte das zweckmässigste sein, obwohl z. B. auch Beton-Formsteine denkbar sind. Alle drei erwähnten Kamine sind im **konstruktiven Aufbau** ähnlich. Sie bestehen im Prinzip aus einer massiven Fundamentplatte von 10—14 m Durchmesser (Abb. 1). Auf Terrainhöhe oder etwas darunter beginnt der Eisenbetonmantel. Einige charakteristische Abmessungen sind:

	Holderbank	**Ciba**	**Wildegg**
Höhe	120 m	122,35 m	125 m
Äusserer Durchmesser am Fuss	5,25 m	6,53 m	6,30 m
Äusserer Durchmesser oben	3,70 m	3,70 m	3,62 m
Wandstärke am Fuss	0,20 m	0,30 m	0,25 m
Wandstärke oben	0,12 m	0,20 m	0,12 m

Abb. 1 Armierung der Fundamentplatte des Kamins «Jura»



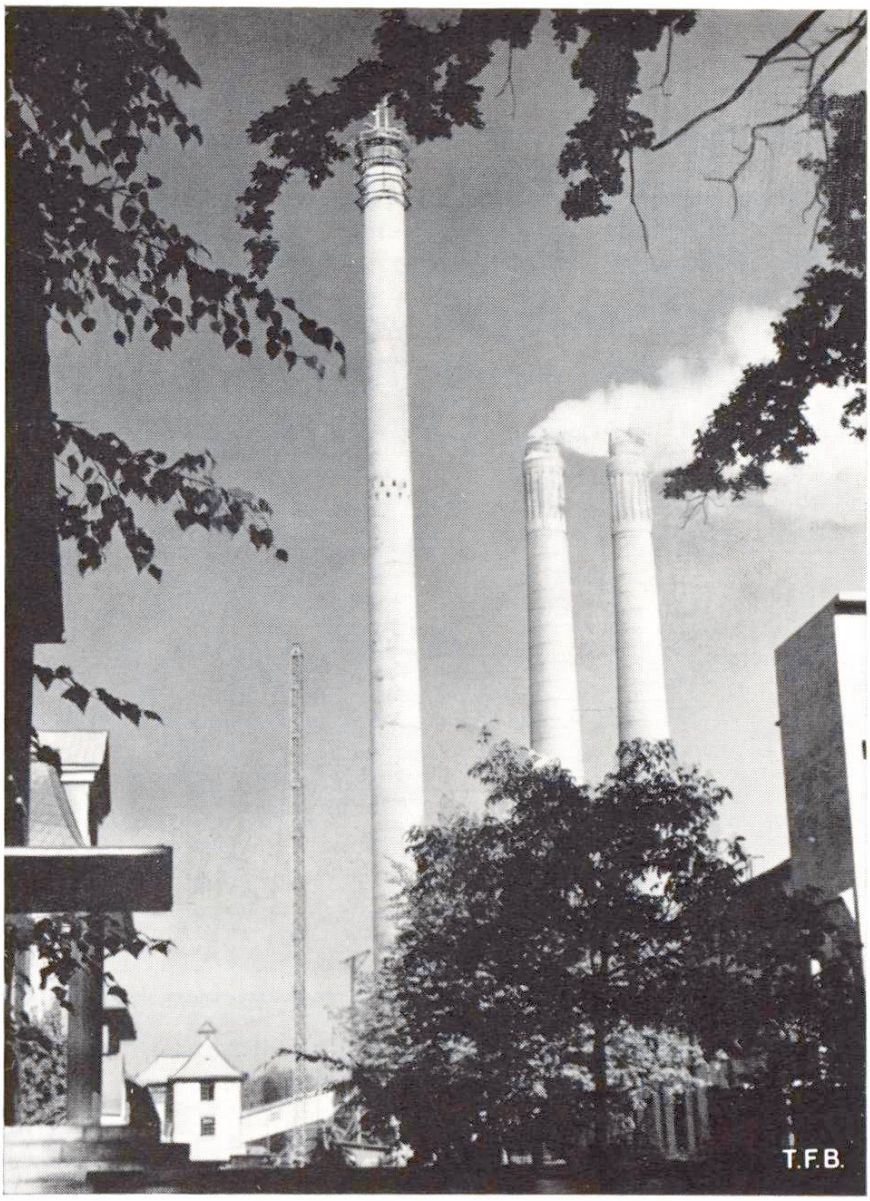


Abb. 2 Kamin Holderbank. Auf halber Höhe die Lüftungsöffnungen; durch die obere tritt die Luft der unteren Stufe aus, durch die unteren tritt die Luft der oberen Stufe ein

Die Abgase kommen mit dem Eisenbetonmantel nicht in Berührung, sondern werden in einer zweiten kleineren Röhre abgeführt. Im Innern des Eisenbetonmantels liegt also ein eigentlicher zweiter Kamin. Er besteht entweder aus vollen Backsteinen resp. im oberen Teil aus Klinkersteinen (Cementfabriken) oder aus einer säurefesten Aufmauerung (Ciba). Der Zwischenraum zwischen den beiden Schloten beträgt im Fall der **Cementfabriken** 8 bis 20 cm. Die Ausmauerung ist in Abständen von 12 m auf innere Konsolen am Eisenbetonmantel abgestellt und vergrössert so das Eigengewicht desselben. Die Stabilität des Bauwerks wird dadurch günstig beeinflusst.

4 Der Spalt zwischen Ausmauerung und Beton hat eine wichtige Funktion. Er muss einerseits den Wärmefluss von den Backsteinen in den Eisenbetonmantel dämmen und anderseits die Abkühlung der Rauchgase durch kalte Aussenluft reduzieren. In diesem Sinn ergänzt er die Backsteine. Die konstruktive Lösung dieser Forde-

Abb. 3 Kamin CIBA im Bau

Abb. 4 Vorrichtung für die Verstellung der Stahlschalung die eine Anpassung an den, gegen oben sich verjüngenden Umfang der Betonkonstruktion erlaubt. (Kamin der CIBA)

rung ist im Kamin Wildegg anders als in Holderbank. Im Kamin der «Jura» ist der Spalt mit einer Isoliermasse (Thermosit) ausgestopft, in Holderbank ist er frei und gestattet die Zirkulation von Kühlluft. Diese Luft tritt auf Höhe der untersten Fuchsöffnung durch zwölf auf dem Umfang verteilte Öffnungen ein und erwärmt sich beim Aufsteigen um ca. $^1/_2$° C pro m. Auf halber Höhe tritt sie ins Freie aus (Abb. 2). Die obere Hälfte wird in einer unabhängigen Stufe ebenfalls gekühlt. Die Temperatur der austretenden Spülluft beträgt 35 bis 55° C. Wenn sie in einer Stufe bis oben zirkulierte, ergäbe sich eine Endtemperatur von 80—90° C, womit der Eisenbetonmantel u. U. eine Temperaturdifferenz von

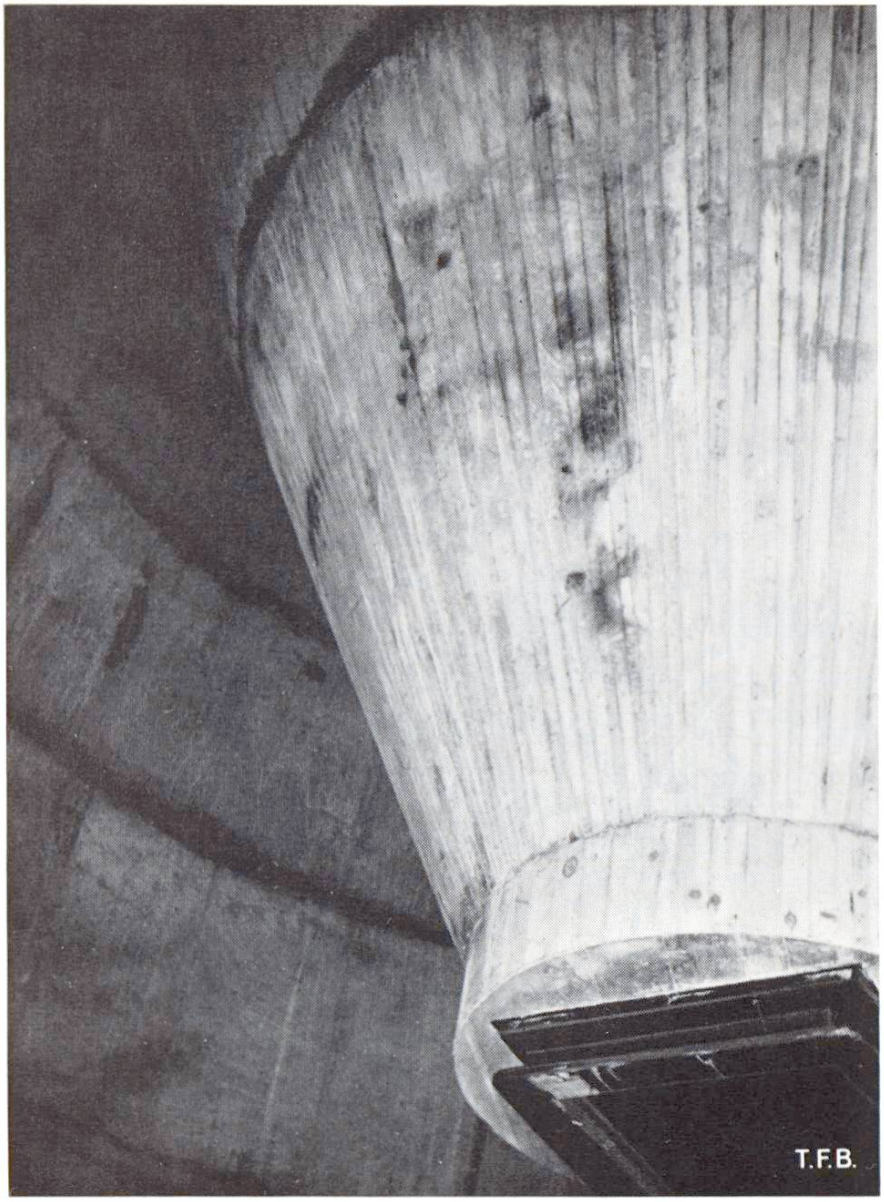


Abb. 5 Aschentrichter und Schieber des Kamins «Jura»

100—110° C aushalten müsste. Im Kamin der **Ciba,** das kalte Gase ableitet, beträgt der Zwischenraum zwischen Säurefutter und Betonmantel bis 1,50 m. Er ist zugänglich. In Abständen von 12,50 m liegen Podeste.

Der Ingenieur untersucht in der **Berechnung** die Einflüsse von Eigengewicht, Wind, Wärme und evtl. Erdbeben. Besondere Sorgfalt verlangen die Fuchsöffnungen. Auch die Deformationen spielen eine Rolle. Beim Kamin Holderbank z. B. ist der Ausschlag unter grösster Windbelastung zu 38 cm errechnet worden. Die plastischen Verformungen des Betons fallen zwar nicht ins Gewicht, treten aber augenfällig in Erscheinung. Man erklärt sich auf

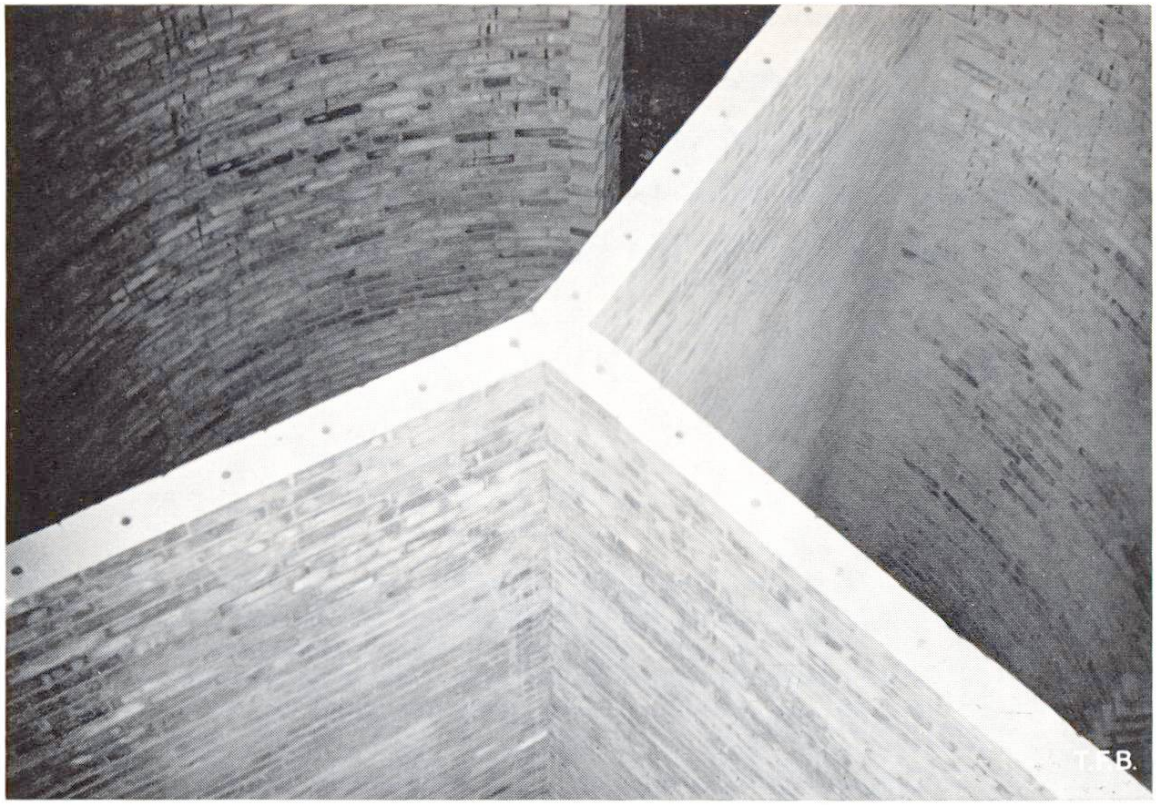


Abb. 6 Scheidewände im Kamin «Jura»

diese Weise die Erscheinung, dass eine Aussenleiter, die am Anfang schnurgerade montiert war, im Laufe der Zeit zu einer Schlangenlinie gestaucht wurde.

Beim **Bau** der drei beschriebenen Hochkamine stellte der Unternehmer im Innern einen Holzturm auf, der im Taktverfahren mit dem Betonmantel hochgezogen wurde. Acht Konsolen trugen die Blechschalung und zwei Gerüstgänge (Abb. 3). Ein Aufzug diente dem Waren- und Personentransport. Ein sinnreiches Verstellsystem erlaubte die genaue Einhaltung der vorgeschriebenen Konizität (Abb. 4). Das Einloten war, besonders von einer gewissen Höhe an, keine einfache Sache. Trotz des schweren Senkbleis kamen die Pendelbewegungen nur langsam zum Abklingen und wurden beim kleinsten Windstoss neu angefacht.

Die Bauzeit betrug je ca. 9 Monate.

Neben dem Beton, der Ausmauerung und der Isolation, die die wichtigsten Teile der Konstruktion bilden, werden normalerweise noch eingebaut: Metallrahmen um die Fuchsöffnungen, Aschen-

 trichter mit Schieber (Abb. 5), Blitzableiter, Aussenleiter, innere Steigeisen und eine obere Abdeckung des Mantels. In Basel waren Flugwarnlichter nötig. Der Kamin in Wildegg besitzt zur Verbesserung der Strömungsverhältnisse Scheidewände bis zu einer Höhe von 16 m (Abb. 6). Messungen im Kamin Holderbank, der keine solche Trennwände aufweist, haben gezeigt, dass die Geschwindigkeit und die Temperatur ganz ungleichmässig über den Querschnitt verteilt sind (± 10 % zum Mittelwert).

Den drei erwähnten Bauherrschaften der Hochkamine danken wir für die Überlassung von technischen Unterlagen und Illustrationsmaterial für dieses Bulletin.

Zu jeder weitern Auskunft steht zur Verfügung die
TECHNISCHE FORSCHUNGS- UND BERATUNGSSTELLE DER E. G. PORTLAND
WILDEGG, Telephon (064) 8 43 71

607