

# Schutzauskleidung eines mehrzügigen Schornsteins

Autor(en): [s.n.]

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **92 (1974)**

Heft 16

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-72334>

## **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.

werken aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton). Die Standardprojekte sind anwendbar für Bauwerke, deren Abmessungen sich innerhalb folgender Grenzen bewegen:

- *Überführungen:* Spannweite 14,00 bis 40,00 m, Abstand zwischen den Geländern 5,00 bis 18,00 m, minimaler Schnittwinkel 55°.
- *Unterführung:* Spannweite bis 14,00 m, minimaler Schnittwinkel 60°.
- *Brücken:* Spannweite 20,00 bis 60,00 m, Fahrbahnbreite, lange Brücken 10,25 m, Fahrbahnbreite, kurze Brücken 12,00 m.

Die nachstehende Übersicht zeigt die im Zusammenhang mit der Normierung der «Konstruktiven Einzelheiten» behandelten Probleme, nämlich:

#### *Mechanische Einrichtungen*

Die Kapitel, welche die Besonderheiten der verschiedenen Lagertypen und Fugenübergänge behandeln, enthalten mehrere Typenskizzen, die Definition des Anwendungsbereiches, die Lieferungs-, Montage- und Unterhaltsbedingungen.

#### *Übergang Brücke-Strasse*

Die Richtlinien behandeln die zu ergreifenden Vorgehen zur Gewährleistung eines in allen gebräuchlichen Fällen guten Überganges; sie umfassen eine Anzahl Musterblätter, die Definition des Anwendungsgebietes, die Fundations- und Ausführungsbedingungen für die einzelnen Systeme.

#### *Brückenrand und Mittelstreifen*

Dieses Kapitel umfasst die Leitschranken, die Geländer und die Brückenränder; es enthält ebenfalls eine Anzahl Typenskizzen, eine Beschreibung des Anwendungsbereiches sowie der Vor- und Nachteile der verschiedenen Systeme.

#### *Isolation und Belag*

Dieser Abschnitt bezieht sich auf die gültigen SNV-Normen und präzisiert die bei jeder Belagsart anwendbaren Ausführungsbedingungen.

#### *Brückenentwässerung und Werkleitungen*

Die durch eine Anzahl Abbildungen ergänzten Richtlinien behandeln die Grundlagen, die Entwässerungsanordnung und deren Konstruktionselemente, die hydraulische Berechnung und die Hohlkastenentwässerung. Die zu beachtenden Regeln für die Führung der Werkleitungen bilden Gegenstand eines besonderen Kapitels.

#### *Widerlager*

Dieses Kapitel erläutert die einzelnen, den Widerlagern zugeordneten Funktionen und die konstruktiven Möglichkeiten. Es enthält eine Beschreibung verschiedener Widerlagertypen, nämlich: Widerlager mit Wartungsgang, Widerlager ohne Wartungsgang, Brückende mit Gelenkplatte sowie eine Übersicht über den Anwendungsbereich und die Vor- bzw. Nachteile der verschiedenen Konstruktionen.

Alle diese Richtlinien sollen mithelfen, den Ingenieuren die Ausarbeitung von Projekten zu erleichtern.

Die mit der Ausarbeitung der Standardprojekte für Nationalstrassenbrücken beauftragte Kommission setzte sich zusammen aus Vertretern der interessierten Stellen des Bundes und der Kantone, der Eidg. Technischen Hochschulen, der Unternehmungen sowie spezialisierter Studienbüros. Das erwähnte Gremium versicherte sich zudem der Mitarbeit einer Reihe von Experten für die Lösung technischer Probleme im Zusammenhang mit der mechanischen Ausrüstung und der Brückenentwässerung.

Die einzelnen Dossiers können zum Preise von 25 Fr. bzw. 30 Fr. bei der Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale (EDMZ), 3000 Bern (Tel. 031 / 61 39 08), bestellt werden.

Adresse des Verfassers: *Edmond Rey*, Adjunkt beim Eidg. Amt für Strassen- und Flussbau, Monbijoustrasse 40, 3003 Bern.

## Schutzauskleidung eines mehrzügigen Schornsteins

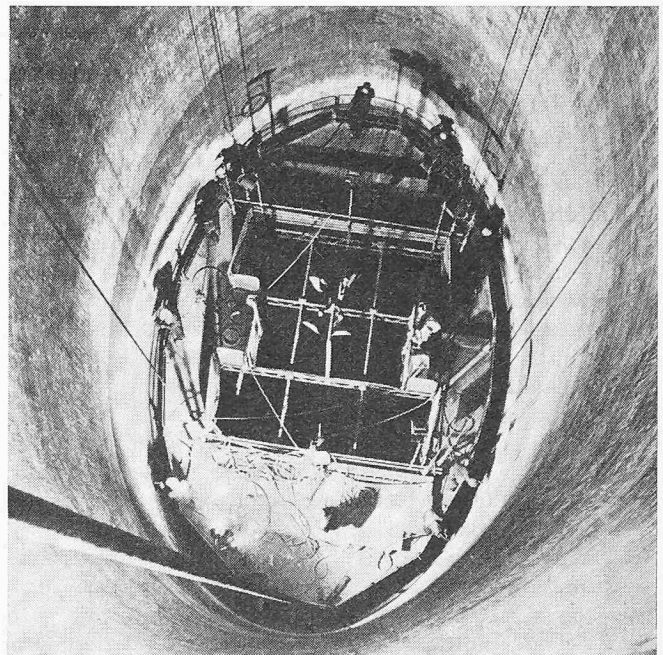
DD 69.027.1:697.8

Am 260 m hohen, mehrzügigen Schornstein des Kraftwerks Drax in Yorkshire, England, der als grösster Schornstein der Welt gilt, ist mit den Auskleidungsarbeiten am Kaminzug Nr. 2 begonnen worden. Die Arbeiten werden von der Londoner Colebrand Organisation ausgeführt, die vor einem Jahr zur Auskleidung der Innenfläche des Kaminzugs Nr. 1 – einer Gesamtfläche von rund 7500 m<sup>2</sup> – die neue *Fluor-Elastomer-Spritzbeschichtung CXL 2000* (Pat. angem.) verwendete.

Der Schornstein hat einen Gesamtdurchmesser von 16 m und umschliesst mit seinem Mantel drei elliptisch ausgebildete Kaminzüge. Jeder Kaminzug misst innen 14 × 9 m, besteht aus 127 mm dickem Stahlbeton mit Kalksteinzuschlägen und ist aussen mit einer 38 mm dicken Glasfaserschicht isoliert.

Jeder dieser Kaminzüge dient zwei kohlebeheizten Boilern und besitzt eine Abgaskapazität von rund 3 · 10<sup>4</sup> m<sup>3</sup>/min. Die maximale Abgasgeschwindigkeit beträgt 16,8 m/s. Während die normale Abgastemperatur 110 °C beträgt, liegt die erwartete maximale Abgastemperatur bei 204 °C. Der geschätzte Taupunkt der Gase liegt zwischen 127 und 138 °C.

Um den aus Beton bestehenden Kaminzug gegen den Hitze- und Säureangriff der Abgase zu schützen, wurde bei der Resin Coatings Limited, einer Tochtergesellschaft der



Colebrand Organisation, eigens der Werkstoff CXL 2000 entwickelt. Der Arbeitsumfang umfasst die Vorbehandlung der Flächen sowie das Aufbringen der Spritzbeschichtung auf eine Fläche, die sich vom Kamineinlauf am Boiler in 31 m Höhe über dem Erdboden bis in 245 m Höhe, d. h. über eine Gesamtfläche von rund 7500 m<sup>2</sup>, erstreckt.

Die endgültige Dicke der Beschichtung sollte im Durchschnitt bei 1,53 mm liegen, wobei die Minstdicke 1,28 mm beträgt. Die Beschichtung setzt sich aus mehreren Einzelschichten zusammen, die ohne Luftzufuhr aufgespritzt werden, wobei zur Verflüchtigung des Lösungsmittels zwischen den einzelnen Arbeitsgängen gewisse Zeitabstände eingehalten werden.

Die gesamte Oberfläche des Kaminzugs wird schrotgestrahlt und muss ausserdem abgespritzt werden. Vertiefungen werden grundiert und dann mit einem Epoxydharzkitt ausgefüllt, bevor die Beschichtung aufgetragen wird.

Im Inneren des Kaminzugs arbeitet ein Team von 20 Facharbeitern von einer beweglichen Bühne aus, die auch für die turnusmässige Inspektion benutzt wird.

Im Zwischenraum des Schornsteins verläuft die aus Stahlrohren von 50 mm Durchmesser bestehende Luftleitung, an der auf Höhe einer jeden Betonplattform Zapfstellen angebracht sind. Ein Gummischlauch, der einen auf der Plattform installierten Zylinder mit der Luftleitung verbindet, führt durch Schauklappen in der Wand des Kaminzuges zu einem herkömmlichen Spritzgerät, das auf der Plattform montiert ist.

Vor dem Aufbringen der Beschichtung wird der Werkstoff CXL 2000 jeweils auf Viskosität, Dichte sowie Hitze- und Säurebeständigkeit geprüft. Hierzu werden Proben entnommen und getrocknet, indem die Temperatur schrittweise von 40 auf 200°C erhöht und danach eine halbe Stunde lang konstant auf 200°C gehalten wird. Für die Wärmeprüfung muss die Temperatur auf 300°C erhöht und eine halbe Stunde lang gehalten werden. Beim Säuretest werden die Proben eine halbe Stunde lang gekühlt und dann in 80 Gewichtsprozent einer Schwefelsäurelösung getaucht, worauf sie eine halbe Stunde lang mit 180°C erhitzt werden. Nach Abschluss der

Prüfung dürfen die Proben keinerlei Anzeichen von Blasenbildung, Absplittern, Abschälen oder Adhäsionsverlust aufweisen.

Darüber hinaus wird jede im Kaminzug aufgebrachte Schicht einem örtlichen Hitzetest unterzogen, um sicherzustellen, dass alle flüchtigen Bestandteile vor dem Aufbringen der nachfolgenden Schichten verfliegen sind. Hierzu bläst ein flammssicheres elektrisches Heizgebläse Heissluft durch ein Rohr zur Prüfstellung, wo die Oberflächentemperatur auf 300°C erhöht und 15 min lang konstant gehalten wird.

Eine Grundierung und 24 Schichten des Werkstoffes CXL 2000 sind erforderlich, um die notwendige Dicke zu erreichen. Durch den Einsatz von drei Spritzpistolen wird in einer 12stündigen Nachtschicht jeweils eine Lage auf die gesamte Fläche von 7500 m<sup>2</sup> aufgebracht. Die Tagschicht dient der Säuberung und Vorbereitung der Flächen für die weitere Beschichtung.

Die Abgase des Boilers werden durch rechteckige Abzugskanäle und ein stählernes Knierohr in den Schornstein geleitet. Dieses Knierohr bildet den Übergang von der rechteckigen zur elliptischen Form und besteht aus einer komplexen, weitgehend unzugänglichen Stahlkonstruktion.

Das Knierohr hat eine Fläche von rund 2400 m<sup>2</sup> und wird von der Firma Colebrand ebenfalls mit dem Werkstoff CXL 2000 beschichtet. Im Knierohrinneren wird ein Baugerüst aufgestellt, das als Arbeitsgerüst dient, und die gesamte Fläche wird schrotgestrahlt, bis die Oberflächengüte 2,5 Sa erreicht ist. Vor dem Aufbringen der Beschichtung wird die schrotgestrahlte Fläche zum Schutze des Stahls mit dem Werkstoff CXL 2000 grundiert. Die Endstärke der Beschichtung sollte im Durchschnitt 1,5 mm betragen; die Mindeststärke liegt bei 1 mm. Auch hier setzt sich die Beschichtung wieder aus mehreren Lagen zusammen.

Das Kraftwerk Drax wurde von der Northern Project Group des Central Electricity Generating Board, Generation Development and Construction Division, konstruiert, und die Prüfung der bei diesem Schornstein verwendeten Werkstoffe steht unter der Kontrolle des Central Electricity Generating Board, North Eastern Region, Scientific Services Department.

## Verstärkung einer Stahlbeton-Strassenbrücke in den UdSSR

DK 624.27

Einige Stahlbetonstrassenbrücken mit über mehrere Öffnungen durchgehender Fahrbahnplatte, die man im Jahre 1912 in Kasastan erbaut hatte, wiesen erhebliche Schäden auf. Da keine geregelte Wasserabführung bestand, floss das Wasser von der Brückenfahrbahn über die Aussenfläche der Hauptträger und die Pfeiler ab. Die häufige Durchnässung begünstigte in der nicht ausreichend stark ausgeführten Betonüberdeckung Risse und Abplatzungen und führte zur Korrosion der Bewehrung. An einzelnen Brücken war die Korrosionsschicht 4 bis 5 mm dick, und in einem Fall betrug die Schwächung 20 bis 25% des Querschnittes. Beim Nachrechnen der Tragfähigkeit der Brücke wurde festgestellt, dass die Hauptträger verstärkt werden müssen. Die herkömmliche Arbeitsweise sieht dazu eine Vergrösserung des Bewehrungsquerschnittes durch Zulagen und deren monolithische Verbindung mit dem alten Beton mittels Spritz- oder Haftbeton vor. Wegen der Betonerhärtung ist diese Bauweise zeitaufwendig und hätte hier eine Verkehrssperrung der im Betrieb befindlichen Brücke bedeutet.

Ausgeführt wurde eine Sanierung des Bauwerks mit Kunststoffmörtel und die Verstärkung der Hauptträger durch Ankleben von Stahlblechplatten. Die Festigkeitswerte der Epoxyd- und Polyesterharz-Mörtel und Polymerlösungen

wurden vorher ermittelt sowie die Arbeitsweise an einem entsprechend verstärkten Betonträger erprobt.

Der Mörtel mit gesättigtem Polyesterharz (100 Gewichtsteile Harz, 8 Kobaltnaphtanat als Beschleuniger, 3 Hyperison als Härter und 200 Zement und Sand als Füllmittel) wurde zum Ankleben der zusätzlichen Bewehrung auf den Hauptträgern bei den beiden äusseren Brückenöffnungen benutzt. Mit dem Mörtel mit Epoxydharz (100 Gewichtsteile Harz, 10 bis 15 Polyäthylenpolyamid als Härter, 200 Füllstoffe und 5 Aceton) wurde einer der Träger der mittleren Öffnungen verstärkt, und in den übrigen Fällen wurden Polymerlösungen auf Epoxydharz-Grundlage verwendet (100 Gewichtsteile Harz, 15 bis 20 Polyäthylenpolyamid als Härter und 200 Füllstoffe). Alle Kunststoffmörtel erreichten ihre grösste Festigkeit nach 14 Tagen; die Festigkeit der Polymerlösungen betrug bereits am ersten Tag 82 bis 85% der Endfestigkeit. Die Verarbeitungszeit der fertigen Polymerlösungen und Kunststoffmörtel betrug bei Lufttemperaturen von +20 bis +25 etwa 1,5 Stunden. Als Zusatzbewehrung verwendete man Stahlbleche mit einer der Berechnung entsprechenden Dicke (10 bis 15 mm); zum Verringern der Spannungsspitzen an den Unterbrechungsstellen der Zusatzbewehrung wurden die Enden der Bleche mit einer Neigung von 1:8 abgeschrägt.