

Erster Kongress der Internat. Vereinigung für vorgespantten Beton

Autor(en): **Ros, M.R.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **71 (1953)**

Heft 49

PDF erstellt am: **20.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-60680>

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.

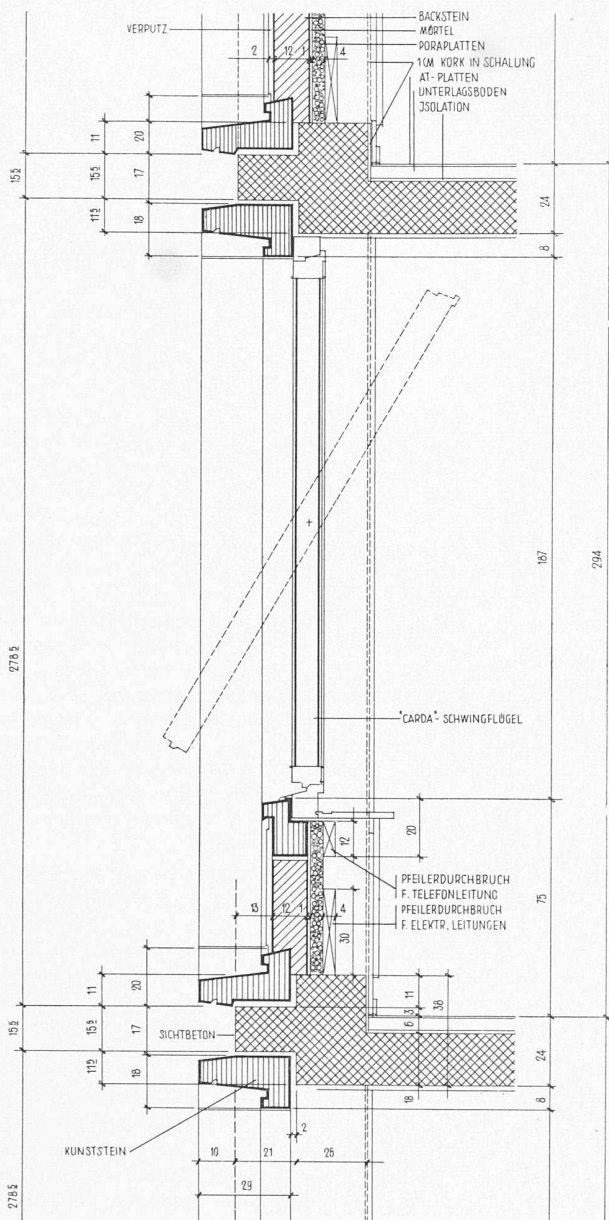


Bild 6. Geschäftshaus in Baden, Aussenwandschnitt, Masstab 1:25

Das tragende Gerippe ist eine reine Eisenbetonkonstruktion (Pfeilerabstand 4,10 m). Es erlaubte eine freie Einteilung der Geschosse nach Wunsch der Mieter.

Da der Baugrund aus einer 8 bis 10 m hohen Aufschüttung des ehemaligen Stadtgrabens bestand, musste die gesamte Gebäudefundation auf Pfählen (gebündelte, verschweisste Eisenbahnschienen) errichtet werden. In die nach aussen direkt sichtbaren Eisenbetonrahmen wurden weisse, geschliffene Kunststeinrahmen eingefügt. Die Fensterbrüstungen bestehen aus 12 cm starken Backsteinmauern, innen mit 4 cm Poraplaten isoliert und aussen mit feinem Spritzwurf verputzt. Die geschlossenen Aussenwandpartien sind aus sichtbaren, fein gerillten Kalksandsteinen aufgeführt.

Das horizontal drehbare «Carda»-Schwingflügel Fenster (Grösse 160 × 185 cm) besitzt verstellbare Lamellenstoren zwischen Doppelverglasungsfenstern und erlaubt mit minimal feststellbarer Oeffnung von 5 cm eine einwandfreie Dauerlüftung.

Direkt in die Eisenbetondecken eingelassen ist die mit vollautomatischer Oelfeuerung betriebene Deckenstrahlungsheizung (automatische Steuerung nach Witterung).

Die Bodenbeläge wurden zum grössten Teil mit leicht aufwaschbaren A-T-Platten ausgeführt und sind zwecks Schall- und Wärmeisolation auf einer schwimmenden Unterlage (Glasmatte, Zementüberzug mit Drahtnetzeinlage) aufgezogen. Das geräumige Treppenhaus erhielt an den Wänden

einen Spritzwurfverputz, der mit abwaschbarer Emulsionsfarbe gestrichen ist. Treppenläufe und Podeste sind mit geschliffenen Kunststeinplatten belegt. Vom Treppenhaus direkt zugänglich sind die Abortanlagen und elektrischen Verteilstationen der einzelnen Stockwerke.

Total umbauter Raum 6417 m³. Baukosten einschl. des Ausbaues der Bureaux und Läden, ohne Pfählung, Fr. 125.70 pro m³, einschl. Pfählung Fr. 130.05/m³.

Erster Kongress der Internat. Vereinigung für vorgespannten Beton

DK 061.3: 624.012.47 (421)

Die International Federation of Prestressing (I. F. P., Fédération Internationale de la Précontrainte) hielt vom 6. bis 9. Oktober 1953 in den Räumen der Institution of Civil Engineers in London ihren ersten Kongress ab. Gastgeber war die Prestressed Concrete Development Group, unter dem Präsidium von *D. H. New*, tatkräftig unterstützt vom Sekretär, *P. H. T. Gooding*.

Am Kongress nahmen rd. 350 Fachleute aus 24 Ländern, darunter auch Deutschland und Japan, teil. Zum Präsidenten der I. F. P. wurde *Eugène Freyssinet* gewählt, zum Vize-Präsidenten *Gustave Magnel*. Drei halbtägige Arbeitssitzungen waren folgenden Fragen gewidmet:

1. Der Einfluss abnormaler Temperaturen auf Konstruktionen aus vorgespanntem Beton, mit Generalreferat von Ing. *A. W. Hill*, England. In diesem Bericht wurden zahlreiche Brandversuche verarbeitet, und die Festigkeit der Stahldrähte nach beendetem Brandversuch wurde bestimmt. Als allgemeine Regel ergibt sich, dass die meisten vorgespannten Deckenkonstruktionen in ihrer üblichen Ausführung als vorgefertigte Elemente einem Brand während etwa zwei Stunden standhalten. Für noch grössere Feuerbeständigkeit ist eine besondere Isolation oder eine stärkere Betonüberdeckung notwendig, wie sie bei Balken grösserer Abmessungen mit nachträglicher Vorspannung (Kabel) vorhanden ist. Versuche mit Temperaturen von -40°C ergaben höhere Bruchlasten als bei $+20^{\circ}\text{C}$.

2. Die Dimensionierung statisch bestimmter Balken mit Platten in vorgespanntem Beton auf Grund der Bruchlast, mit Generalreferat von Prof. *G. Magnel*, Belgien. Die Notwendigkeit, vorgespannte Konstruktionen in bezug auf ihre Bruchsicherheit zu untersuchen, ist allgemein anerkannt. Die Ansichten über die zu verwendenden Formeln, die massgebenden Materialkonstanten usw., gehen noch auseinander. Prof. Magnel setzt sich zu Recht dafür ein, dass Haarspaltreien zu unterbleiben haben, soweit es sich um die praktische Anwendung handelt. Die Art und Weise der Belastung ist für das in Wirklichkeit erreichte Bruchmoment von grossem Einfluss, und eine Berechnung der Bruchlast mit 15 bis 20 % Genauigkeit genügt für den Ingenieur vollauf.

3. Statisch unbestimmte Konstruktionen in vorgespanntem Beton im elastischen und plastischen Bereich, mit Generalreferat von *M. Y. Guyon*. Es besteht die allgemeine Tendenz, für kontinuierliche Konstruktionen gewisse Zugspannungen in Kauf zu nehmen. Die Erfahrung hat gezeigt, dass bei Anwendung der Elastizitätstheorie die Vermeidung von Zugspannungen bei kontinuierlichen Konstruktionen nicht immer ganz einfach ist und oft eine zusätzliche, durch die Bruchsicherheit nicht bedingte Armierung verlangt. Es sind daher meist ökonomische Überlegungen, die dazu geführt haben, Zugspannungen zuzulassen, wobei jedoch überwiegend die Auffassung besteht, dass diese Zugspannungen nur einen gewissen Teil der Biegezugfestigkeit betragen dürfen.

Betrachtungen über das Verhalten von statisch unbestimmten Konstruktionen im plastischen Bereich stehen im Vordergrund. Vereinzelt wird sogar der Meinung Ausdruck gegeben, dass eine Berücksichtigung der Zusatzmomente infolge Vorspannung (Moments parasitaires) unterbleiben kann, falls eine zusätzliche schlaffe Armierung die auftretenden Zugspannungen aufnimmt bzw. für eine derartige Rissverteilung sorgt, dass die Rissbildungen praktisch nicht ins Gewicht fallen.

Nach Meinung des Berichterstatters können gewisse geringe Zugspannungen ohne Bedenken zugelassen werden. Der

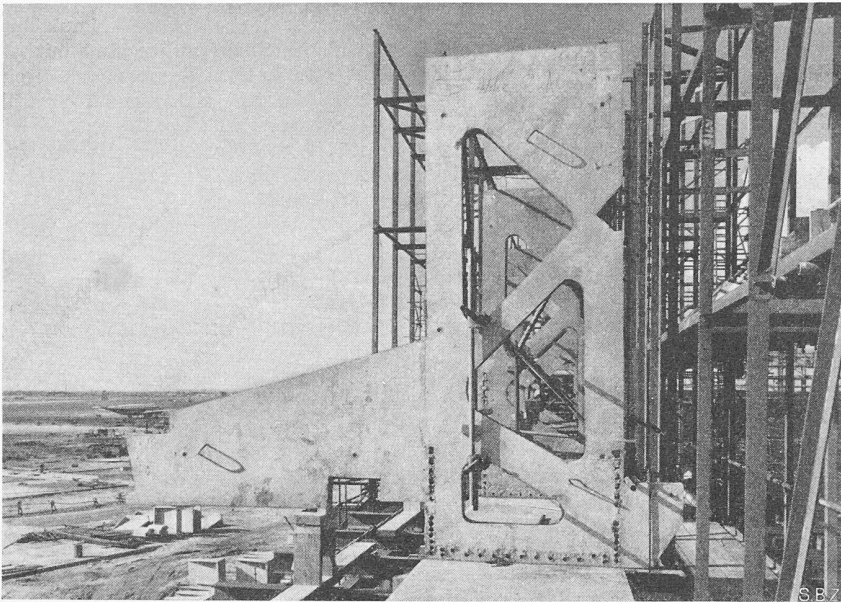


Bild 3. Betonschott. Man beachte die Oeffnungen für das Einziehen der Kabel

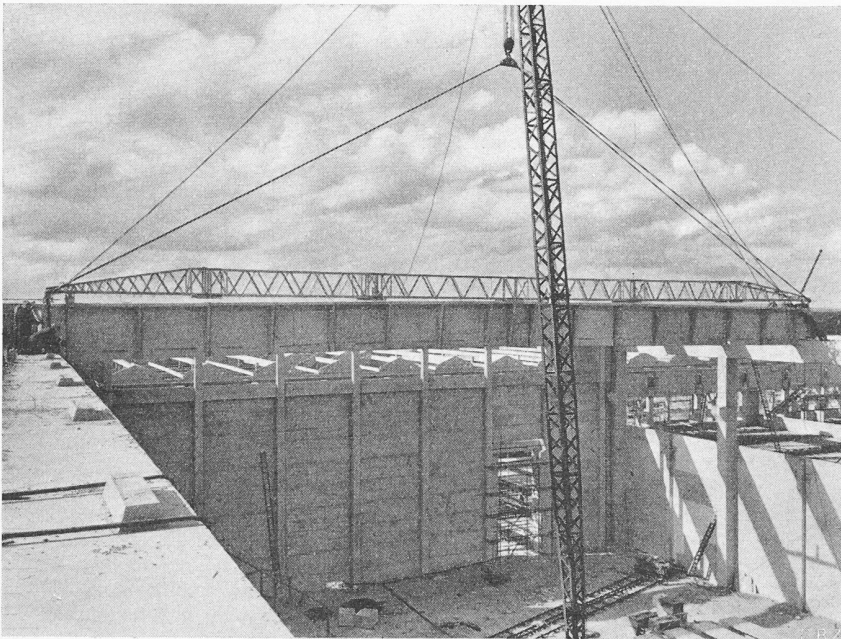


Bild 2. Verlegen der Sekundärbalken vermittels eines Derricks. Lichte Spannweite 33 m, Gewicht 27 t

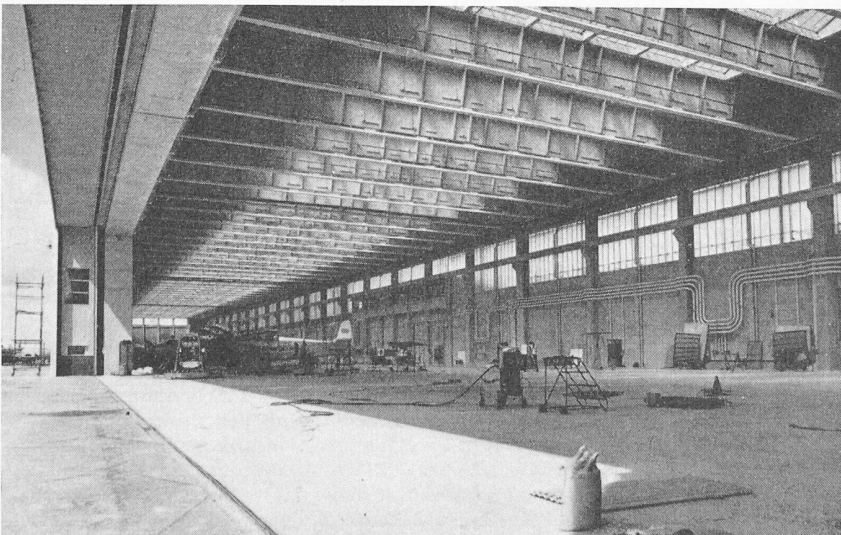


Bild 1. Teilansicht eines der zwei je 275 m langen, durch fünf Portale unterteilten und 35 m breiten Flügel. Portalöffnung $45 \times 9,3$ m

Hangars der British European Airways im Londoner Flughafen

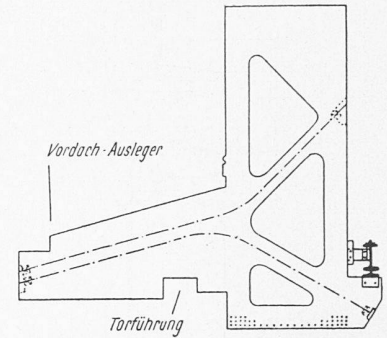


Bild 4. Betonschotte, welche in die Schalung der an Ort und Stelle gegossenen kastenförmigen Hauptträger gestellt werden. Die Diagonalen sind durch Kabel vorgespannt.

grösste Teil der Zugfestigkeit des Betons sollte aber trotzdem als Reserve verbleiben, um Spannungen infolge ungleicher Temperatur und ungleichen Schwindens, sowie Spannungen infolge ungleicher Stützensenkungen usw. aufnehmen zu können. Im Hinblick auf die Dauerhaftigkeit des Betons über sehr lange Zeit ist die Rissfreiheit des vorgespannten Betons ein Vorteil, welcher nicht aus der Hand gegeben werden sollte, auch wenn eine Beeinträchtigung der Tragfähigkeit durch eine Rissbildung selbst nicht zu befürchten ist.

Von schweizerischer Seite nahmen an der Diskussion die Ingenieure *E. Schubiger* und *G. Steinmann* teil.

Zwei weitere halbe Tage sowie ein ganzer Tag waren dem Besuch von Bauwerken und Fabrikationsanlagen gewidmet. In Iver konnte eine nach dem Hoyer-Verfahren arbeitende, bedeutende Fabrikationsanlage besichtigt werden, bei der zur Hauptsache glatte Stahlröhre von 2 mm Durchmesser verwendet werden. Die Fabrik arbeitet nach dem Verfahren der Firma Strängbeton A. B. in Stockholm. In Childeritch wurde ebenfalls eine bedeutende Anlage besichtigt, welche neben anderen Produkten in grossem Ausmass Decken nach dem schweizerischen Stahltonverfahren herstellt.

Von besonderem Interesse war die Besichtigung der Hangars der British-European Airways im Londoner Flughafen, die sich durch eine kühne Verwendung von vorfabrizierten Elementen und dem Stahlbau entlehnten Montagethoden in Kombination mit an Ort und Stelle hergestelltem vorgespanntem und gewöhnlichem Beton auszeichnet. Die Haupt-Hangars (Bild 1) bestehen aus einem Ost- und einem Westflügel von je 275 m Länge und 35 m Breite, die auf der Nordseite durch einen kleineren Hangartrakt von 142×31 m verbunden sind. Dieser Gebäudekomplex bildet im Grundriss ein U. Werkstätten und andere Gebäulichkeiten sind im Innern des U angeordnet, das später völlig überdeckt werden soll.

Einfache Balken, die an Ort und Stelle betoniert wurden, überspannen die Portale von 45 m lichter Weite. Sie weisen einen Kastenquerschnitt von 4,25 m Höhe und 1,6 m Breite auf. Die Wandstärke der Seitenwände beträgt 10 cm; unten ist sie auf 14 und oben auf 20 cm erhöht. Vorfabrizierte Betonschotte (Bilder 3 bis 5) wurden in die Schalung der Kastenträger gestellt. Die

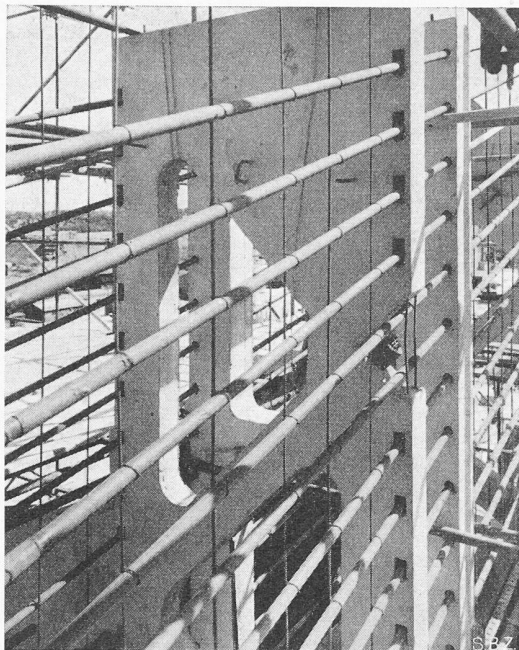


Bild 5. Vorspannkabel in Betonschott eingezogen. Man beachte in halber Bildhöhe rechts den Freyssinetanker des in der Diagonale liegenden Kabels. Am Träger befinden sich total 41 Kabel aus 12 ϕ 5 mm

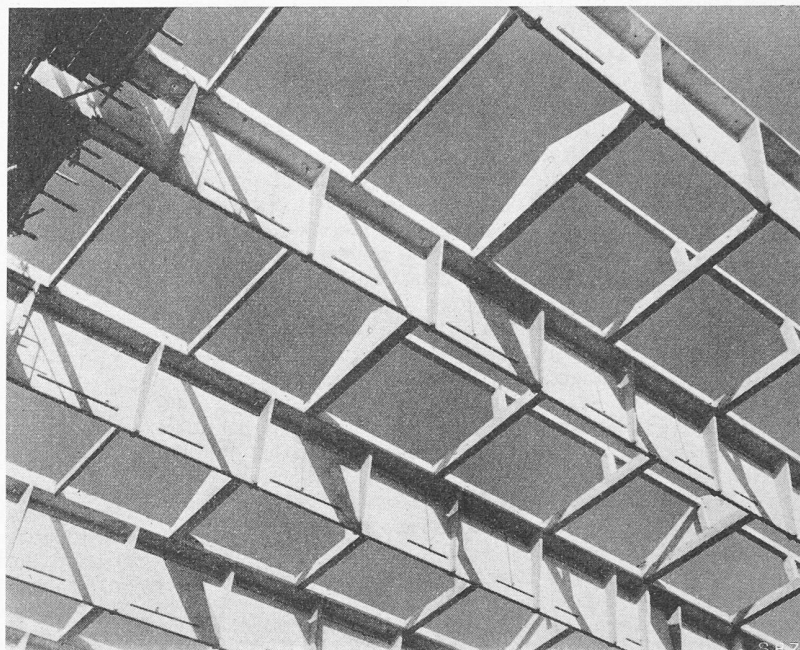


Bild 6. Sekundärträger und Pfetten fertig verlegt. Abstand der Sekundärträger 4,5 m. Vorgespannte Pfetten aus Stahlsaitenbeton. — Die Bewilligung zur Veröffentlichung der Bilder verdanken wir der ausführenden Unternehmung, Holland & Hannen and Cubitts Ltd., London.

Schotte besitzen Konsolen zur Aufnahme der Kranbahn (innen) und der Türführung und Türabdeckung (ausser). Bild 5 zeigt ein solches Betonschott, nach Einziehen der Vorspannkabel (System Freyssinet), vor Anbringen der Schalung für die Betonierung des Hohlträgers.

Je 65 Sekundärträger von 33 m Spannweite überdecken die beiden Flügel. Sie sind im Abstand von 4,5 m angeordnet und weisen einen T-förmigen Querschnitt von 1,80 m Höhe und 90 cm Breite auf. Die Wandstärke beträgt durchgehend 10 cm. Der Balken zerfällt in einzelne, 2,1 m lange, vorgefertigte Elemente, die am Boden aneinandergereiht und mit acht Freyssinet-Kabeln von zwölf Drähten von 5 mm ϕ zusammengespannt wurden. Die unmittelbar neben den Ausstufungen befindlichen Fugen wurden mit Mörtel ausgerammt, die fertigen Balken (Bild 2) mittels eines Derricks verlegt. Bild 6 gibt einen Begriff von der Kühnheit dieser Konstruktion. Die Spannungen infolge Vorspannung allein betragen in der unteren Randfaser rund 300 kg/cm², jedoch werden diese Spannungen durch die Wirkung des Eigengewichts auf 163 kg/cm² vermindert. Die eigentliche Dachhaut besteht aus Glas und Aluminium.

*

Zusammenfassend darf festgestellt werden, dass der Kongress in London seinen Zweck in glänzender Weise erfüllt hat. Er orientierte die Teilnehmer über die allgemeine Entwicklung, die aktuellen Probleme und die Ansichten zu grundlegenden Fragen in verschiedenen Ländern. Er bot Gelegenheit, die in England verwendeten Vorspann- und Baumethoden zu studieren. Er diente der Pflege der persönlichen Beziehungen, was wohl das fruchtbarste Mittel zum weiteren Erfahrungsaustausch bildet.

An dem den Kongress in üblicher Weise abschliessenden offiziellen Bankett wurde die Mitteilung der schweizerischen Delegation, dass der S. I. A. durch eine besondere Gruppe in der F. I. P. mitarbeiten wird, mit herzlichem Beifall entgegengenommen.

Es verbleibt noch die angenehme Pflicht, den englischen Kollegen den verdienten Dank für die hervorragende Organisation und ihre grosszügige Gastfreundschaft auch an dieser Stelle abzustatten. Das in nächster Nähe des Parlaments gelegene Gebäude der Institution of Civil Engineers bot einen würdigen Rahmen für die Abhaltung dieses Kongresses. Unwillkürlich drängt sich der Gedanke auf, dass es auch bei uns endlich an der Zeit wäre, eine Stätte zu schaffen, die der Pflege der Arbeit der schweizerischen Ingenieure und der Tradition des schweizerischen Ingenieurwesens dienen würde.

In einem Land, das seinen Ingenieuren und seiner Industrie mehr verdankt als jedes andere, wäre dies sicherlich kein übertriebener Luxus.

Dipl. Ing. M. R. Ros, Zürich

MITTEILUNGEN

Das Hochsee-Fährschiff «Deutschland» der Deutschen Bundesbahn, das am 17. Mai 1953 seinen regelmässigen Dienst zwischen Grossenbrode-Kai und Gedser (67 km) aufnahm und in «Z. VDI» 1953, Nr. 26, S. 889 beschrieben ist, ist so stark gebaut, dass es bei vereister Ostsee als Eisbrecher wirken kann. Es weist trotz der in Frage kommenden Decklast einen verhältnismässig tief liegenden Systemschwerpunkt auf. Es misst über alles 114,55 m; die Länge in der Konstruktions-Wasserlinie beträgt 108,6 m, die Breite auf Spanten im Wagendeck 17,21 m, der Konstruktionstiefgang 4,50 m, die Wasserverdrängung 4906 t, die Tragfähigkeit 1258 t, der Brutto-Rauminhalt 3863 BRT, der Netto-Rauminhalt 1389 RT. Zum Antrieb dienen zwei kompressorlose Achtzylinder-Zweitakt-Schiffs-Dieselmotoren, Bauart Howaldt-MAN, mit Nachladung von je 2750 PSe. Vier Achtzylinder-Viertakt-Dieselmotoren von je 500 PSe der MAN sind mit Drehstromgeneratoren gekuppelt und versorgen das Bordnetz. Das Schiff fasst 1000 Fahrgäste. Im Wagendeck befinden sich 256 m Geleise, die zehn lange D-Zugwagen oder 24 Güterwagen aufnehmen können. Die Innenausüstung entspricht hohen Anforderungen an Sicherheit und Komfort. Die Hauptmotoren haben 520 mm Bohrung, 900 mm Hub und sind mit der Propellerwelle direkt gekuppelt. Sie erteilten anlässlich Probefahrten dem Schiff eine Geschwindigkeit von 16,8 Kn bzw. 17,85 Kn bei 148 bzw. 158 U/min und 4180 bzw. 5510 PSe. Dabei betrug der spezifische Brennstoffverbrauch 166,5 bzw. 168,2 gr/PSe h.

Kraftwerk Rheinau. Die am Anfang des letzten Jahres in Angriff genommenen Bauarbeiten schreiten programmgemäss fort. Die erste, linksufrige Wehröffnung einschliesslich des ersten Wehrpfeilers wird in einer grossen offenen, von Spundwänden umschlossenen Baugrube hergestellt, deren Aushub zurzeit im Gange ist. Auf der Bergseite der Baugrube des Maschinenhauses wird die hohe Felswand gesichert durch eine armierte Verkleidungsmauer, die durch 7 bis 11 m tief einbetonierte, vorgespannte Zuganker an den Molassefels angeheftet ist. Die Dienstbrücke zum Bau des Wehres geht ihrer Vollendung entgegen, ebenso die Betonfabrik. Im nördlichen der beiden Unterwasserstollen von je 84 m² Querschnitt wird am Vollausschub und an der Betonierung gearbeitet, während der südliche noch nicht in Angriff genommen ist. Bis zur Fertigstellung der Spundwand am Stollen-