Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 79 (1961)
Heft: 20

Artikel: Vom Bau des Hafens Samsun
Autor: Schnitter, Erwin
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-65524

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: 15.07.2025

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

In diesen Zusammenhang gehören auch die Fragen der Ausbildung. Es sei nur darauf hingewiesen, dass seit Jahren an der ETH eine zweistündige Vorlesung über angewandte Mathematik gehalten wird, welche im 1. Semester aller Ingenieurabteilungen zu den Pflichtfächern gehört. Dieser Platz im Studienplan und die kleine Stundenzahl verbieten ein Eingehen auf allzuviele Details; doch wird immerhin eine erste Bekanntschaft mit den wichtigsten Methoden der numerischen Mathematik vermittelt. Daneben wird alljährlich eine Vorlesung über programmgesteuertes Rechnen mit Praktikum an der ERMETH durchgeführt. Es kommt bereits vor, dass Absolventen dieses Kurses auf der Maschine für ihre Diplomarbeit rechnen. Auf diesem Wege können von den jungen Leuten wertvolle Erfahrungen in die Praxis hinausgetragen werden.

Es darf sicher behauptet werden, dass für den Einsatz der Rechenautomaten in der Konstruktionspraxis schon einiges getan wurde, dass aber noch viele Möglichkeiten offenstehen, die bei weitem noch nicht ausgeschöpft sind und für eine fruchtbare Zusammenarbeit von Bauingenieur und Mathematiker ein dankbares Betätigungsfeld darbieten.

Anhang

Einer Anregung folgend, welche während der Diskussion vorgebracht wurde, sei noch kurz auf einige Bibliotheksprogramme hingewiesen, die an den drei bis jetzt an schweizerischen Hochschulen bestehenden Recheninstituten zur Verfügung stehen (Institut für angewandte Mathematik der Universität Bern, Institut de mathématiques appliquées de l'Ecole Polytechnique de l'Université de Lausanne, Institut für angewandte Mathematik der ETH Zürich). Eine Umfrage des Verfassers an den beiden Universitätsinstituten hat ergeben, dass alle drei Stellen unter anderem über folgende, den Bauingenieur eventuell interessierende Programme verfügen:

Auflösung von linearen Gleichungssystemen (Elimination und iterative Methoden; Lausanne: auch komplex),

Inversion von Matrizen; Berechnung von Determinanten,

Multiplikation von Matrizen,

Ausgleichsrechnung (Bern und Zürich: auch Tschebyscheff-Ausgleichung),

Lineare Programmierung (Simplex-Algorithmus),

Eigenwerte und -vektoren von Matrizen,

Auflösung algebraischer Gleichungen,

Berechnung bestimmter Integrale,

Systeme von Differentialgleichungen.

Daneben gibt es zahlreiche Programme für speziellere Probleme, welche zum Teil im Besitze der Auftraggeber sind.

Adresse des Verfassers: Dr. *P. Läuchli,* Guggenbühlstr. 51, Winterthur.

Vom Bau des Hafens Samsun

DK 627.2.002.2

Ueber den Bau des Schwarz-Meer-Hafens Samsun an der Küste nordöstlich von Ankara hat die Firma Philipp Holzmann, Frankfurt, gemeinsam mit Hochtief, Essen, und einer Firma in Istanbul einen interessanten und lehrreichen Buchbericht veröffentlicht. Die in den Jahren 1954 bis 1960 durchgeführten Bauarbeiten zur Erstellung eines betriebsfertigen Seehafens an einer bisher ungeschützten Küste umfassen einen 1580 m langen Nord-Wellenbrecher bis in 15 m Wassertiefe von 1,8 Mio t Steinschüttung mit Beton-Krone, einen 3200 m langen Ost-Wellenbrecher von 3,2 Mio t Steinschüttung mit Beton-Krone, 950 m lange Kaimauern für bis 10,5 m Wassertiefe aus Betonblöcken von gegen 50 t (zusammen 60 000 m³) auf Unterlage aus Steinschüttung, deren Gesamtausmass damit 5 Mio t erreichte, während das gesamte Betonvolumen gegen 140 000 m³ betrug. Dazu kam die Baggerung des Hafen-Beckens von 5,4 Mio m³ und die Auflandung des Hafen-Areals von 3,2 Mio m³, der Bau von vier Kaischuppen von 12 000 m² in Eisenbeton sowie die umfangreichen Strassen- und Bahnanlagen. Der türkischen Regierung wurde die Verwirklichung dieses bedeutenden Vorhabens modernster Hafenbaukunst durch eine Anleihe der Weltbank ermöglicht.

Zur Ausrüstung der Baustelle gehörten eine Hilfsmole mit 60-t-Derrick, eine Betonfabrik für 50 m³/h und ein Herstellungs- und Lagerplatz für 50-t-Betonblöcke mit fahrbarem Hammer-Kran von 35 m Ausladung bei 50 t Tragkraft. Die Blöcke kamen nach 28 Tagen zum Einbau. Der Schwerpunkt der Bauleistung lag in der Gewinnung, dem Transport und Einbau der Steine für die Wellenbrecher. Der am stärksten exponierte Nord-Wellenbrecher besass eine Krone von 12,5 m Breite, davon 7,5 m als Beton-Körper und eine seeseitige Böschung von 1:3, auf welcher der Kern aus Steinen von 0 ÷ 0,4 t durch drei Schichten 0,4 ÷ 2 t, 2 ÷ 8 t und 8 ÷ 40 t verkleidet war. Die Anfuhr dieser Steine erforderte Gleisanlagen von 22 km Normalspur. Zur Reparatur der Schuten und Schlepper wurde an der Hilfsmole eine Querhelling errichtet. Der Nord-Wellenbrecher wurde von Land aus mittels eines Derrick-Kranes von 15 t Tragkraft bei 25 m Aktionsradius vorgebaut. In Wassertiefen von 2 m und mehr wurden die Steine in Klappschuten von 500 t geschüttet. Die grösseren Steine für die Abdeckung der Böschungen wurden mit Hilfe von 300-t-Kippschuten eingebaut. Steine von 15 ÷ 40 t wurden mit 60-t-Schwimmkränen eingebaut. Die Kronenmauer wurde in versetzten Abschnitten von 7,5 m Länge betoniert in Stahl-Schalungen, die als 10 t schwere Einheiten versetzt und von 6-m³-Kübeln mittels Schwimm-Kran gefüllt wurden.

In den beiden Andesit-Steinbrüchen wurde das Grossbohrloch-Sprengverfahren angewandt, mit Keystone- und Ruston-Schlagbohrgeräten für 150 mm ⌀ und Wandhöhen von 15 ÷ 40 m. Bei Bohrlochabstand von 3 ÷ 4 m und einer Vorgabe von 10 ÷ 12 m bei 33 % Nitroglycerin in Bohrloch-Mitte und 82 % Nitroglycerin in Bohrlochfuss konnte die benötigte Gliederung des Sprenggutes erreicht werden. In einem Steinbruch sortierten vier 2,5-m³-Löffelbagger die Steine beim Laden in die Stahlkästen; dahinter hoben zwei elektrische 15-t-Derricks von 25 m Ausladung die Kästen auf die Eisenbahnwaggons; ein 40-t-Raupenkran verlud die über 15 t schweren Steine. In den zwei Brüchen wurden 4500 t/24 h gefördert.

Der Kai —10,5 wurde als massive Betonblockmauer mit geneigten Lagerfugen der 50-t-Blöcke gebaut. Zur Gründung musste die Wassertiefe von —3 m auf 14,5 m ausgebaggert werden; auf eine 3 m starke Steinschüttung wurde ein 20 cm starkes Schotterbeet mittels eiserner Rahmen durch Taucher sauber planiert zur Auflagerung der mittels 60-t-Schwimm-Kran versetzten Blöcke. Vor dem Versenken der Blockschichten mit geneigten Lagerfugen wurde aus Blöcken mit waagerechten Lagerfugen ein Prisma aufgebaut, welches als Widerlager für die geneigt gelagerten Blöcke dient. Zwei Taucher leiteten den Block unter Wasser an seinen endgültigen Platz, wobei sie sich mit Bodenpersonal und Kranführer durch eine Telefonanlage verständigten.

Für die Baggerarbeiten wurden eingesetzt: 1500- und 1750-l-Eimerkettenbagger, ein Spüler mit 1000 PS Pumpen-Leistung und 60 cm Spülrohrleitung, zwei 250-PS-Seeschlepper, zwei selbstfahrende Klappschuten 500 m³, 350 PS, vier Klappschuten zu 300 m³ und zwei zu 150 m³. Zur Durchführung dieser Arbeiten waren während sechs Jahren im Mittel 700 Mann tätig; der Wert der eingesetzten Maschinen betrug 6 Mio USA-Dollars.

Erwin Schnitter