Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung

Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine

Band: 84 (1966)

Heft: 26

Artikel: Die neue Freiformschmiede der Firma Gebrüder Sulzer AG in Oberwinterthur. II. Baukonstruktion und Bauausführung

Autor: Koslowski, A.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-68939

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

f. Die Garderobe

Zwischen Schmiedegebäude und Hauptverkehrsstrasse befinden sich unter Flur die Wasch-, Umkleide- und WC-Anlagen. Das Gebäude der Garderobe ist für 300 Personen bemessen, doch wurden die Inneneinrichtungen nur für den heutigen Bedarf ausgebaut. Die Garderobe ist aber ausbaufähig und kann später auch von einem Teil der Belegschaft des Blechbaues benützt werden. Berücksichtigt wurden auch die Vorschriften, welche es gestatten, die Garderobe als Luftschutzraum zu benützen.

II. Baukonstruktionen und Bauausführung

Von **A. Koslowski**, dipl. Ing., Winterthur

1. Voruntersuchungen und Vorprojekt

Nachdem Standort und Anordnung der neuen Schmiede sowie des Freilagers bekannt waren, wurde ein Vorprojekt ausgearbeitet, das die wichtigsten Konstruktionsteile der Hallen und der Hofkranbahn umfasste. Dieser Entwurf diente als Grundlage für die Weiterplanung und als Unterlage für die Ausschreibungen. Zur Ermittlung der richtigen Lage des neuen Grossglühofens wurde ein weiteres Vorprojekt erstellt, das auch die zukünftige Blechbauhalle umfasste.

Sondierbohrungen gaben Aufschluss über die Beschaffenheit des Baugrundes. Diese bestätigten die Vermutung, dass das Baugelände etwa 3 bis 4 m hoch mit schlechtem Material auf das heutige Niveau aufgefüllt worden war und dass die südlich gelegene alte Kiesgrube bis in die Mitte der Pressenhalle (Halle 3) gereicht hatte.

2. Hallen

a) Baugrund

Das schlechte Material in der alten Kiesgrube bestand einerseits aus Schuttablagerungen und anderseits aus Auffüllungen von überschüssigem und schlechtem Aushubmaterial früherer Bauten. Es musste ganz ausgeräumt und abgeführt werden. Das restliche Aushubmaterial (in den Hallen 1 und 2 bis etwa 3 m tief) konnte teilweise wieder verwendet werden. Es wurde in einer besondern Deponie in der Nähe der Baustelle gelagert.

Um möglichst homogene Fundamentverhältnisse für die Öfen und einen guten Unterbau für die Hallenböden zu schaffen, hat man das Aushubmaterial mit gutem Kies-Sand-Material vermischt, das vom Bürohochhaus in Winterthur zur Verfügung stand. Dieses Gemisch ist in einzelnen Schichten eingebracht und mit einer 3-t-Vibrationswalze verdichtet worden.

Der Untergrund im Bereich des Glühofenfundamentes musste aufgrund einer genauen Untersuchung verdichtet werden, wozu aus wirtschaftlichen Gründen das Rütteldruck-Verfahren zur Anwendung kam. So konnte die ganze Erdbewegung vermieden und das Fundament auf einen tragfähigen Boden aufgesetzt werden. Die nachträglich durchgeführten Belastungsproben haben einen M_E-Wert von rd. 300 kg/cm² als Mittelwert für die obersten 5 m ab OK Terrain ergeben. Es konnte deshalb eine spezifische Bodenpressung von etwa 1,5 kg/cm² zugelassen werden.

b) Fundamente

Die Fundamente der Hallenstützen wurden so tief geführt, dass der spätere Einbau eines Kellers oder tiefer Fundamente für Betriebseinrichtungen möglich ist. Die Verankerung der Stahlstützen erfolgte, wie bei den andern grossen Bauten, durch Vorspannkabel. Dadurch wurden die Zugkräfte direkt bis auf die Fundamentsohle geführt, so dass sich kleinste Abmessungen für die Fussplatten und Fundamenthälse ergaben. In der Südaxe, wo die alte Kiesgrube lag, mussten die Fundamente etwa 10 m tief ab OK Terrain geführt werden, Bild 1. Bei ihrer Bemessung wurden die Belastungen aus dem vorgesehenen Anbau der Blechbauhalle berücksichtigt.

c) Energiekanäle

Für die Energiezufuhr besteht unter den Gleisen ein zweistöckiger Leitungskanal in Richtung Nord–Süd mit Anschluss an den durch das ganze Werk verlaufenden Hauptkanal Ost–West. Der obere Stock dient als Personendurchgang von der unterirdischen Garderobe zur Halle und als Zugang zu den bestehenden Garderoben in der Rohrwerkstatt. Der untere Teil ist ausschliesslich für Rohrleitungen und Kabel bestimmt, Bild 2. Zwischen dem Leitungskanal und der Rohrwerkstatt liegt ein Keller für die Unterbringung der Energiezentrale, der Transformatoren und betrieblicher Ersatzteillager. Der internen Erschliessung der Halle dienen begehbare Leitungskanäle mit Anschluss an den Nord-Süd-Kanal.

d) Stahlkonstruktion, Bild 3

Für die Offertstellung wurde den Stahlbaufirmen das bereits erwähnte Vorprojekt, ergänzt durch eine Beschreibung, und die statischen Berechnungen der Kranbahnen (Grenzwerte der Momente und «Richtlinien für Berechnung von Kranbahnen Sulzer») zur Verfügung gestellt. Dieses Vorgehen, das den Charakter eines beschränkten Wettbewerbs hat, wurde gewählt, um den Firmen zu ermöglichen, ihre Erfahrungen möglichst weitgehend anwenden zu können. Nach der Prüfung der Offerten mit den dazugehörenden Projektplänen wurde

Bild 1. Stützenfundamente in der alten Kiesgrube

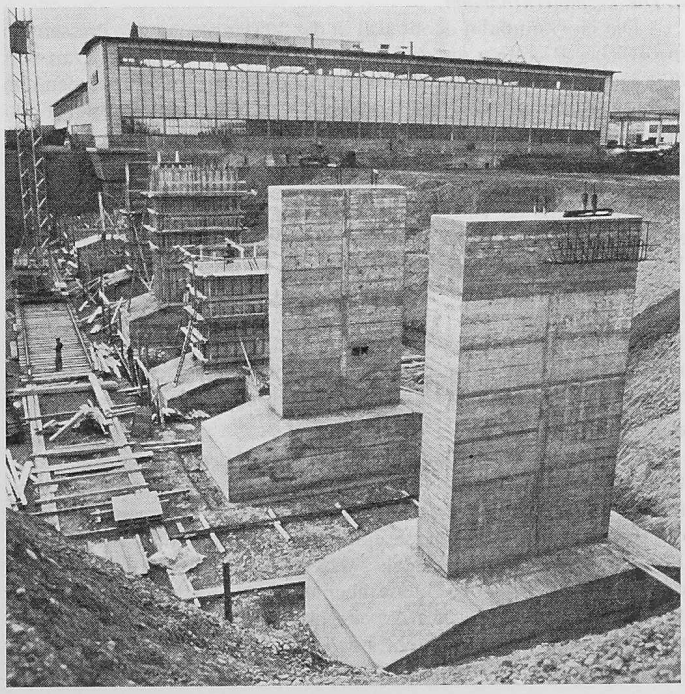


Bild 2. Personendurchgang mit darunterliegendem Durchgang für Rohrleitungen und Kabel

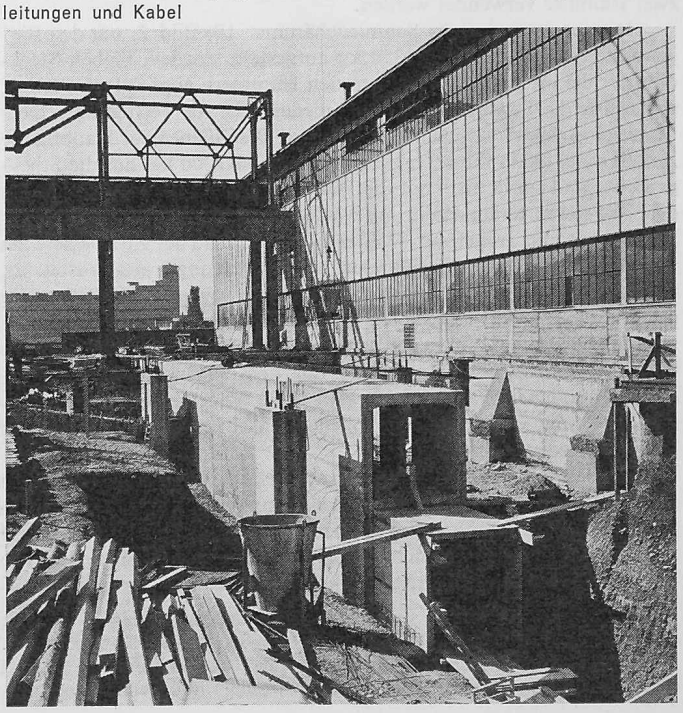
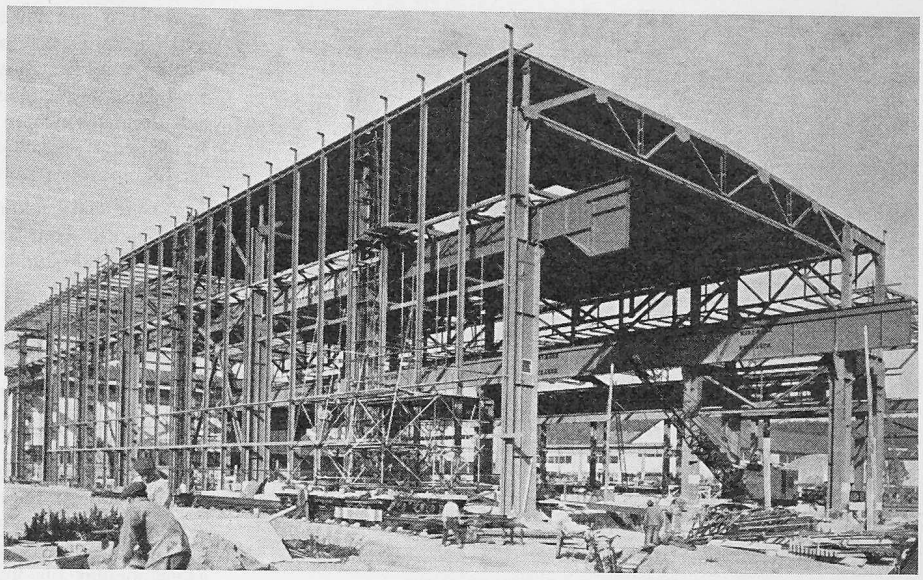


Bild 3. Montage der Stahlkonstruktion, vorn die Pressehalle



ein Konsortium unter Führung einer der Firmen gebildet, da sowohl die Planbearbeitung als auch die Ausführung die verfügbare Leistungsfähigkeit der einzelnen Firmen überstieg.

Für die Behandlung der Stahlkonstruktion vor der Montage wurden neue Wege beschritten. Statt der üblichen Handreinigung und Bleimennig-Grundierung wurde die ganze Konstruktion durch Sandstrahlen gereinigt und sofort mit einem Kaltzink-Grundanstrich (Schichtdicke 0,04 mm) versehen. Der Anstrich wurde in der Werkstatt mit der Hochdruckspritze aufgetragen. Auch die Ausbesserung des Grundanstriches nach der Montage war Sache der Stahlbaufirmen. Diese leisteten uns eine dreimonatige Garantie für die Unversehrtheit des Grundanstriches, sofern bis dahin die ganze Konstruktion mit einem Deckanstrich versehen werde. Dank diesem Vorgehen war es nicht nötig, die in ihrem Umfang nicht festlegbaren und schwer kontrollierbaren Ausbesserungsarbeiten einer Malerfirma zu übertragen. Es bestanden klare Verantwortlichkeiten.

Sämtliche Kranbahnen erhielten Laufstege, welche den neuesten Unfallverhütungsvorschriften entsprachen. An den Kopfenden wurden als Zugang für Bedienungs- und Wartungspersonal Treppenanlagen angeordnet, welche vom Boden bis zum Dach alle wichtigen Laufstege verbinden.

e) Wände, Dach und Fussböden

Die Fassaden bestehen im wesentlichen aus 12 cm starken und 3 m langen Durisolplatten, welche an den Fassadenstützen befestigt sind, Bild 4. Über dem Brüstungsmauerwerk liegt ein Stahlfensterband (mit Klarglas) und darüber ein weiteres Band in kittloser Verglasung (Thermolux oder Drahtglas). In diesem sind ferngesteuerte Fensterflügel angeordnet, welche einen integrierenden Bestandteil der Hallenlüftung bilden. Auf Grund der in den letzten Jahren gemachten Erfahrungen sind die Hallentore als Stahlrolltore ausgebildet. Die Dachkonstruktion besteht aus 10 cm starken Durisolplatten und darüber aus einem Kiesklebedach.

In der letzten Zeit hat die Anwendung von Klein-Fahrzeugen wie Lifter, Stapler usw. als Hilfsmittel für den Betrieb stark zugenommen. Diese Fahrzeuge erfordern sehr strapazierfähige Fussböden. In den Hallen 2 und 3 mussten die Anforderungen hinsichtlich Hitzebeständigkeit, Tragfähigkeit und rascher Auswechselungsmöglichkeit nach Beschädigung sehr hoch gestellt werden. Nach langen Untersuchungen und Prüfung von verschiedenen Bodenarten fiel die Wahl auf Kupferschlackensteine. Die bereits bei den Probeläufen der Presse und Schmiedeöfen erzielten Ergebnisse haben gezeigt, dass sich die gewählte Bodenart für den Schmiedebetrieb sehr gut eignet. Die Fahrstrassen wurden in einem Spezialbetonbelag ausgeführt.

f) Lüftung

Auf Grund verschiedener Studien beschloss man, die in den Hallen 2 und 3 entstehende Wärme durch eine Kombination von künstlicher und natürlicher Lüftung abzuführen. Der Wärmeanfall, welcher der Berechnung der Abluftanlage zugrunde gelegt wurde, betrug 700 000 kcal/h in der Halle 2 und 2 400 000 kcal/h in der Halle 3.

Ausgangspunkt für die Bemessung der Lüftungsanlage bildete der Winterbetrieb mit Aussentemperaturen unter + 11 °C. Bei dieser Temperatur sollen die genannten Wärmemengen bei normalen Innentemperaturen abgeführt werden können. Bei tieferen Aussentemperaturen wird die Zuluft geheizt. Bei Aussentemperaturen, die höher liegen als 11 °C, können die umgewälzten Luftmengen durch Drehzahlerhöhung der Abluftventilatoren vergrössert werden. Reicht die durch die Zuluftaggregate eingeblasene Luftmenge immer noch nicht aus, so kann die fehlende Ersatzluft durch ferngesteuerte Fensterflügel in der kittlosen Verglasung der Fassaden einströmen. Im Sommer wird bei vollem Wärmeanfall mit einer Übertemperatur der Abluft von 20 °C gerechnet, d. h. mit etwa 50 °C. Diese Temperatur tritt aber nur unter dem Dach auf. In der Aufenthaltszone wird sie nur wenig über der Aussentemperatur liegen.

Die Zuluftapparate sind auf einem besonderen Podest unter dem Dach angebracht. Von dort wird die vorgewärmte Luft durch Blechkanäle nach unten geführt und in die Aufenthaltszone eingeblasen. Die Abluftventilatoren befinden sich auf dem Dach. Alle für die Lüftung eingesetzten Mittel werden von einem Steuerpult aus zentral gesteuert. Dieses steht auf der Ofenbühne neben der Mess- und Regelanlage für die Öfen im 6-m-Feld, damit Bedienung und Überwachung durch das gleiche Personal erfolgen kann.

Auf die künstliche Lüftung der Halle 1 wurde verzichtet. Diese Halle ist mit einer Hochtemperatur-Strahlungs- und einer zusätzlichen Brüstungsheizung ausgerüstet.

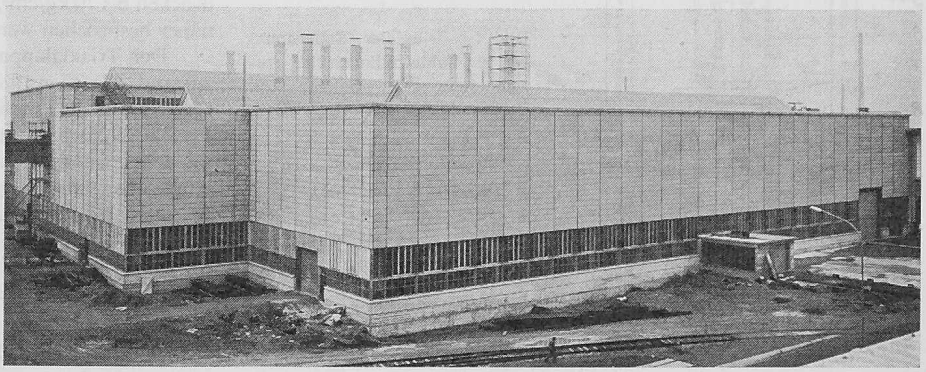


Bild 4. Neues Schmiedegebäude, gesehen von Norden

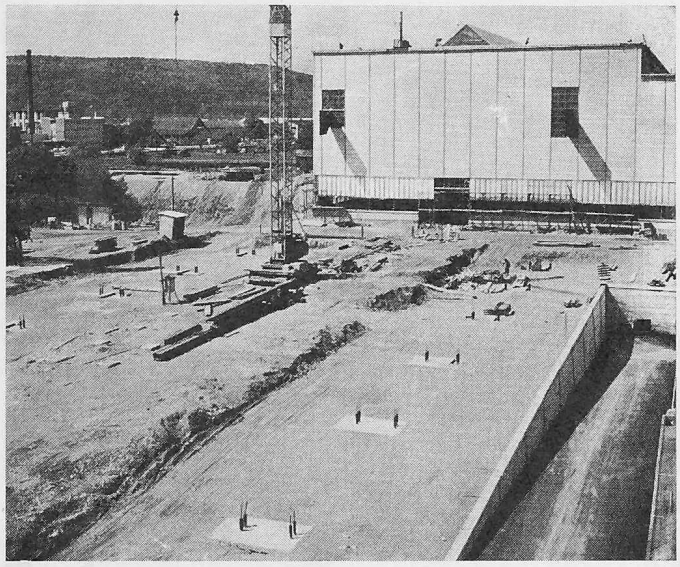


Bild 5. Freilager vor der Montage der Stahlkonstruktion

3. **Freilager**

Die Hofkranbahn im Freilager wurde in Stahlkonstruktion ausgeführt und so bemessen, dass eine spätere Überdachung möglich ist. Besondere Sorgfalt erforderte der Rostschutz. Dazu sind die Konstruktionsteile durch Sandstrahlung gereinigt und anschliessend mit einem 0,08 mm starken Grundanstrich versehen worden. Als Deckanstrich kam hier eine Schuppenpanzerfarbe auf Kunstharzbasis zur Anwendung. Der Zugang zu den Laufstegen der Kranbahn erfolgt über die Laufstege im Innern des Schmiedegebäudes durch die in der Ostfassade angebrachten Türen. Aus Sicherheitsgründen wurde auf eine Aussenleiter verzichtet. Bild 5 zeigt das Freilager vor der Montage der Stahlkonstruktion für die Hofkranbahn.

4. **Wasch- und Umkleideräume**

Nach unseren Erfahrungen stellen unterirdisch angelegte Wasch- und Umkleideräume in den Zonen zwischen Hallen und Strassen oder unter den Verkehrswegen sowohl in betrieblicher als auch in wirtschaftlicher Hinsicht die beste Lösung dar. Im vorliegenden Falle wurde die ganze Anlage auf der Nordseite der Schmiede im Streifen zwischen Hallenrand und Strasse untergebracht. Die Zu- und Abgänge ergeben einen einwandfreien, unfallsicheren Personalfluss. Auf dem Platz über den Waschräumen fanden die Velo- und Motorradständer ihren Aufstellungsort. Die Wasch- und Umkleideräume selbst wurden gemäss den behördlichen Vorschriften als nahtreffersichere Schutzräume für 250 Personen ausgebildet. Der Verwendungszweck als Schutzraum hat weitgehend die Disposition der Räume bestimmt.

In einer ersten Etappe sind Garderobeneinrichtungen und Waschgelegenheiten für 92 Arbeiter, 14 Meister und 16 Frauen erstellt worden. In einer zweiten Etappe können die vorhandenen Schutzräume für weitere 92 Arbeiter als Wasch- und Umkleideräume ausgebaut werden. Es besteht ferner die Möglichkeit eines Anbaues des Waschraumes gegen Osten für die Unterbringung von weitern 200 Personen, während eine Vergrösserung des Schutzraumes noch für weitere 150 Personen zulässig wäre.

Fortsetzung folgt

6. Int. Kongress für Bodenmechanik und Fundationstechnik in Montreal 1965

Division 2: Bodeneigenschaften — Scherfestigkeit und Konsolidation

Von **H. G. Locher**, dipl. Ing. ETH/S.I.A., Losinger & Co. AG., Bern

DK 624.131.439

Vortrag gehalten an der Herbsttagung der Schweiz. Gesellschaft für Bodenmechanik und Fundationstechnik am 12. November 1965 in Bern

In der Sektion 2 wurden 61 Beiträge eingereicht, also mehr als ein Viertel der insgesamt 218 Beiträge. Prof. *O. Moretto*, Argentinien, hat sie in seinem gedruckten Generalbericht thematisch geordnet und einzeln kommentiert. Dieser Bericht wird zusammen mit den in Montreal gehaltenen Vorträgen und Diskussionen im dritten Band der Kongressberichte abgedruckt werden. Der nachfolgende Aufsatz wird sich daher nicht mit den einzelnen Kongressbeiträgen befassen, sondern einen allgemeinen Überblick über den heutigen Stand der Forschung zu geben versuchen und einige der eingereichten Beiträge besprechen. Den Abschluss bildet dann eine Übersicht über die vor dem Kongress in einem viertägigen Kurs an der Université Laval in Québec gehaltenen Vorträge.

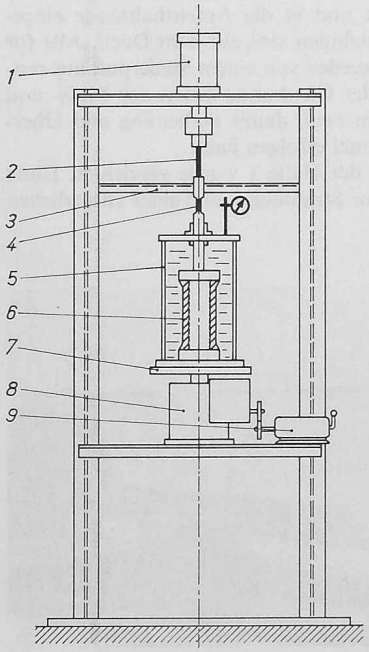


Bild 1. Triaxialer Scherapparat für hohle zylindrische Proben (aus [13], Beitrag 2/9, Broms B. B. und A. D. Casbarian)

1 Druckluftzylinder
2 Messzelle (Axiallast)
3 Torsionsarm
4 Messzelle (Torsion)
5 Triaxialzelle
6 Probe
7 Drehtisch
8 Reduktionsgetriebe
9 Motor

Die Stabilitätsprobleme im weitesten Sinne beschäftigen die Bauingenieure nach wie vor stark. Grundsätzlich handelt es sich dabei immer um einen Vergleich zwischen den auftretenden Spannungen und der Fähigkeit des Baustoffes, diesen Spannungen ohne Bruch und mit annehmbaren Deformationen zu widerstehen. Es ist daher verständlich, dass seit dem Pariser Kongress 1961 eine beträchtliche Anzahl von Arbeiten über Scherfestigkeit und Konsolidation erschienen sind und Spezialkongresse (Brasilien 1963, Tokio 1963, Kanada 1963, Wiesbaden 1963, USA 1964) sich ausschliesslich mit diesen Problemen befasst haben.

Scherfestigkeit von Böden unter statischer Belastung

Allgemein werden heute die Scherfestigkeitsparameter c' und φ' aus der Coulomb'schen Gleichung in bezug auf die Effektivspannungen bestimmt. Die Versuchstechnik stützt sich dabei vorwiegend auf den Triaxialapparat und hat sich im Prinzip seit dem Pariser Kongress 1961 nicht wesentlich geändert. Dagegen werden die Apparaturen ständig verbessert und ihr Anwendungsbereich ausgeweitet.

Leussink und *Prange* (2/33) beschreiben eine Porenwasser-Messzelle von 25 mm Durchmesser und 25 mm Höhe, die in grosse Triaxialproben eingebaut werden kann und die Messresultate drahtlos mit Hilfe eines transistorisierten Miniatursenders nach aussen übermittelt. Weitere beachtliche Geräteentwicklungen beschreiben *Bishop* und *Mitarbeiter* (2/7) im Zusammenhang mit Versuchen mit Seitendrücken bis 70 kg/cm², welche im Zusammenhang mit dem Laval-Kurs näher besprochen werden.

Der Triaxialapparat eignet sich sehr gut dazu, den Spannungszustand, die Konsolidation und die Sättigung – letzteres z. B. mit Gegendruck im Porenwasser – unter Kontrolle zu halten. *Kenney* und *Landva* (2/28) benützten diese Eigenschaften, um Scherflügelversuche mit dem norwegischen Laborflügel im Innern von dreiaxial beanspruchten Proben unter genau bekannten Verhältnissen auszuführen. Der Beitrag beschreibt das hiefür entwickelte Gerät, gibt aber keine Versuchsresultate.

In seinem Bericht zum Pariser Kongress 1961[1]) erwähnte Dr. *J. Huder*, dass folgende Probleme noch ungenügend untersucht seien:

[1]) siehe auch SBZ 1962, H. 28, S. 500