

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 85 (1967)
Heft: 31

Artikel: Einige Probleme bei der Erstellung von Massivbauten
Autor: Schmid, Walter A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-69507>

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](#)

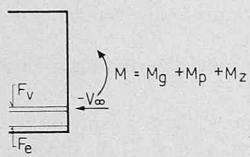
Terms of use

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](#)

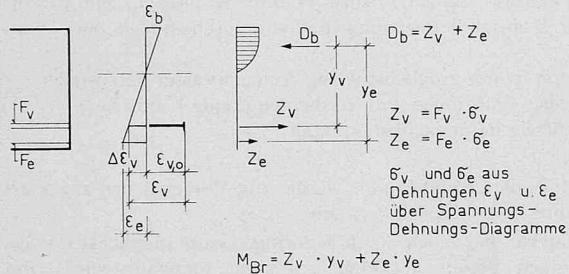
Download PDF: 21.02.2026

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

Schnittkräfte im Gebrauchszustand



Bruchwiderstand des Querschnittes



Sicherheitsnachweis

$$\frac{M_{Br}}{1,3} > 1,4 (M_g + M_p) + 0,8 M_z$$

Bild 2. Biegebruchsicherheit

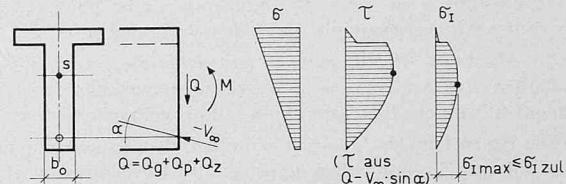
hat sich in der Praxis jedoch bis heute noch nicht durchgesetzt.

In der jetzigen Norm ist bekanntlich einzig ein Nachweis der Hauptzugspannungen unter Gebrauchslast verlangt, wie das in Bild 3 dargestellt ist. Sofern diese Hauptzugspannungen den Wert von 8 bis 10 kg/cm² überschreiten, müssen die gesamten Hauptzugkräfte durch Stähle aufgenommen werden. Es ist nun so, dass die Hauptzugspannungen im Gebrauchszustand häufig sehr klein sind, und dass damit eine rechnerische Schubbewehrung entfällt. Das kann aber unter Umständen Konstruktionen ergeben, die bei einer Steigerung der Last über die Gebrauchslast hinaus zu Schaden kommen.

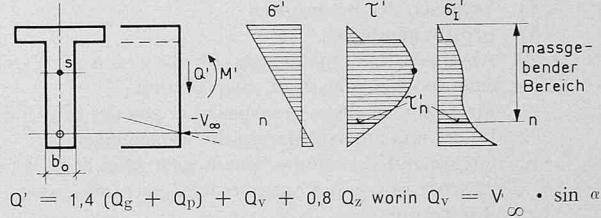
Im neuen Normentext wird ein besonderer «Schubnachweis» und nicht ein eigentlicher Schubbruch-Sicherheitsnachweis gefordert (Bild 3). Zunächst wird wie bisher verlangt, dass die Hauptzugspannungen im Gebrauchszustand einen zulässigen Wert nicht überschreiten. Im weiteren müssen auch die Hauptzugspannungen, welche unter den mit dem Faktor 1,4 vergrösserten Schnittkräften entstehen, nachgewiesen werden. Dabei sind auch hier nur aus Lasten bewirkte Schnittkräfte zu vergrössern. Somit ist der günstige Einfluss der Vorspannung hier bedeutend geringer als für den Gebrauchszustand.

Der eigentliche Schubnachweis besteht einmal in einer Kontrolle, ob die unter vergrösserten Schnittkräften vorhandene Schubspan-

Spannungen im Gebrauchszustand



Spannungen unter vergrösserten Schnittkräften



$$Q' = 1,4 (Q_g + Q_p) + Q_v + 0,8 Q_z \text{ worin } Q_v = V_\infty \cdot \sin \alpha$$

Schubnachweis

$$1. \text{ Betonquerschnitt: } \tau'_{\max} \leq \tau'_{\text{zul}} = 2,5 \sqrt{\beta_w} 28$$

2. Schubbewehrung:

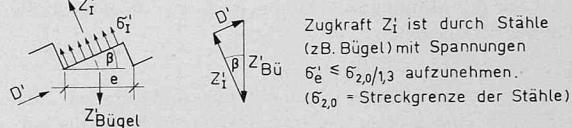


Bild 3. Schubnachweis

nung τ'_{\max} einen zulässigen Wert nicht überschreitet. Durch diesen Nachweis soll eine genügende Abmessung des Betonquerschnittes gewährleistet werden. Dazu wird die Schubbewehrung aus den unter vergrösserten Schnittkräften auftretenden Hauptzugspannungen σ' bzw. den Hauptzugkräften Z' ermittelt. Die in den Bügeln auftretenden Stahlspannungen sollen dabei den Wert $\sigma_{2,0}/1,3$ nicht übersteigen. Sofern σ' kleiner als 10 kg/cm² ist, kann ein Nachweis der Schubbewehrung entfallen. Auch beim Schubnachweis vergleicht man somit ähnlich wie beim Biegebruchnachweis die Beanspruchungen unter erhöhten Schnittkräften mit reduzierten Festigkeitswerten. Natürlich muss man in der praktischen Berechnung nicht jedesmal die Verteilung der Hauptzugspannungen über den Querschnitt berechnen, sondern es genügt, den in der Nulllinie liegenden Wert der Schubspannungen τ_n' zu ermitteln. In vielen Fällen kann auch die Kontrolle der Hauptzugspannungen im Gebrauchszustand unterbleiben, da schon die Schubspannungen τ_{\max} kleiner als 20 kg/cm² sind. Der vorgeschlagene Schubnachweis wird allerdings dazu führen, dass rechnerisch mehr Bügel in vorgespannten Konstruktionen erforderlich sind, als das bisher der Fall war.

Adresse des Verfassers: Max Birkenmaier, dipl. Ing., 8044 Zürich, Restelbergstrasse 105

Einige Probleme bei der Erstellung von Massivbauten

DK 389.6:624.012.45

Von Walter A. Schmid, dipl. Ing., Uetikon am See

Erweiterte Fassung des Kurzreferates, gehalten am 15. Oktober 1966 an der ETH anlässlich der Studententagung über Neuerungen in den Revisionsentwürfen der SIA-Normen Nr. 160, 161 und 162, durchgeführt von der SIA-Fachgruppe der Ingenieure für Brückenbau und Hochbau

Die auf der Baustelle direkt eingesetzten Fachleute dürfte interessieren, welche Artikel des Revisionsentwurfes der SIA-Norm 162 neben Berechnung und Konstruktion vor allem die Ausführung von Bauwerken aus Beton, Stahl- und Spannbeton betreffen. Es kann sich nicht darum handeln, diese Artikel hier zu kommentieren. Berechnung, Konstruktion und Ausführung der Bauten greifen wie Zahnräder ineinander – glücklicherweise, möchte ich sagen. Es ist daher für jeden Baufachmann unerlässlich, dass er den ganzen Normenentwurf sorgfältig studiert. Für ein erstes Sichzurechtfinden notiere ich lediglich diejenigen erneuerten Artikel, in denen unmissverständlich der Unternehmer zuerst angesprochen wird.

Unter Abschnitt I «Allgemeine Bestimmungen» werden in Art. 3 und 4 Haftung und Verantwortlichkeit festgelegt.

Im Abschnitt II «Baustoffe» betreffen den Praktiker die Art. 6 über Zuschlagsstoffe, sowie Art. 8 und 9 über Beton und die verlangten Festigkeiten.

Beim Abschnitt III «Stahlbeton» seien erwähnt Art. 17.1, in welchem auf die unvermeidliche, jedoch zu beschränkende Rissbildung hingewiesen wird, Art. 17.7 und 40, die die Verformungen behandeln, und Art. 42, 43.4 und 44, welche die bauliche Ausbildung der Stahleinlagen betreffen.

Abschnitt V «Spannbeton» gibt in den Art. 66 bis 72 Hinweise für die Ausführung der Spannbetonbauten, während ganz allgemein Abschnitt VIII «Ausführung der Bauten», Art. 89 bis 96, an den Praktiker appelliert.

In Abschnitt IX wird die «Prüfung der Baustoffe» behandelt,

wobei Art. 97 und 100 sowie, speziell den Beton betreffend, Art. 102 bis 110 erwähnt seien. Art. 116 verlangt neu eine Stichprobenüberprüfung der Armierungsstäbe durch den Verbraucher.

Im Abschnitt XI «Ausnahmen und Schlussbestimmungen» heisst der Schluss von Art. 123: «... Ausnahmen (von den vorstehenden Normen) sollen dem Bauherrn zur Kenntnis gebracht werden».

Die Bearbeiter der *Merkblätter* hoffen, den Bauausführenden zu helfen mit den Zusammenfassungen, die im Revisionsentwurf aufgeführt sind und die folgenden Punkte behandeln:

Seite 80	Zuschlagstoffe
82	Anmachwasser
83	Vergleich der Betonsorten
87	Frostbeständigkeit
90	Abschnitt B: Empfehlungen für die Praxis zur Erreichung eines möglichst wasserdichten Betons
91	Massnahmen gegen die Auswirkungen des Schwindens
92	Innere und äussere Mängel an Stahleinlagen
112	Grösse und Verlauf des Schalungsdruckes beim Betonieren
113	Abschätzung und Kontrolle der Zementdosierung
115	Zusatzmittel
116	Betonieren bei niedrigen Temperaturen und Frost
117	Ausbildung der Betonierungsunterbrüche
118	Prüfung der Armierungsstäbe

Aus der Mannigfaltigkeit der Probleme möchte ich die folgenden Punkte herausgreifen:

Überwachen der Zementdosierung

Die immer kühneren Baumethoden und kürzeren Ausschafffristen verlangen eine grosse Regelmässigkeit der Betonqualität. Einwandfreie Grundmaterialien vorausgesetzt, verlässt sich der geübte Praktiker in der Beurteilung des frisch angemachten Betons – was grobe Fehler betrifft – auf sein Auge und seine handwerklichen Erfahrungen. Im weiteren ist auf jeder Baustelle die sog. Ergiebigkeitsprobe einzuführen. Sie ist beschrieben im Merkblatt auf Seite 113 und ersetzt zuverlässig die unbefriedigende Dosierungsmathematik derjenigen Bauführer, die dem Polier mit dem Rechenschieber vor der Nase herumfuchteln und damit ihre Fachkenntnisse beweisen möchten. Die Ergiebigkeitsprobe am Bauwerk erlaubt zudem eine wertvolle Überprüfung von Lieferscheinen und Rechnungen.

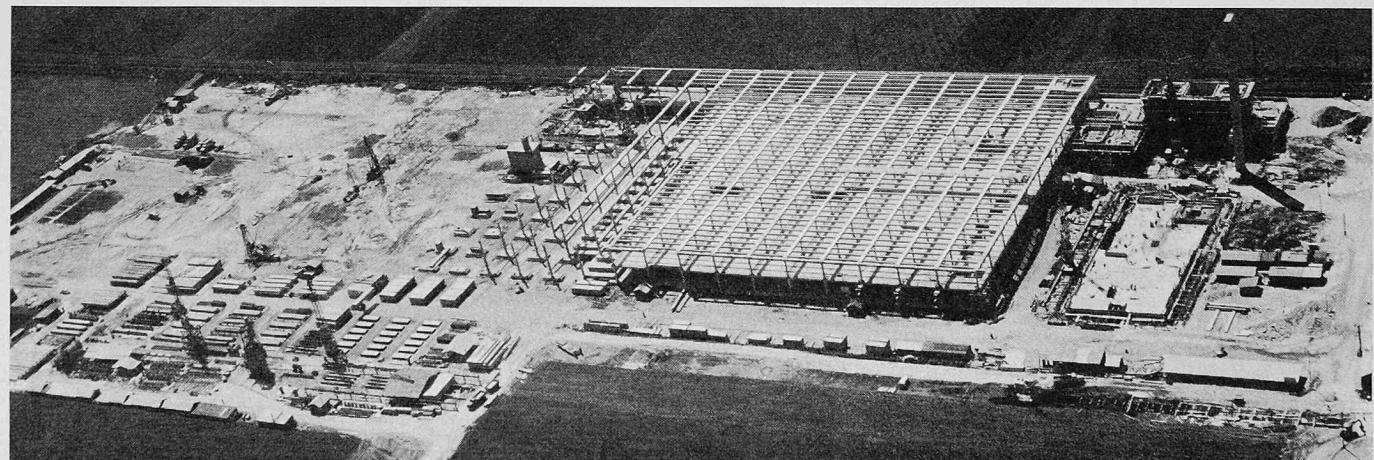
Versuche über Wasserdichtigkeit von Beton und Empfehlungen für die Praxis

Im Abschnitt B dieses Merkblattes auf Seite 90 werden Unternehmer und Projektverfasser daran erinnert, dass der Beton wohl als Baustoff wasserdicht hergestellt werden kann, für die Wasserdichtigkeit einer Konstruktion in Stahlbeton hingegen keine Sicherheit besteht. Gründe für Undichtigkeiten sind Risse infolge

- statischer Wirkungsweise des Stahlbetons (gerissene Bauweise),
- verhinderter Schwindverkürzung, z.B. durch Einspannung, Reibung am Boden, eingelegte Armierung usw.
- Temperatureinflüssen,
- ungleichen Setzungen,
- Betonierfugen.

Bild 1. Baustelle der Jelmoli S. A. in Otelfingen. Lagerhaus, Bürohochhaus, Garage und Kesselhaus sind im Entstehen begriffen. Architekt: Dr. Roland Rohn, Ingenieure: Henauer & Lee, Unternehmung für Ortbeton und Vorfabrikation: Locher & Cie AG. Das Lagergebäude wird 328 m lang und 113 m breit. Der Achsabstand beträgt 11,3 m in beiden Richtungen. Oben im Bild wird das Anschlussgeleise der SBB in den ersten Stock verlegt

(Photo Swissair, Flugaufnahme vom August 1966)



In Art. 9, Absatz 2, findet sich die Antwort: «Nicht der Abbruchunternehmer, nein, der verantwortliche Ingenieur muss auf den Platz. Er führt eine spezielle Bewertung durch im Hinblick auf die örtlich unterschiedliche Beanspruchung des Betons im Bauwerk.»

Vor drei Jahren ist uns einmal der Beton einer 50 cm starken Platte wie ein Kuchen aufgegangen und 10 cm über die Sollhöhe gewachsen. Nach genauer Beurteilung der Lage hat der verantwortliche Ingenieur entschieden, nur die wirklich schlechten obersten 12 cm des Betons abzuspitzen.

Frostbeständigkeitsversuche

Die im Merkblatt auf Seite 87 verlangten 200 Frostwechsel werden unter Umständen bei dampf- oder wärmebehandeltem Beton nicht erreicht. Besonders für Bauten im Freien darf daher dem Beton in seiner Festigkeitsentwicklung nur sorgfältig mit Dampf oder Wärme nachgeholfen werden.

Stahleinlagen

Laut Merkblatt auf Seite 118 haben Bauleiter und Unternehmer allen Mängeln, die visuell festzustellen sind, entgegenzuwirken. Um dem Praktiker diese Arbeit zu ermöglichen, sind auf Seite 92 des Normentwurfes «innere und äussere Mängel an Stahleinlagen» aufgezählt.

Einige organisatorische Probleme wird den Unternehmungen die neu verlangte Schweißerprüfung (Merkblatt Seite 99) bringen.

Art. 44 und 91 beschreiben Form und Vorgehen beim Abbiegen der Stahleinlagen. Der Chef einer grossen Eisenhändlerfirma ist zusammen mit seinen Biegereifachleuten der Auffassung, dass die neue Lösung eher der Praxis angepasst sei und keine Schwierigkeiten biete. Begrüssenswert sei, dass für Stahl der Qualität I, welcher nur noch in kleinen Mengen verwendet wird, die gleichen Abbiegerollen eingesetzt werden können wie für Qualität III.

Ein besonderes Anliegen besteht darin, in den Büros und auf den Bauplätzen Art. 43.4 zum Durchbruch zu verhelfen: «Bei stehenden Anschlusseisen sind zur Verkleinerung der Unfallgefahr wo immer möglich Haken anzudordnen.» Ich möchte Ihnen ersparen, den schrecklichen Unfall mitzuerleben, dass ein Mann aufgespiesst wird und auf dem Transport ins Spital stirbt.

Der Abschnitt «Stahleinlagen» sei nicht verlassen, ohne vorgängig noch zwei Bilder zu erläutern. Zwei identische Siloblöcke waren nacheinander zu erstellen. Bei der in Bild 2 gezeigten schlechten Lösung mit Schrägeisen musste mit dem Betonieren des Zellenbodens zugewartet

werden, bis die komplizierte Wandarmierung fertig eingefädelt war. Die auf Bild 3 gezeigte orthogonale Anordnung der Armierung (Art. 27) ermöglichte es, den Zellenboden für sich zu betonieren. Anschlusseisen sorgten für die Verbindung mit den Wänden. Der Zeitaufwand für die gleiche Arbeit, nämlich Armieren, Schalen und Betonieren zusammen, betrug im ersten Fall 12 Wochen, bei der guten Lösung 6 Wochen. Wie Sie sehen, deckt sich das Ergebnis der Baustelle prächtig mit der von Dr. R. Walther auf Grund von Versuchen geforderten Idealarmierung.

Verformungen

Wer kennt nicht die überhängenden Konsoldächer mit «Gegenfälle» oder die ungewollten Girlanden von Decken und Balken mit meist zu knapper Konstruktionshöhe? Art. 17.7 und 40 sollen neben anderen Vorschriften dazu beitragen, dass keine solchen Bilder mehr Baufachleute und Bauherren ärgern und Juristenbrot bringen werden. Art. 90.4 legt fest, was ohne Vorschrift bereits Übung der Baupraxis ist:

- Formänderungen von Schalung und Rüstung hat der Unternehmer selbständig auszugleichen.
- Hingegen erhält er über Formänderungen des Bauwerkes – seien sie elastisch oder bleibend – Angaben vom Projektverfasser.

Ausrüsten und Ausschalen

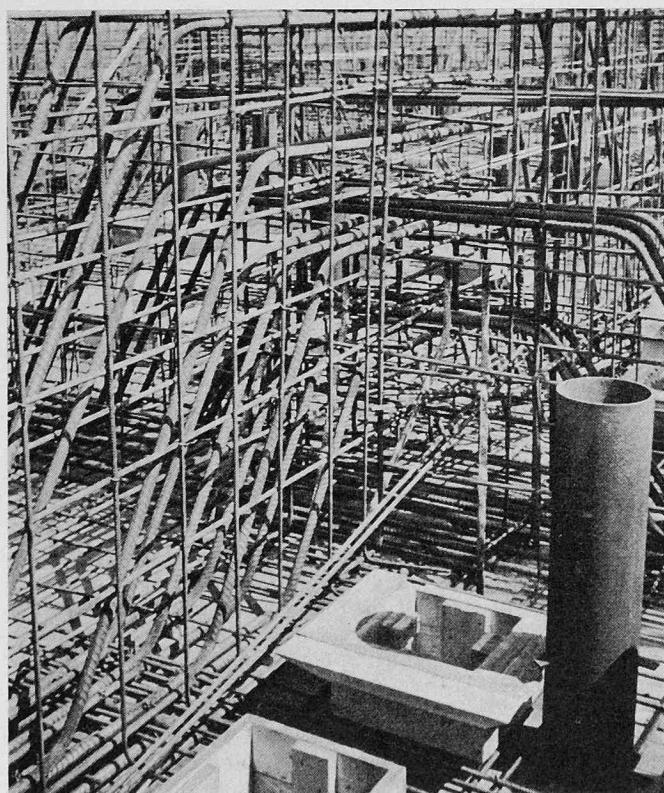
Immer wieder treffen wir in der Praxis Bauleiter, die stur die Einhaltung einer Ausschalffrist von 28 Tagen fordern. Erfreulicherweise kommen diese Herren aber zur Vernunft, wenn wir ihnen vor Augen halten, dass 28 Tage in einem Seegfrörni-Winter viel zu kurz, in einem heißen Sommer hingegen viel zu lang seien. Dieser Irrtum, einen Zeitfaktor für das Ausschalen als massgebend einzuführen, soll durch die Formulierung im Revisionsentwurf behoben werden.

Die sorgfältige Befolgung von Art. 96 über Ausrüsten und Ausschalen – auch durch den Unternehmer, der nur Ortbetonbauten ausführt – wird noch ungeahnte und bisher meist nur von Vorfabrikationspezialisten ausgeschöpfte Möglichkeiten in terminlicher und vor allem wirtschaftlicher Hinsicht mit sich bringen.

Zwei Beispiele mögen dies beweisen:

Auf der Baustelle vorfabrizierte Rippendeckenplatten werden 14 Stunden nach dem Betonieren bereits aus der Schalung gehoben und auf Depot gelegt oder eingebaut. Das Verfahren, welches ermöglicht, ohne Dampfhärtung und nur mit HPC 300 solche Ausschalffristen zu erreichen, wird noch beschrieben.

Bild 3. Gute Anordnung der Armierung in Silozellen. Gegenüber der Lösung in Bild 2 konnte die gleiche Arbeit (Armieren, Schalen, Betonieren) in der halben Zeit bewältigt werden



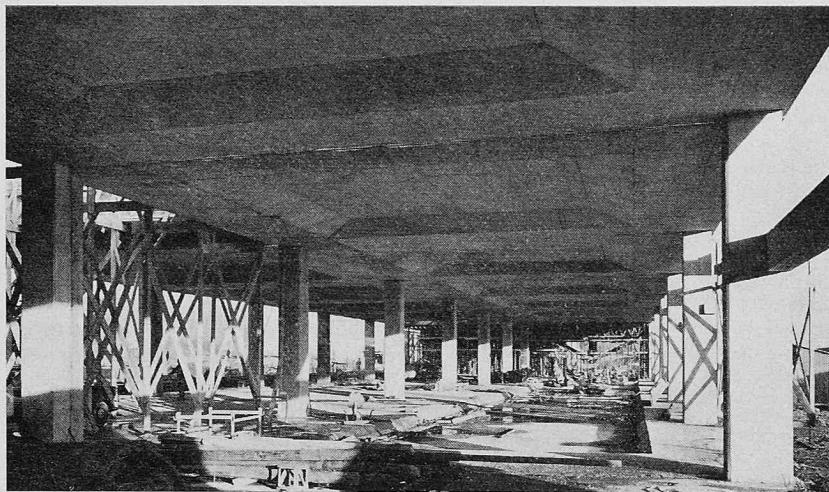


Bild 4. Die abgebildete Kassettendecke, welche in Querrichtung teilweise vorgespannt ist, wurde bereits drei Tage nach dem Betonieren ausgeschaltet. Ein rationeller Einsatz von Gerüst und Schalung wurde dadurch ermöglicht.

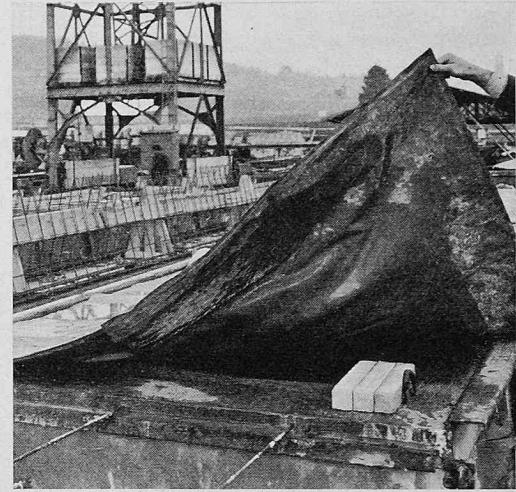


Bild 5. Einsatz der Guritherm-Matten in der Vorfabrikations-Feldfabrik der Locher & Cie AG

Die aus Bild 4 ersichtliche Kassettendecke, welche die Lasten ganzer Eisenbahnzüge aufzunehmen hat, stützt sich über 11,3 m im Quadrat. Sie ist in Querrichtung teilweise vorgespannt, längs schlaff armiert und über mehrere Felder durchlaufend. Wir haben sie geformt mit einer Sperrholzschalung auf verschiebbarem Stahlgerüst – einer eigentlichen Schalmaschine. Ihre grossen Investitionskosten rechtfertigen sich nur dadurch, dass sie sehr oft auf der selben Baustelle wiederverwendet werden kann. Diese Wiederverwendung wird ermöglicht durch überaus kurze Ausschafffristen: Wenn am Montag betoniert wird, so kann am Mittwoch vorgespannt und am Donnerstag die Schalmaschine bereits ins nächste Feld verschoben werden. Auch dieser Beton ist nur mit 300 kg/m³ hochwertigem Portlandzement dosiert.

Wasser- und Wärmerückstauverfahren

Die angegebenen kurzen Ausschafffristen werden möglich, indem die Festigkeitsentwicklung des Betons durch Ausnützung der beim Abbinden des Zementes entstehenden Eigenwärme beschleunigt wird. Wir halten diese Eigenwärme, die normalerweise nutzlos verpufft, mit einer wärmeisolierenden Matte zurück (Bild 5). Es ist dabei unbedingt notwendig, das Wasser im Beton am Verdunsten zu hindern. Der frische Beton muss feucht gehalten werden (Art. 95.1). Dieser Forderung kommen wir auf denkbar einfache Weise nach und packen die wärmeisolierende Matte beidseits in eine Kunststofffolie ein, welche das Wasser zurückhält.

Zum Schlusse erlaube ich mir, einen Wunsch zu formulieren, obwohl wir nur über Ausschnitte aus der Norm 162, einem einzelnen Baustein in der riesigen Arbeit des Normenwerkes, gesprochen haben: Mögen alle Bauherren, Ingenieure und Architekten, vor allem aber diejenigen, die SIA-Mitglieder sind, dadurch zur vielbesprochenen Baurationalisierung beitragen, indem sie *allen SIA-Normen nachleben* und in ihren «allgemeinen und besonderen Bedingungen» wirklich nur noch Besonderheiten des ausgeschriebenen Bauwerkes aufführen!

Adresse des Verfassers: *Walter A. Schmid, Oberingenieur in Locher & Cie AG, Postfach, 8022 Zürich 1.*

Mitteilungen

Neue Hochvakuum-Schmelzanlage für Titan und seine Legierungen.

Titan ist ein Werkstoff, dessen Verbreitung laufend zunimmt. Seine gute Korrosions- und Temperaturbeständigkeit hat dazu beigetragen, dass er hauptsächlich im Bau chemischer Anlagen immer mehr verwendet wird. Neben dem geringen spezifischen Gewicht von rd. 4,5 kg/dm³ weisen Titan und seine Legierungen Festigkeiten von 120 kp/mm² und mehr auf, weshalb sie bevorzugt dort angewendet werden, wo geringes Gewicht bei guten mechanischen Eigenschaften gefordert wird. Das Giessen von Titan ist allerdings schwierig. Der hohe Schmelzpunkt von rd. 1700 °C und die in flüssigem Zustand starke Neigung zur chemischen Verbindung mit den meisten Elementen zwingen dazu, Titan unter Hochvakuum zu erschmelzen. Kürzlich wurde bei Fried. Krupp in Essen eine zu diesem Zweck ent-

wickelte Hochvakuum-Lichtbogen-Schmelzofen-Anlage in Betrieb genommen, welche es zum erstenmal erlaubt, Titanblöcke mit Stückgewichten bis zu 10 t laufend zu giessen. DK 621.365.2:669.298

Wärmotechnische Arbeitsmappe. Soeben ist die 9. Auflage der Wärmotechnischen Arbeitsmappe als Teil 2 des VDI-Handbuches Energietechnik erschienen. Damit ist dieses wichtige Werkzeug in der Hand des Wärmeingenieurs, das während mehrerer Jahre vergriffen war, wieder erhältlich. Die Bearbeitung der neuen Auflage hat ein Ausschuss der VDI-Fachgruppe Energietechnik unter Leitung von Dipl.-Ing. *W. Goldstern* durchgeführt. Die Arbeitsmappe behandelt auf 138 Blättern folgende Gebiete: Messtechnik, Stoffeigenschaften, Wärmeübertragung, Verbrennung, Wasseraufbereitung, Rohrleitungen, Dampfspeicherung und Dampf- und Gasturbinen. Dabei wurden die spezifischen Größen auf die Masse bezogen und die Einheiten des Internationalen Systems (MKS-System) verwendet. Zu beziehen ist die Arbeitsmappe vom Beuth-Vertrieb GmbH, D-1 Berlin 30, Burggrafenstrasse 4–7. DK 536

Lärmelastigung durch Überschall-Luftverkehr. Die Schweizerische Vereinigung für Gesundheitstechnik (S.V.G.) hat anlässlich ihrer 52. Generalversammlung vom 2. Juni 1967 in Winterthur eine Resolution gefasst, in welcher die zuständigen Behörden der Schweiz ersucht werden, sich den Problemen ernsthaft anzunehmen, die sich durch die nicht mehr zumutbare Lärmelastigung infolge des zivilen Flugverkehrs ergeben. Mit dem zu erwartenden Übergang zum Überschallverkehr muss mit bedeutenden und irreparablen Gesundheitsschäden gerechnet werden. Wir begrüssen diesen Beschluss als eine notwendige Mahnung, die kommerzielle Nutzung technischer Möglichkeiten im Rahmen des Verantwortbaren zu halten. DK 628.517.2

Zerkleinern. Die 34 Vorträge und Diskussionen des 2. Europäischen Symposiums «Zerkleinern», das als 67. Veranstaltung der Europäischen Föderation für Chemie-Ingenieur-Wesen vom 20. bis 23. September 1966 in Amsterdam stattfand, sind als Doppelband 57 der Dechema-Monographien im Verlag Chemie GmbH, D-694 Weinheim/Bergstrasse, erschienen. Der Doppelband kann bezogen werden bei der DECHEMA, D-6 Frankfurt/Main 7, Postfach 7746, oder bei dem obengenannten Verlag (DM 118.— für Dechema-Mitglieder und DM 147.50 für Nichtmitglieder). DK 66.022:621.926

Persönliches. In der Firma Hans Kissling AG in Bern (vgl. H. 24 dieses Jahrganges der SBZ, S. 479) wirkt *Heinrich Ochsner*, dipl. Ing., nach fast vierzigjähriger Tätigkeit fortan nur noch als Verwaltungsrat und beratender Ingenieur der Abteilung Stahlbau. Sein Nachfolger als Geschäftsleiter ist *Alex Cloch*, Masch.-Ing.-Techn. HTL. DK 92

Die Parkhaus-Brücke über die Rämistrasse in Zürich. In Heft 29 dieses Jahrgangs, Seite 547, linke Spalte, muss im Kapitel «Statische Berechnung» in der zweiten Zeile des zweiten Absatzes statt «voraussetzen» stehen «superponierbar». DK 624.21:624.012.47