

Österreichischer Betontag 1978

Autor(en): **Brux, G.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **96 (1978)**

Heft 42

PDF erstellt am: **23.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-73768>

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.

ihrer Eigenschaften im Hinblick auf ihre Verwendung in der Geotechnik), Berichte vom internationalen Kolloquium über die «Anwendung von Textilien in der Geotechnik», S. 345–352, Paris, 1977.

Im Sinne des Fortschritts

Der gegenseitige Kontakt verschiedener Forschungsgebiete, wie er durch die Untersuchungen an Geotextilien hervorgerufen worden ist, hat sich besonders auf die traditionelle Geotechnik positiv ausgewirkt. Die Zusetzung von Sanden beispielsweise wurde erst so gründlich untersucht, seit man sich mit der Zusetzung von Textilien befasst.

Die Heterogenität und die zweidimensionale Kontinuität, die vom Geotextil in den Bodenkörper eingebracht werden, machen es möglich, das übliche Konzept der Bau-

werke zu ändern. Man kann sogar bis zur Änderung des üblichen Sicherheitsbegriffs der Bauwerke gehen, indem man Einrichtungen ersinnt, die Nutzen aus bestimmten Vorteilen der Geotextilien ziehen und automatisch nach bestimmten, im voraus vorgesehenen Katastrophenabläufen funktionieren. Das Geotextil ist ein Baustoff für eine in Entwicklung befindliche Geotechnik. Schliesslich ist es klar, dass viele Fortschritte, insbesondere in bezug auf die Versuchsmethoden, nur in enger Zusammenarbeit zwischen Herstellern und Forschungsinstituten – und zwar auf internationaler Basis – erzielt werden können. Der Geotechniker wird sich in Zukunft nicht nur mit den Eigenheiten des Bodens, sondern auch mit den Herstellern der Geotextilien herumschlagen müssen. Es besteht jedoch kein Zweifel: Textilien sind auch im Bereich der Geotechnik als ein Fortschritt zu betrachten.

Österreichischer Betontag 1978

Unter den über 260 Teilnehmern am österreichischen Betontag in Bad Ischl waren Personen aus Forschung, Lehre und wirtschaftlicher Praxis aus Belgien, Deutschland, Frankreich, Holland, Jugoslawien, Schweden, Schweiz und Ungarn. In der Eröffnungsansprache wurde auf die *Öffentlichkeitsarbeit* (insbesondere bei Schadenfällen), die *Aus- und Weiterbildung von Betoningenieuren* (jetzt eigenes Berufsbild) sowie die *Forschung und Entwicklung* innerhalb der Bauwirtschaft eingegangen, die in der Bauindustrie zu gering und zusammenhangslos, von Zufälligkeiten gekennzeichnet und auf die Augenblickssituation abgestellt ohne Zukunftsorientierung sei. Der Ingenieur wurde an seine umfassende technisch-wissenschaftliche und wirtschaftlich-politische Verantwortung erinnert. Deshalb behandelten die Vorträge bewusst einige Themen von grosser Aktualität wie sicherheitstechnische Belange bei Kernkraftwerken, Entwurfsbedingungen im oberirdischen Behälterbau, ebenso wie den Bericht über Untertagebauten aus Schweden. – Während der Tagung wurde ergänzend dazu eine umfassende *Informationsschrift des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz über Kernenergie und Sicherheit* verteilt. – Weitere

Schwerpunkte bildeten die Vorträge über den Bau von Autobahn- und Eisenbahnbrücken, Fahrbahndecken von Betonstrassen und Bauteile aus Schleuderbeton sowie über Flugaschезement und Normung.

Brückenbau

Die Vortragsreihe begann *Alfred Pauser*, Zivilingenieur in Wien, über *weitgespannte Brücken in Betonbauweise*. Der Übergang von individuellen Lösungen zu wohlgedachten, systematisierten und hochmechanisierten Ausführungsmethoden kommt uns heute bei grösserer Wirtschaftlichkeit als auch grösserer Sicherheit zugute. Der gebrachte Überblick (Bild 1) über Ausführungsarten im Grenzbereich gestattet die optimale Lösung der Bauaufgaben.

Martin Fenz, Bauges. H. Rella, Wien, sprach über *Grossbrückenbauten im Liesertal* (Tauernautobahn). Wegen schwieriger geologischer Verhältnisse und sehr steiler Talflanken muss im Abschnitt Rennweg-Gmünd die Autobahn auf zwei Drittel der Streckenlänge über Brücken geführt und etwa 8 km Brücken bei Bauloslängen bis zu 2,6 km in nur drei Jahren hergestellt werden. Anhand einer Reihe verschiedener Bauwerke werden die Verwendung schwerer Vorschubrüstungen, der Freivorbau mit Vorschubrüstung und in klassischer Bauweise mit Vorbauwagen sowie die Anwendung des Takt-schiebeverfahrens erläutert. Zur Abkürzung der Bauzeit werden für die Überbauten auch Stahlbeton- und Spannbetonfertigteile verwendet. – *Fritz Muchitsch*, Linz, berichtete über den *Talübergang Donnergraben* (Tauernautobahn). Wegen schwieriger Gründungsverhältnisse und der Talform wurden als Überbau zwei getrennte siebenfeldrige, längsverschiebliche Rahmentragwerke mit 14,50 m breitem einzelligem Hohlkasten mit 4,60 m Konstruktionshöhe ausgeführt. Die beiden 460 m langen Tragwerke liegen im Bogen mit 850 m Halbmesser und haben unterschiedliches Längsgefälle und verschiedenen Abstand voneinander. Wegen der grossen Höhe über Gelände (bis 85 m) wäre eine Vorschubrüstung für den feldweisen Vorbau bei Einzelstützweiten bis zu 69 m zu aufwendig gewesen. Verwendet wurde ein bereits vorhandener 85 m langer Rüstträger (MSF-Gerät) und damit von den Pfeilern aus symmetrisch 5,20 bis 6,40 m lange Vorbauabschnitte betoniert (ein Brückenfeld in sechs Wochen). Die Gesamtbauzeit wird drei Jahre betragen. Die Baustelle wurde während der Tagung besichtigt. – *Wolfgang Köhler*, Bauges.

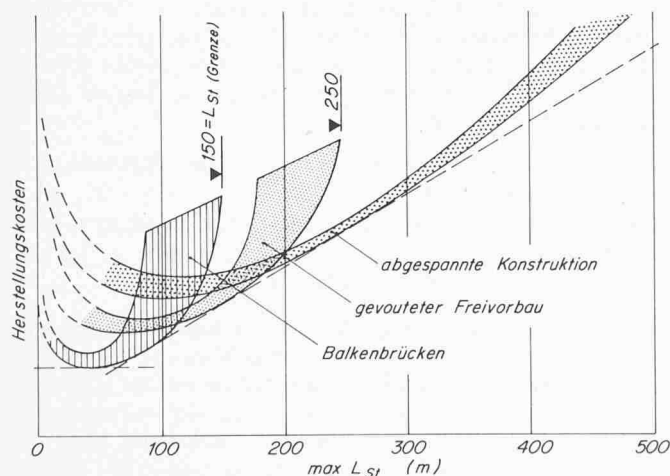


Bild 1. Grenzwerte für Herstellungskosten und Spannweiten verschiedener Brückenarten

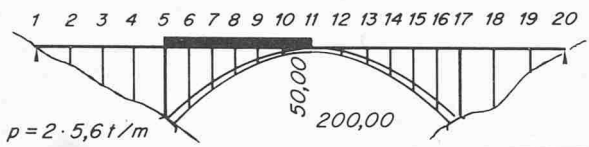
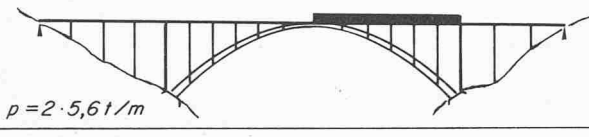
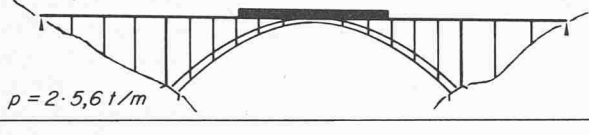
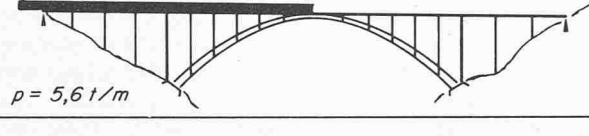
Lastfälle		5	7	9	11	13	15	17
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
	Gerechnet	0	-13,7	-35,0	-9,2	+25,9	+11,7	0
	Gemessen	-1,5	-11,5	-24,5	-6,0	+16,5	+9,5	+0,5
	Gerechnet	0	+11,7	+25,9	-9,2	-35,0	-13,7	0
	Gemessen	-1,0	+11,0	+18,5	-8,5	-26,0	-12,0	-2,5
	Gerechnet	0	+6,8	0	-18,6	0	+6,8	0
	Gemessen	+1,0	+7,0	-2,0	-17,5	-4,5	+4,5	+0,5
	Gerechnet	max. $u_s = 7,7$ mm						
	Gemessen	max. $u_s = 4,5$ mm						

Bild 2. Belastungsprobe der Pfaffenberg-Zwenberg-Bogenbrücke mit zwei 100 m langen Lastenzügen (51 und 53 kN/m)

H. Rella, Wien, sprach über den *Talübergang Warth* (Südautobahn zwischen Seebenstein und Grimenstein). Zwei 15,50 m breite Hohlkastenspannbetontragwerke mit 5,00 m Konstruktionshöhe überbrücken 62-5 × 67-62 m Stützweiten. Die Stützweiten werden frei, d.h. ohne Hilfsunterstützungen, im Taktschiebverfahren bewältigt, und zwar in 17 m langen Takten und 2% Längsgefälle bergab geschoben, bei dem hier hohen Talübergang eine sehr wirtschaftliche Lösung. Zum Ausgleichen der Setzungsempfindlichkeit des Untergrundes werden die kombinierten Neotopf-Taktschiebelager höhenmässig ständig neu justiert und umfangreiche Vermessungen (Pfeilerauslenkungen und -setzungen, Auflagerdrücke und Verschiebekräfte) durchgeführt. Die Gesamtbauzeit beträgt vier Jahre.

Franz Aigner, Konrad Beyer & Co Bauges., Graz, berichtete über den *Ausbau der Tauernsüdrampe der Österreichischen Bundesbahn*. Im Zuge des zweigleisigen Ausbaues ist die wichtige Eisenbahnstrecke Salzburg – Villach zwischen Mallnitz und Spittal begnadigt und durch Wegfall von sieben Tunnels und einigen Brücken die Erhaltungs- und Betriebskosten verringert worden. Neu sind in diesem Abschnitt drei grosse Bogenbrücken aus Stahlbeton mit durchgehendem Schotterbett (Tabelle 1), eine 150 m lange, durchlaufende Stahlbetonbrücke und mehrere Lawinenschutzbauten sowie Stütz- und Futtermauern entstanden. Beschrieben wurde der Bau der 200 m weit gespannten Pfaffenberg-Zwenbergbrücke (Bild 2). Die Brücke hat im Bogenscheitel, wo das Fahrbahntragwerk auf einer Länge von 45 m unmittelbar mit dem Bogen verbunden ist, ein festes Lager. Beide Brückenden sind beweglich auf den Endwiderlagern aufgelagert. Die gesamten Brems- und Anfahrkräfte werden daher über das Fahrbahntragwerk in den Bogenscheitel eingeleitet und über den Bogen in die Fundamente abgegeben. Diese technisch sehr günstige Ableitungsart führt zu nur kleinen Längsbewegungen des Bogenscheitels und des gesamten Fahrbahntragwerkes. Die beiden Vorlandbrücken haben einen dreizelligen Hohlkastenquerschnitt (Bn 40) und das Tragwerk über dem Bogen Plattenbalken. Zum Abtragen der Lasten aus dem

Fahrbahntragwerk werden zum Vergrössern der Seitensteifigkeit der Brücke anstelle von schlanken Einzelstützen Hohlkreise aus Stahlbeton ausgeführt. Die 120 bis 200 m weitgespannten Bögen betoniert man auf einem freitragenden Lehrgerüst (System Cruciani). – Die Ergebnisse der Belastungsprobe (Bild 2) bestätigen das günstige Verhalten der Stahlbetonbogenbrücke als Tragsystem bei sehr hohen Nutzlasten (Eisenbahnbrücken). Unter ungünstigster Verkehrslast – auf beiden Gleisen gleichzeitig – sind als grösste vertikale Durchbiegung rd 40 mm zu erwarten, das sind nur 1/5000 der Spannweite.

Reaktor-, Behälter- und Kraftwerksbau

Hans Jörg Frühauf, Hochtief AG, Frankfurt, sprach über die *Auslegung der Bauwerke von Kernkraftwerken für Einwirkung von aussen*, wie z.B. grosse Erdbeben, Explosion grosser Gaswolken und Aufprall schnellfliegender Militärfahrzeuge. Diese Belastungsfälle sind mit sehr hohen Lastgrössen behaftet, treten jedoch mit sehr geringer Wahrscheinlichkeit ein.

Tabelle 1. Bogenbrücken aus Stahlbeton, ausgeführt im Zuge des zweigleisigen Ausbaues der Tauernbahn (ÖBB) Salzburg–Villach. Das Fahrbahntragwerk ist 10/6,60 m breit und 2,00 m hoch; seine Wanddicke beträgt 20 und 40 cm

Bauwerk	Bogen- spann- weite (m)	Bogen- stich (m)	Brücken- länge (m)	Bogenquerschnitt* Breite (m)	Höhe (m)	Stütz- wand- abstände (m)
Lindischgraben- Brücke	154	40	283	7,5	3,0–5,0	16,1 21 u. 19
Falkenstein- Brücke mit zwei Bögen	120 160	36 46	396	7,5	3,0–4,8	15,7 20 u. 24
Pfaffenberg- Zwenberg-Brücke	200	50	377	10,0	3,5–7,0	22,5 23 u. 25

* 25 und 30 sowie 30 und 50 cm Aicke der Boden-/Deckplatten und Wände

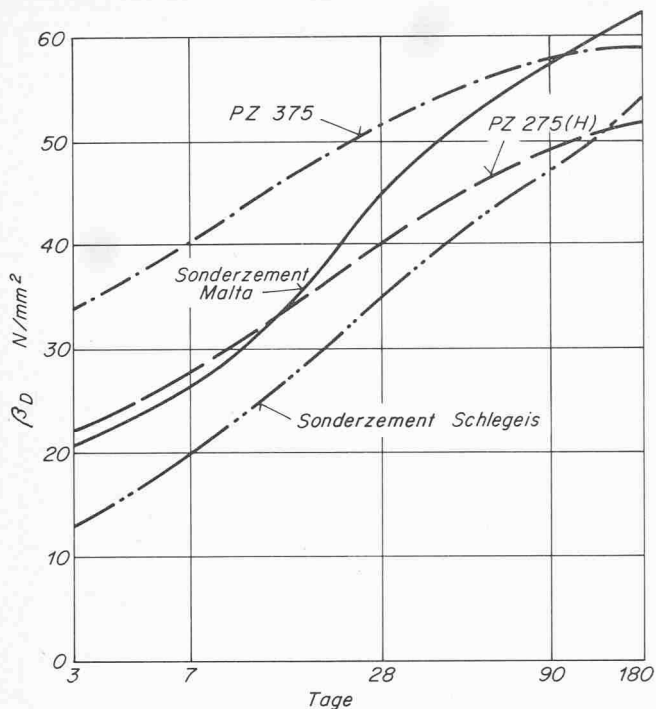


Bild 3. Festigkeitsentwicklung des Sonderzements Malta (70% PZ und 30% Flugasche) im Vergleich zu anderen Zementen (Güteprüfung - nach ÖNORM B 3310)

lichkeit auf. Anhand von konstruktiven Beispielen ausgeführter Kernkraftwerke wird der hohe Sicherheitsstand derartiger Bauwerke aufgezeigt. S. Bruggeling, Technische Hochschule Delft, gab Entwurfsbedingungen für die oberirdische Lagerung von flüssigem Kohlenwasserstoff in Betonkonstruktionen bekannt. Dafür muss man zunächst die wichtigsten Eigenschaften von Beton, Betonstahl und Spannstahl bei Beanspruchungen durch tiefe Temperaturen und plötzliche Brandbeanspruchung kennen. In Holland werden derzeit Richtlinien für derartige Behälterbauten erarbeitet, u.a. auch für Behälter aus Stahlbetonfertigteilen.

Diethmar Sehringer, Ed. Züblin, Basel, berichtete über die neuen Einlaufbauwerke der Pumpspeichieranlagen Grimsel-Oberaar. Die beiden 120 und 280 N schweren Bauwerke aus Stahlbeton wurden wegen der im Hochgebirge (1900 und 2300 m ü. M.) nur kurzen Bauzeit auf Plattformen am Stauseeufer vorgefertigt, mit 226 und 320 Betonfertigteile-Rechenstäben versehen, nach Anstauen der Speicher eingeschwommen (940 und 2350 m³ Schaumstoff für Auftrieb) und an der Einbaustelle im Stausee abgesenkt und an die Stollen angeschlossen. (Vgl. Schweiz. Bauzeitung, Heft 51/52, S. 773-774, 1976).

Carl Olof Morfeldt, Hagconsult AB, Stockholm, berichtete über Untertagebauten in Schweden, wo innerhalb der Jahre 1970/78 38 Mio m³ (1960-69: 17 Mio m³) Hohlraum unter Tage geschaffen wurden, insbesondere für Verkehrsanlagen (U-Bahn- und Strassentunnel, Parkräume), für die Ver- und Entsorgung (Kraftwerke; Energie, Wasser, Telefon, Abfälle), für Lager (Lebensmittel, Erdöl und Gas; Einzelräume bis 0,1 Mio m³) und Werkstätten sowie für Verteidigungsanlagen (Flugzeuge, Flotte, Leitstellen, Depots). Eingegangen wurde auf nachteilige Folgen, wie Grundwasserabsenkung und an der Erdoberfläche entstehende Schäden, sowie Hohlraumausbauarten (Spritzbeton, Faserbeton usw.).

Betontechnik und Normung

Rudolf Wrana, Wien, sprach über *Fahrbahndecken in Zementbeton* aus der Sicht der Benutzer. Anstösser (Roll-

geräusche nur bis 2 dB) und Eigentümer. Wirtschaftliche Instandsetzungen sind heute mit Fließbeton möglich: In Pausen von nur sieben Stunden mit PSZ-Beton Einzelplatten-erneuerungen (nach zwei Stunden 10 und 50-60 N/mm² nach 28 Tagen). Der Frost-Tausalz-Widerstand des Deckenbetons lässt sich durch Zugabe von Mikrohohlkugeln aus Kunststoff von 10 bis 60 mm Durchmesser anstelle der bisher üblichen LP-Mittel gezielt verbessern und ergibt bei gleicher Festigkeit einen geringeren Bindemittelbedarf.

Helmut Huber, Tauernkraftwerke AG, berichtete über die Verwendung von Flugasche bei der Betonherstellung im Kraftwerk- und Tunnelbau. Mit der im Dampfkraftwerk St. Andrä (Kärnten) anfallenden Flugasche, die sich im vermahlenden Zustand als Betonzusatzstoff beim Bau mehrerer Draustufen bewährt hat, entwickelte man den Sonderzement Malta durch pneumatische Homogenisierung von 70% Portlandzement im Baustellenbereich (180 N Z/Tag) für den Bau der 200 m hohen Kolnbreinsperre (mit 1,6 Mio m³ Betonkubatur die grösste Sperre Österreichs). Technische und wirtschaftliche Vorteile sind die verbesserte Verarbeitbarkeit, verringerter Verschleiss bei Pumpen, geringere Wasserabsorption des Frischbetons, für den Massenbeton besonders wichtige Herabsetzung der Hydratationswärme, vergrösserte Rissesicherheit und Wasserhaltevermögen, verbesserte Wasserdichtheit und grosse Nachhärzung (Bild 3). Ausserdem ist der Flugaschenverbrauch für Beton umweltfreundlich, und der verringerte Zementbedarf erspart Energie. Die günstigen Erfahrungen mit diesem Sonderzement beim Herstellen der rund 25 km Druckstollenauskleidungen und drei Kraftstationen der Kraftwerkgruppe Malta haben zur Verwendung auch auf Grosstunnelbaustellen geführt, wie z.B. im Arlberg-, Gleinalm- und Pfändertunnel für Pump- und Spritzbeton; hier zeigten sich bessere Sichtflächen der Tunnelauskleidung mit geringerer Rissanfälligkeit, sowie verringerte Festigkeitseinbusse beim Verwenden von Schnellbindern.

René Walther, Professor an der ETH Lausanne, zeigte die Möglichkeiten und Grenzen einer sinnvollen Anwendung der Plastizitätstheorie im Massivbau auf. Während Spannungsnachweise, Verformungs- und Schwingungsberechnungen auch künftig mit Hilfe der Elastizitätstheorie behandelt werden müssen, sollten jedoch Sicherheitsbetrachtungen nach der Plastizitätstheorie durchgeführt werden. Eine Vermischung der beiden Methoden, wie sie beispielsweise beim Bruch-sicherheitsnachweis von statisch unbestimmten Spannbetonkonstruktionen von den Normen verlangt wird, kann zu völlig falschen Ergebnissen führen. Als zweckmässigstes Hauptbemessungskriterium kommt die Plastizitätstheorie nahezu für den gesamten Stahlbeton in Betracht, sofern die Gebrauchsfähigkeit durch konstruktive Massnahmen und Regeln sichergestellt werden kann.

Stefan Soretz, Forschungsinstitut des Vereins der Österreichischen Zementfabrikanten, Wien, berichtete über die Arbeiten des Fachnormenausschusses Massivbau im Österreichischen Normungsinstitut und gab zu erwartende Änderungen der in Neubearbeitung befindlichen Normen (B 3303, B 3304, B 4200 und B 4259) bekannt. Der FNA arbeitet international (ISO, Euronorm, CEB, Deutscher Ausschuss für Stahlbeton, Sicherheitsausschuss usw.). Als Gegengewicht zu immer neuen Normen, Richtlinien und Vorschriften wurden Vorschläge für die Vereinfachung der Normen gemacht.

Der Vortragsveranstaltung folgten zwei Tage Besichtigungen der Baustellen Tauernautobahn (Salzachbrücke Pass Lueg, Wengergrabenbrücke, Hangbrücke Egg-Graben und Donnergraben) und Pinzgau Schnellstrasse (Knoten Gigerach mit zweistöckigem Tunnel), sowie der Saline Steinkogel und des Donau-Kraftwerkes Asten-Abwinden. G. Brux, Frankfurt