

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 80 (1962)  
**Heft:** 38

**Artikel:** BSA SIA Zentralstelle für Baurationalisierung: Torgasse 4, Zürich: erste internationale Ausstellung über Vorfabrikation  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-66233>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 15.03.2025

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

Die vorerwähnten Geberapparate sind verbunden mit einem elektronischen Regelverstärker, in welchem der Einfluss der Geberinstrumente, d. h. des Frischluftfühlers, des Pistenzühlers und des Kühlmittel-Manometers derart einreguliert werden kann, dass stets mit optimalen Betriebsbedingungen gearbeitet wird. Das elektronische Gerät steht überdies mit der Leistungsregulierung der Kompressoren in Verbindung, welche die erzeugte Kälteleistung laufend dem momentanen Bedarf anpasst. Zur Uebersicht für den Eismeister ist auf der Schalttafel eine Lichtskala angebracht, welche die jeweilige Leistungsstufe anzeigt. Die in der Schalttafel ausserdem noch vorhandenen Sicherheitsapparate stellen die Anlage ausser Betrieb bei Ueberschreiten des zulässigen Kondensatordruckes oder wenn die Saugtemperatur unter den zulässigen Mindestwert sinkt. Im weiteren ist in der Anlage auch ein Strömungswächter eingebaut, welcher die Kühlung der Kompressoren überwacht sowie die Manometer, welche den Oeldruck für die Getriebebeschmierung kontrollieren. Durch einfaches Umstellen eines ebenfalls auf der Schalttafel eingebauten Drehschalters kann die Anlage auch unabhängig von den vorhandenen Geberapparaten von Hand betrieben werden. Diese Betriebsart empfiehlt sich u. a., wenn vor Warmwettereinbrüchen das Eis tiefer als normal heruntergekühlt und damit Kälte akkumuliert werden soll.

## **BSA SIA Zentralstelle für Baurationalisierung** Torgasse 4 Zürich

### **Erste internationale Ausstellung über Vorfabrikation**

DK 061.4:69.002.2

Die in diesem Sommer in *Mailand* erstmals durchgeführte internationale Ausstellung über Vorfabrikation, neue Systeme und Baustoffe hat überall grosse Erwartungen erregt und dadurch auch eine bedeutende Besucherzahl erzielt. Leider entsprach die Ausstellung nicht in jeder Hinsicht den gehegten Erwartungen. Auf dem Gebiete der Vorfertigung war zwar ein vielseitiges Material aus mehreren Ländern zusammengetragen worden, jedoch bot sich dem Besucher, der sich schon vorher für dieses Gebiet interessiert hat, wenig Neues.

Vorherrschend war erwartungsgemäss die Dokumentation über die Vorfabrikation im Wohnungsbau. Hier zeigten vor allem Frankreich und Holland Ausschnitte aus ihrer Produktion; die Entwicklung ist eindeutig bei Montagesystemen raumgrosser Betonelemente in Tafelform stehengeblieben. Offenbar liegt hier ein gewisses Optimum; trotzdem vermisten wir die Schweden unter den Ausstellern, die als einzige Westeuropäer in der Lage gewesen wären, die Vorfertigung von ganzen Räumen in Beton zu zeigen. Auch der Osten war nicht vertreten, wo man augenblicklich stark an der automatisierten Fließbandfertigung arbeitet. Deutschland kam als einziges Land auch auf das Einfamilienhaus als Vorfertigungsobjekt zu sprechen. Neben der schweren Betonbauweise kommen dabei auch verschiedene Leichtbauverfahren in Frage. Italien behandelte vorwiegend das Gebiet der Vorfabrikation von Schulpavillons, die dort wesentlich zu einer Behebung des akuten Mangels an Schulbauten beitragen können. Hier wurde ausschliesslich in Leichtbauweise gearbeitet, unter Verwendung von Holz, Stahl oder Aluminium für die tragenden Elemente, meist mit Ausfachungen aus verschiedenen Sandwich-Platten. Der belgische Stand setzte sich für die konsequente Einführung der internationalen Modul-Ordnung ein, als einer Basis für die Industrialisierung des Bauens; im Hinblick auf einen gemeinsamen europäischen Markt kommt dieser Frage natürlich ein ganz besonderer Aktualitätswert zu. Dieser Teil der Ausstellung kam einem Rückblick auf das bisher Erarbeitete gleich; neuartige zukünftige Entwicklungsmöglichkeiten waren kaum festzustellen.

Einige Neuigkeiten waren dagegen in der Abteilung der Baustoffe anzutreffen. Hier waren es vor allem die Kunststoffe, die neue Anwendungsgebiete erschlossen; interessant war auch die Vielfalt der angebotenen Sandwich-Platten mit

ihren mannigfaltigen Möglichkeiten. Die Kombination von Waben, Isoliermatten und -platten mit allen denkbaren Deckmaterialien bietet augenblicklich der Industrie ein reiches Experimentierfeld. Wir können mit wesentlichen Neuerungen auf allen Gebieten rechnen, wo plattenförmige Elemente Anforderungen an Oberflächenbeschaffenheit, Isolier- und Stehvermögen zu erfüllen haben. Wenn auch diese Abteilung der Ausstellung fast nur von italienischen Produzenten besetzt war, dürfte das Gezeigte sicher auch für die Entwicklung in anderen Ländern charakteristisch sein.

Im Parkgelände der Triennale wurden von italienischen Firmen vorfabrizierte Musterbauten gezeigt. Dass es sich dabei nur um kleinere Objekte in Leichtbauweise handelte, liegt auf der Hand. Auch hier waren es vorwiegend Schulpavillons; zum grossen Teil wirkten sie sehr wohlüberlegt und gepflegt, dagegen war das architektonische Niveau etwas unterschiedlich. Wesentliche Neuerungen waren auch hier nicht zu verzeichnen. Offenbar wird in der Vorfabrikation augenblicklich eher an der Perfektionierung als an grundsätzlich Neuem gearbeitet.

### **Transportbeton im Sack**

DK 691.32:69.002.71

Durch einen Aufsatz von Dipl.-Ing. *F. Gutberlet* in Nr. 5/1962 von «Strassen- und Tiefbau» sind wir auf ein neuartiges Verfahren für Betontransporte aufmerksam gemacht worden, das verschiedene interessante Züge aufweist und auch in der Schweiz für viele Fälle vorteilhaft sein dürfte.

Die Betonaufbereitung auf der Baustelle erfordert neben der Betonmaschine eine Vorratshaltung von Zement und verschiedenen, getrennt zu lagernden Zuschlagstoffen sowie bei grösseren Betrieben auch die notwendige Schrapperanlage. Die getrennte Anfuhr, der Umschlag, die Lagerung und die Aufbereitung einer richtig zusammengesetzten und abgestuften Betonmischung stellen Probleme, die oft schwierig zu lösen sind, vor allem, wenn auf der Baustelle oder für die Zufahrt und den Umschlag wenig Platz vorhanden ist. Durch die Anfuhr von fertigem Beton, sei es im Transportmischer oder mittels gewöhnlicher Lastwagen, kann oft rationeller gearbeitet werden als mit eigener Aufbereitung. Die zentralisierte Betonherstellung kann durch geeignete Einrichtung eine gleichmässigeren Betonqualität erzielen und dürfte auch preislich günstiger arbeiten, als dies auf dem Platz möglich ist. Jedoch weist dieses System auch gewisse Nachteile auf: Transportmischer verteuern den Transport, und die Verwendung gewöhnlicher Lastwagen schliesst die Gefahr der Entmischung in sich, so dass sie höchstens für kurze Distanzen in Frage kommen kann. Zudem muss der angelieferte Beton sofort eingebracht werden, was eine genaue zeitliche Koordination zwischen Zentralaufbereitung und der Baustelle bedingt.

Um diese Nachteile auszuschalten, ist man in den USA zu einem neuen Verfahren übergegangen, dem sogenannten Sackbeton. Bei diesem Verfahren stellt das zentrale Aufbereitungswerk den Beton getrennt in Zement einerseits und Zuschlagstoffe mit Wasser andererseits zusammen; diese Bestandteile werden in ungemischtem Zustand in einem Gummisack transportiert. Der Transport erfolgt mit gewöhnlichen Lastwagen, die Säcke können auf der Baustelle bis zum Bedarf gelagert werden. Dagegen muss die Baustelle mit einem Betonmischer versehen sein, in welchem sie den Sackinhalt fertig aufbereitet. Die Vorteile sind klar ersichtlich: Die Baustelle spart den Platz für die getrennte Lagerhaltung der Betonbestandteile und ins Gewicht fallende Kosten der Betonaufbereitung; auf einfache Weise ist für eine gleichmässige Betonqualität gesorgt, die Transportkosten sind dank Verwendung gewöhnlicher Lastwagen niedriger, der Umschlag auf der Baustelle ist rationeller, da bloss noch eine einzige Anlieferung erfolgt, und der Beton kann genau zur gewünschten Zeit fertiggestellt werden.

Die in den USA für diesen Zweck entwickelten Säcke bestehen aus einer Gummimischung mit Nylon und Neopren. Der Sack hat eine Länge von 2,13 m und einen Durchmesser von rd. 1,25 m. Er fasst 1,15 m<sup>3</sup> Frischbeton, wobei in einem äusseren Teil die Zuschlagstoffe mit dem Wasser und in einem innern Teil der Zement eingefüllt werden. Der volle

Sack hat ein Gewicht von rund 2800 kg. Zum Umladen genügt ein Autokran, falls nicht die Baustelle mit einem eigenen Kran ausgerüstet ist. Man rechnet in den USA mit einer Verschleissdauer von 1000 Transporten für einen Sack. Versuche haben sogar 1400 Transporte ergeben. Mit diesem Sackverfahren wurde in den USA eine Verbilligung des Betons von 40 bis 45 Fr./m<sup>3</sup> erzielt. Die Kosten der Betonaufbereitung allein sind dabei um 75% gesenkt worden.

Das Verfahren wurde von den Rodeffer Industries Inc. in Pasadena entwickelt. Diese Firma ist einer der grössten Hersteller von Betonzuschlagsstoffen und Transportbeton. Sie konnte dadurch ihren Park von 80 Transportmischern erheblich verkleinern. Die verwendeten Säcke werden von der General Tire & Rubber Co. in Acron/Ohio hergestellt. Der erwähnte Aufsatz, dem wir diese Angaben entnommen haben, gibt neben anschaulichen Illustrationen auch noch einen Hinweis auf amerikanische Literaturquellen über dieses neue Verfahren.

## Raketen-Abschuss-Basen

DK 623.4

Die nordamerikanischen Abschussbasen für interkontinentale Raketen stellen ein ungewöhnliches Bauvorhaben gigantischen Ausmasses dar. Insgesamt sind dabei rund 30 Mio m<sup>3</sup> Aushub zu bewältigen, 2 Mio m<sup>3</sup> Beton zu erstellen und je 300 000 t Armierungseisen und Baustahl einzubauen. Die Summe der Bauaufträge allein übersteigt bereits den Betrag von 5 Milliarden sFr. Das gegenwärtig etwa zur Hälfte ausgeführte Programm umfasst die Erstellung von 24 Abschussbasen für insgesamt rund 200 Erstgeneration-Raketen der Typen «Atlas» und «Titan» mit flüssigen Treibstoffen und 4 Abschussbasen für insgesamt etwa 600 Zweitgeneration-Raketen des Typs «Minuteman» mit festem Treibstoff. Alle Raketentypen werden, zumeist in lotrechter Stellung, in unterirdischen Silos stossicher aufgehängt. Während ein Teil der Erstgeneration-Raketen nach dem komplizierten und, an den Masstäben des Raketenkriegs gemessen, zeitraubenden Auftanken der Treibstoffe zwecks Abschuss über die Erdoberfläche ausgefahren werden müssen, können die «Minuteman»-Raketen augenblicklich und direkt aus ihren Silos abgefeuert werden. Die Reichweite sämtlicher Raketentypen beträgt rund 10 000 km. Die Sprengwirkung ihrer thermonuklearen Ladung wird auf 500 000 bis 1 000 000 t TNT geschätzt.

Bautechnisch ergaben sich bei der Erstellung der Raketenbasen folgende ungewohnte Gesichtspunkte und Probleme:

- Die militärisch-politisch bedingte Gleichzeitigkeit der Entwicklungs- und Projektierungsarbeiten mit der Ausführung, welche bis heute über 5000 Aenderungen während des Baues und Kostenüberschreitungen von bis zu 80 Prozent, namentlich bei den zuerst in Angriff genommenen «Atlas»- und «Titan»-Basen, zur Folge hatte. Wenn auch diese Zahlen im Lichte der schweizerischen Gepflogenheiten (siehe z. B. Nationalstrassenbau) nicht besonders erschreckend wirken, so fallen sie hingegen bei der strareren und im allgemeinen auf einer detaillierten Projektvorbereitung fusenden amerikanischen Bauwirtschaft ins Gewicht.
- Der hohe Grad der verlangten Genauigkeit, die z. B. für die mehrere Stockwerk hohen Siloschächte  $\frac{1}{500}$  in der Lotabweichung und 0,5 bis 1,0 cm im Durchmesser beträgt.
- Die Auseinandergezogenheit der einzelnen Baustellen, umfasst doch z. B. die «Minuteman»-Basis Malmstrom in Montana mit ihren 150 Raketensilos und 15 Kommandobunkern ein Gebiet, welches grösser als die ganze Schweiz ist. Die beauftragte Bauunternehmung hat ihre Organisation entsprechend der künftigen militärischen Ordnung aufgebaut. Der Chefbauführer und die drei Geschwaderbauführer verfügen über mit Funk ausgerüstete Flugzeuge, von denen aus übrigens auch der Zahltag auf die einzelnen Baustellen abgeworfen wird (165 Landungen und Starte nähmen für diesen Zweck viel zu viel Zeit in Anspruch). Ebenfalls mit Funk ausgerüstet sind die Automobile der 15 Staffelbauführer und der 60 Unterbauführer.

d) Die grosse Zahl gleichartiger Bauwerke, die vorzüglich der — in den USA ohnehin beliebten und oft meisterhaft beherrschten — Durchrationalisierung der Bauvorgänge Hand bietet. Bei der vorerwähnten «Minuteman»-Basis ist die Erstellung vor allem der 150 Raketensilos in zahlreiche einzelne Arbeitsgänge zerlegt worden, die nacheinander von fliegenden Arbeitsequipen ausgeführt werden. So erfolgt zuerst ein 4 m tiefer Voraushub mit Schürfkübelwagen und Planierdrauben, dann ein Baggeraushub um weitere 6 m und schliesslich, durch eine dritte Mannschaft, die bergmännische Abteufung des Siloschachtes auf die volle Tiefe von 26 m unter der Erdoberfläche. Nachfolgende Equipen besorgen das Befestigen von Schalungen an den Schachteinbaubogen; das Eingiessen von Mörtel hinter dieselben; die Betonierung einer Sauberkeitsschicht auf dem Schachtboden; die Montage der stählernen Bodenplatte und der mit einem Teil der Armaturen und mit der Aussenarmierung versehenen Schachtpanzerung von 26 m Länge und 3,65 m Innendurchmesser; das Einbringen von Prepakt-Kies hinter die Schachtpanzerung; die Prepakt-Mörtelinjektion; die Betonierung der übrigen Bauwerksteile einschliesslich der 80 t schweren, im Bedarfsfall durch eine Sprengladung wegzuschubenden Abdeckplatte; die ebenerdige Rückfüllung um den fertiggestellten Silo.

Trotz der tiefen Sinnlosigkeit, die dem ganzen, was die USA betrifft allerdings unfreiwillig aufgezwungenen Unternehmen innewohnt, stellt es rein als Bauaufgabe eine Leistung ersten Ranges dar. In diesem Sinne und in Anbetracht ihrer Schlüsselposition für die Wahrung von Freiheit und Frieden, hat die «American Society of Civil Engineers» den Raketenbasen die Auszeichnung als «Hervorragende Verwirklichung der Bauingenieurkunst» pro 1962 zugesprochen und ihnen die Aprilnummer 1962 des Vereinsorganes «Civil Engineering» gewidmet. Vorstehende Ausführungen beruhen auf den zahlreichen Aufsätzen in dieser Publikation und auf den laufenden Veröffentlichungen in «Engineering News Record», alles Veröffentlichungen, die der hochgradigen militärischen Aktualität des Themas zum Trotz mit grosser Freimütigkeit und einer erheblich abgeklärteren Auffassung des Geheimhaltungsproblems, als es andernorts noch Brauch ist, erfolgen.

Niklaus Schnitter, dipl. Ing. ETH, Baden

## O.-H.-Ammann-Tag

DK 624.007.2

«Engineering News-Record», die führende Bauingenieurzeitschrift der USA, bringt am 6. September unter dieser Ueberschrift einen redaktionellen Leitartikel, den wir unsern Lesern, ins Deutsche übersetzt, zur Kenntnis bringen möchten.

«Die praktische Ingenieurertätigkeit kam zu ihrem wahren Glanz anlässlich der Eröffnungsfeierlichkeiten von letzter Woche für die untere Fahrbahn der George Washington-Brücke über den Hudson River zwischen New York und New Jersey. Das hier vollbrachte Ingenieurwerk, das man feierte, ist in der Tat bemerkenswert. Und ebenso bemerkenswert war es, dass der Bauherr, die Port of New York Authority, bei der Feierlichkeit einen Ehrenplatz dem dafür verantwortlichen Ingenieur einräumte, indem sie seine Bronzestatuette enthüllen liess, welche in der Busstation der Brückenzufahrt für jedermann sichtbar aufgestellt wird.

Aber noch eindrücklicher als diese Feier ist die Tatsache, dass der geehrte Ingenieur, O. H. Ammann, sowohl bei diesem Bau wie auch bei allem, was er in seiner ganzen, über mehr als ein halbes Jahrhundert sich erstreckenden Laufbahn geschaffen hat, den Eigenschaften treu blieb, die die Ingenieure so hoch in Ehren halten: Technisches Wissen und Können, persönliche Integrität und Hingabe an den technischen Fortschritt. Niemand hätte der Welt besser demonstrieren können, was Ingenieurarbeit ist und was Ingenieure tun, als O. H. Ammann.

Als Chefingenieur der Port Authority hatte er vor 35 Jahren schon, bevor er seine eigene Firma gründete, die George Washington-Brücke entworfen und dabei einen gewaltigen Schritt vorwärts getan hinsichtlich der Spannweite