

Die amerikanische Zementkanone und ihr Anwendungsbereich

Autor(en): **Hilgard, K.E.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **77/78 (1921)**

Heft 8

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-37310>

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.

in Schmiedearbeiten, in Stuckdecken (Seite 90), Oefen u. a. m., auf die weitere Kreise erst durch diesen Bürgerhausband hingewiesen werden.

Das ist das grosse Verdienst dieses Werkes: es macht offenbar, dass Zürich, seine vermeintlich hässliche Altstadt, Zeugen einer viel höhern Wohnkultur birgt, als gemeinlich angenommen wird. Unwillkürlich beleben sich beim Durchblättern des stattlichen Bandes die Räume, Gassen und Plätze mit den Gottfried Kellerschen Gestalten aus seinen Zürcher Novellen. Es wird der Geist jenes alten, poetischen Zürich lebendig, das er in Worten so meisterhaft geschildert, und man erkennt, dass Zürich, allerdings abseits von Bahnhofstrasse und heutigem Paradeplatz, eine in höherem Sinn *wahrhaftig schöne* Stadt ist. Möchte aus diesem Bürgerhausband der Grund solcher Schönheit namentlich auch von jenen Architekten erkannt werden, die meinen, durch äusserliches Nachahmen alter Architekturformen auch den Geist jener Zeiten einfangen zu können, die sie geschaffen.¹⁾ C. J.

Die amerikanische Zementkanone und ihr Anwendungsbereich.

Von Ing. Prof. K. E. Hilgard, Zürich.

In den Vereinigten Staaten von Nordamerika werden ausser bei pneumatischen Fundierungen Druckwasser und Druckluft auch anderweitig bei Bauarbeiten und im Gewerbe hauptsächlich zum Zwecke der Ersparnis von Handarbeit schon längst sehr allgemein verwendet. Es sei nur an die Einspülung von Pfählen, die Spülbaggerung, den hydraulischen Ab- und Auftrag von Erde, Kies, Sand und verwittertem Gestein, an die Anwendung des Sandgebläses zur Reinigung von Metall-, Holz- und Mauerflächen sowie von Glas und für dessen Aetzung, an das pneumatische Weissel- und Anstrichverfahren mit Farben usw. erinnert. In die gleiche Kategorie gehört das in den letzten Jahren zu einer vielseitigen Entwicklung gelangte Zement- bzw. Mörtel- und Beton-Spritzverfahren zur Herstellung von äusserst dichten, fest anhaftenden, harten, dauerhaften und wetterfesten Schutzüberzügen aus den letztgenannten Materialien mittels der amerikanischen „Zement-Kanone“. Baukonstruktionen oder Teile von solchen, wie Beton-, Stein- oder Backstein-Mauerwerk, sowie gewachsener Fels, Holz, Schmiedeeisen, genietetes Stahl, Pappe usw. können durch dieses mit einem Ueberzug versehen werden, wie er in qualitativer Hinsicht nach dem gewöhnlichen Verputzverfahren von Hand selbst bei weit grösserem Zeitaufwand niemals hergestellt werden kann.

Die in den U. S. A. unter dem Namen „Cement-Gun“ schon seit über einem Dezennium in der manigfachen Weise verwendete Zement-Kanone, deren Erzeugnis dort allgemein mit „Gunite“ bezeichnet wird, ist eine auf das von dem amerikanischen Zoologen Carl E. Akeley schon im Jahre 1907 für Spezialzwecke angewendete pneumatische Gips-Spritzverfahren sich stützende Erfindung. In Europa wurde diese u. a. auch von dem ungarischen Ing. und Lizenzträger Joseph von Vass weiter verfolgt und wird nun seit Friedensschluss auch von dem früher in Chicago mit der amerikanischen „Cement Gun Co.“ in Verbindung stehenden Ing. C. Weber als Leiter der deutschen „Torkret“ Gesellschaft in Berlin ausgebeutet. Für England, Frankreich, Belgien u. a. liegt die Generalvertretung der amerikanischen Cement Gun Co. in den Händen der „Compagnie Ingersoll-Rand“ in Paris.

Schon im Jahre 1912 hatte der Verfasser dieses Berichtes Gelegenheit, mit einer Zementkanone während eines Vormittages in Boston die Fassade einer kleinern Villa eines Bekannten eigenhändig mit einem dauerhaften Zementmörtel-Verputz zu bekleiden und sich so von den Vorzügen dieses einfachen Verfahrens zu überzeugen. Er hat seither immer wieder in technischen Diskussionen und Gutachten, auch in der Schweiz, Interessenten und Fachkreise auf

¹⁾ Vergl. Näheres unter „Literatur“ auf Seite 99 dieser Nummer.

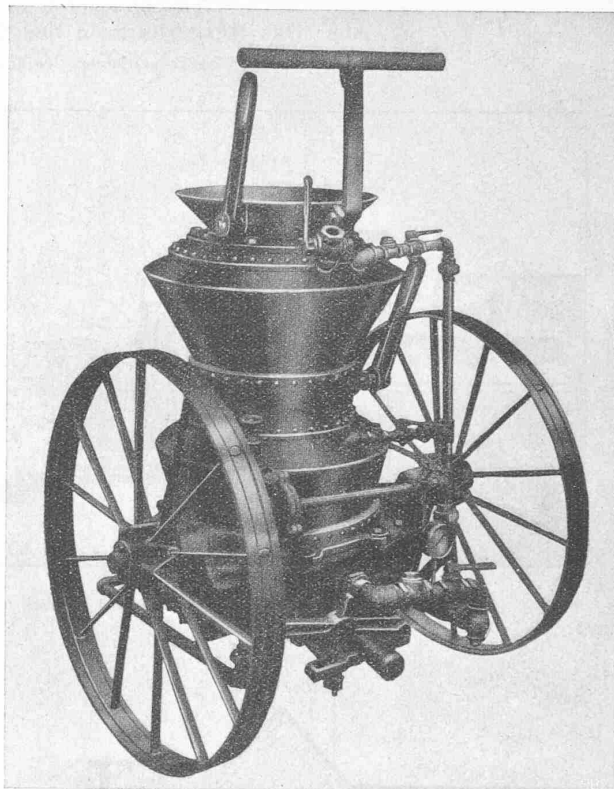


Abb. 1. Fahrbare Zementkanone („Tector“).

diese praktische Arbeitsmaschine aufmerksam gemacht, und es ist ihm unverstündlich geblieben, warum bis vor ganz kurzer Zeit keine schweizerische Bauunternehmung sich dieses mit so grossartigem Erfolg in den Vereinigten Staaten und jüngst auch in Deutschland angewendeten Verfahren zu Nutzen gemacht hat. Da nun aber die Einführung der Zementkanone bzw. des zu deren Anwendung konstruierten „Tectors“ auch in der Schweiz als gesichert erscheint,¹⁾ so dürften einige nähere Mitteilungen über die Zementkanone und ihr Anwendungsgebiet an dieser Stelle nicht mehr verfrüht sein; „Torkret“ ist eine Zusammenziehung der beiden letzten Silben der Worte „Tector“ und „Concrete“ (= Beton).

Die Einrichtung des in Amerika nicht sehr treffend mit „Cement-Gun“, auf deutsch mit „Zementkanone“ bezeichneten Schleuder- oder Spritzapparates geht aus den Abbildungen 1 und 2 hervor. Das zuvor auf einem sauberen Boden im geeigneten Verhältnis gemischte, aus Zement, Sand und je nach dem Zweck der Arbeit eventuell auch feinem Kies bestehende, zur Vermeidung von Staubbildung und daherigen Zementverlust, sowie von einem Unterbruch

¹⁾ Amerikanische Zementkanonen befinden sich seit kurzer Zeit im Besitze der „Bündner Kraftwerke A.-G.“, die gegenwärtig ausserdem mit einem Weber'schen „Tector“ Versuche machen, zur Verwendung bei ihren Wasserbauten, sowie auch der Firma Ed. Züblin & Cie., als Bau-Unternehmer für Beton-Bauten. Im Reservoir- und Zulauf-Druck-Stollen der hydroelektrischen Kraftanlage der S.B.B. in Amsteg wurden bereits in einer längeren Strecke des ersteren der innere Verputz, unter nachherigem Glattrich mit der Mauerkelle, und in einer kürzeren Strecke des letzteren auch die sehr stark gegen Innen- und Aussendruck armierte Stollenverkleidung teilweise mittels eines Tectors der deutschen Torkretgesellschaft hergestellt, zur grossen Befriedigung des bauleitenden Obergeringieurs. Mit sehr befriedigendem Erfolg sind gegenwärtig Reparaturen der von Lokomotivgasen und Bergfeuchtigkeit sehr stark angegriffenen Tunnelgewölbe im „Coldrerio“-Tunnel bei Mendrisio und „Massagno“-Tunnel bei Lugano für die S.B.B. mittels des Torkret-Verfahrens im Gange. Als Vertreter der Deutschen Torkret-Gesellschaft z. Zwecke der Vermietung von Apparaten und Uebernahme der Ausführung von Torkret-Arbeiten, hat sich Herr Ing. E. Burkhard von Zürich in Lugano etabliert. Auch die Ingenieure M. Zschokke und Th. Bertschinger in Zürich und Lenzburg sind bereit, Ausführungen mit deutschen Torkret-Apparaten zu übernehmen.

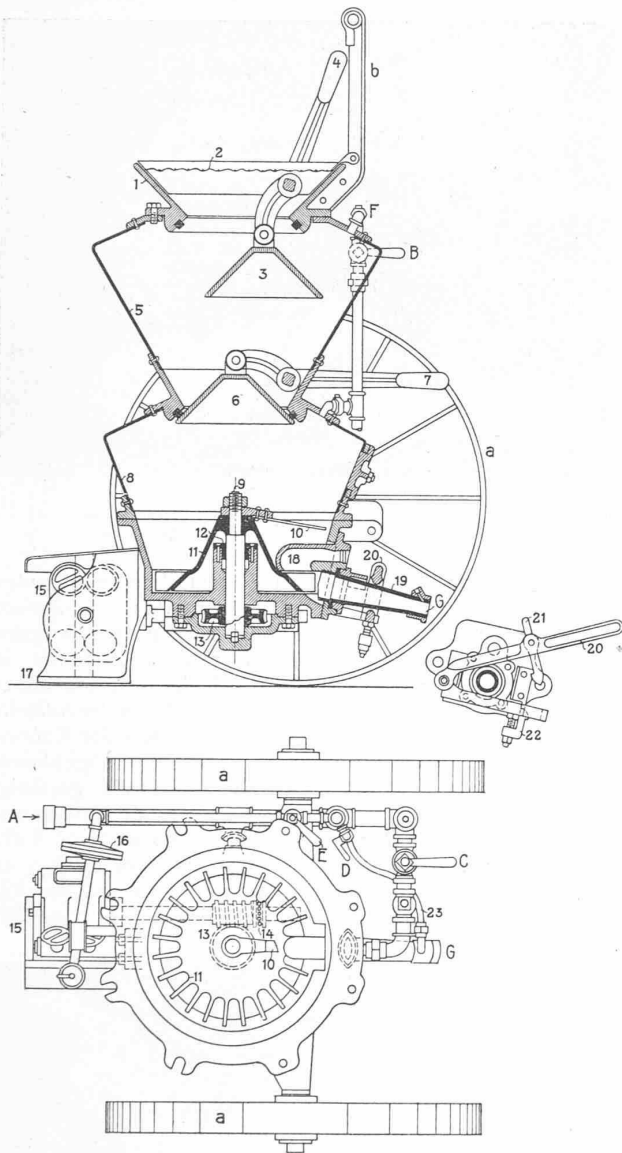


Abb. 2. Vertikalschnitt der Zementkanone und Draufsicht des Unterteiles.

LEGENDE: a Fahrräder, b Fahrhandhabe, A Anschluss der Pressluft-Leitung, B Pressluft-Zutritt-Ventil zu den Materialkammern 5 und 8, C Schleuder-Pressluft-Ventil, D Umlauf-Pressluft-Ventil, E Luftmotor-Zuleitungs-Ventil, F Entlastungsventil für obere Materialkammer, G Anschluss des Spritzschlauches. 1. Einfülltrichter, 2. Drahtsieb, 3. Obere Verschlussglocke, 4. Oberer Verschlusshebel, 5. Oberer Materialbehälter, 6. Untere Verschlussglocke, 7. Unterer Verschlusshebel, 8. Unterer Materialbehälter, 9. Speiseradwelle, 10. Rührarm (Agitator), 11. Speiserad, 12. Speiseradwellenpackung, 13. Schneckenrad, 14. Spurlager der Schraubenspindel, 15. Druckluftmotor, 16. Luftsiebscheibe, 17. Standfuss des Apparates, 18. Schleuderluft-Zufuhrkrümmer, 19. Schleuderrohr, 20. Abschluss- und Regulierhebel, 21. Riegelhaken, 22. Fanghaken, 23. Pressluft-Umlaufleitung.

der Arbeit verursachenden Verstopfungen, leicht befeuchtete Verputz-Material wird durch den Trichter 1 in den oberen Materialbehälter 5 eingefüllt, der in gleicher Weise dient, wie die Materialschleuse bei einem pneumatischen Caisson. Hierauf wird zum Zweck seiner Beförderung in den untern, stets mit komprimierter Luft gefüllten Materialbehälter 8 nach Abschluss des oberen Glockenventiles 3, das untere 6 geöffnet. Diese beiden Ventile werden durch die auch in Abbildung 2 ersichtlichen äusseren Handhebel 4 und 7 betätigt. Vermittelt der Ventile B und C wird die bei A vom Kompressor zugeführte Druckluft je nach Bedürfnis in die Materialbehälter eingeleitet. Durch das Ventil E wird die Druckluft dem Motor 15 zur Betätigung des im untern Materialbehälter befindlichen Rührwerkes zugeführt. Das so beständig aufgeführte Spritzmaterial wird dann von der mittels Ventil C durch den Krümmer 18 zugeführten Schleuderluft durch das darunter ansetzende Schleuderrohr in den bei G ansetzenden Spritzschlauch sowie durch diesen zu dem einer Pistole („gun“) ähnlichen Wendrohr oder

Mundstück bedient. Durch die beiden jeweils abschliessbaren Materialbehälter wird die ununterbrochene Fortsetzung der Verputzarbeiten, auch während der Einfüllung von Material, ermöglicht.

Die für die richtige Konsistenz des Mörtels benötigte Menge Druckwasser wird erst in das Wendrohr selbst mittels eines besonders dünnen Schlauches eingeführt, der aus Abbildung 3 ersichtlich ist.

Von jeder andern Methode des Einbringens von zuvor gemischtem Mörtel oder von Zementmilch unter Zuhilfenahme von Pressluft oder mittels Druckpumpen an die Verwendungstellen, weist dieses neue Verfahren in erster Linie den Unterschied auf, dass die tatsächliche Mischung des Verputzmaterials mit dem Rest der zur Einleitung des Bindungsprozesses benötigten Menge von Anmachwasser erst unmittelbar vor dem Austritt aus dem Wendrohr stattfindet und daher schon die ersten Sekunden der nun beginnenden Bindungszeit für die Konsolidierung und Erhärtung des unter beträchtlichem Druck angespritzten Zementmörtels ausgenutzt werden, anstatt den einmal begonnenen Bindungsprozess durch wiederholtes Mischen, Aufrühren und Bewerfen oder Einpressen immer wieder zu unterbrechen. Rissigkeit im Falle beträchtlicher Temperaturunterschiede und in manchen Fällen eine bessere Befestigung über durch Zwischenräume getrennten Haftflächen und namentlich auch besseres Anhaften des frischen Mörtels an stark geneigten, vertikalen oder überhängenden Flächen vor seiner genügenden Erhärtung, wird bei mit der Zementkanone hergestellten Verputzen durch Unter- oder Einlage von Streckmetall oder Drahtgeflechten erreicht, die je nach Bedürfnis auch als regelrechte Eisenarmierungen ausgebildet werden und dienen können.

Eine Hauptbedingung für die Erzielung absoluter Haftfestigkeit ist sorgfältige Reinigung aller zu überdeckenden Oberflächen, sei es natürlicher Fels, Mauerwerk, Holz, Eisen usw. sowie die Verwendung von reinem scharfkörnigem Sand. Diese Reinigung kann in sehr wirksamer Weise mit der Zementkanone selbst vollzogen werden, indem sich diese bei Einfüllen von solchem Sand ebensogut als Sandgebläse, unter Abschluss der Druckwasserzufuhr, und im Falle von Mauerwerk, Beton oder Holz nachher noch unter ausschliesslicher Benutzung der Druckwasserzufuhr zum Abspritzen und Anfeuchten der zu verputzenden Flächen benutzen lässt.

Die Verwendung von „Gunité“-Ueberzügen als Rostschutzmittel bei genieteten Blechbalkenbrücken ist aus Abb. 4 (Seite 94), ausserdem als Schutz gegen allzu grosse Abnutzung aus Abbildung 5 ersichtlich. Vorzüglich eignet sich ein „Gunité“-Ueberzug zum Schutz gegen Verwitterung von Mauerwerk sowohl wie von natürlichem Fels. Unter den von der Bau-Ingenieur-Gruppe der zweiten schweizerischen Studienkommission in den Vereinigten Staaten von



Abb. 3. Verputzen einer Gebäude-Fassade mittels der Zementkanone; Handregulierung des durch den dünnen Schlauch zugeführten Anmachwassers.

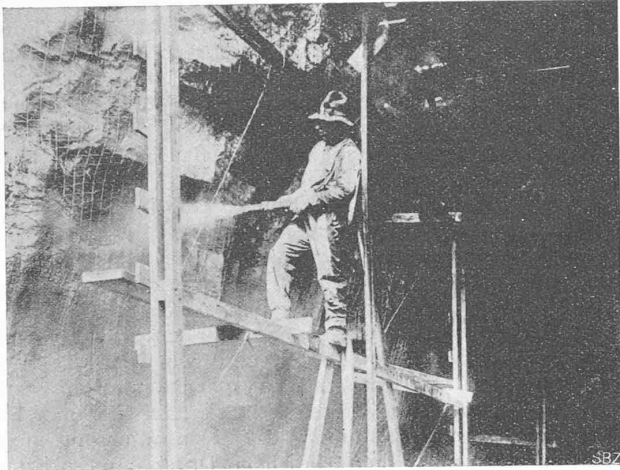


Abb. 7. „Gunitte“-Schutzverkleidung gegen Abwitterung in einem unausgemauerten Tunnel der Illinois Central Ry.

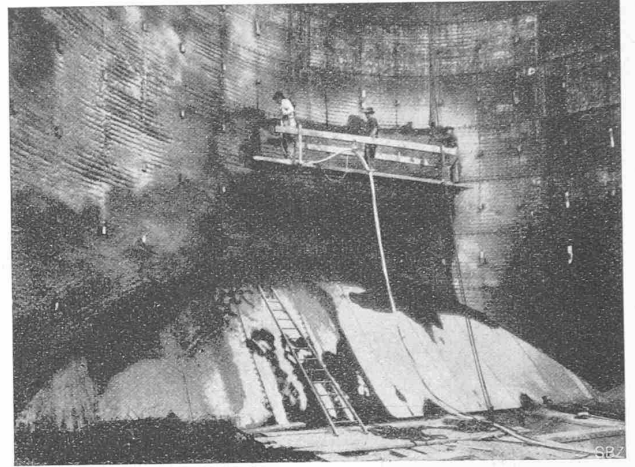


Abb. 5. Kohlsilo aus Stahlblech mit 5000 t Fassungsraum wird inwendig mit „Gunitte“ auf Drahtgeflecht überzogen.

Nord-Amerika im Sommer 1920 untersuchten amerikanischen Baumethoden erreichte die vom Verfasser dieses Aufsatzes als Gruppenführer veranstaltete Besichtigung der praktischen Anwendung der Zementkanone bei der Verkleidung zur Sicherung gegen Verwitterung und Verhütung der Erosion bei starken Regengüssen der gesamten Felsausbruchböschungen des in Abbildung 6 ersichtlichen Tunnelvorsechnittes in Süd-Pittsburg allgemein grosses Interesse.

Zur Restaurierung von Mauerwerk, das wie in Abzugskanälen, Tunneln, Stütz- oder Staumauern, durch Verwitterung oder sonstige Angriffe gelitten hat, besonders aber wenn auch bei solchem und namentlich Beton ein wasserdichter Ueberzug erzeugt werden soll, wie z. B. zum wasserseitigen Verputz von Staumauern, der inneren Auskleidung von Stollen mit oder ohne Eiseneinlagen usw. eignet sich die Verwendung der Zementkanone auf Grund vieler derartiger in den U. S. A. ausgeführter Arbeiten in hervorragender Weise. So wurde z. B. die durch das wasserwirtschaftliche Meliorationsamt der Vereinigten Staaten („U. S. Reclamation Service“) in den Jahren 1914 bis 1916 im Rio Grande gänzlich aus Portland Zement-Beton erbaute 266 m lange „Elephant-Butte“ Staumauer, deren maximale Höhe 90 m beträgt, nach ihrer Vollendung wasserseitig durch zwei Zementkanonen mit einem etwa $2\frac{1}{2}$ cm starken wasserdichten Verputz aus Zementmörtel im Mischungsverhältnis von 1 Teil Zement zu 2 Teilen Sand versehen. Es wurde zu diesem Zwecke statt jeglicher Gerüstung in sinnreicher Weise der infolge der begonnenen Füllung des grossen Stausees sehr langsam ansteigende Wasserspiegel mit Vorteil benutzt, indem die Zementkanone, sowie Material-

und Mischbühnen auf speziell zu diesem Zwecke erbauten $4 \times 2,70$ m grossen auf je 16 leeren Petroleumfässern schwimmenden Flössen montiert waren, die sich langsam mit dem Wasserspiegel hoben. Der Verputz wurde in horizontalen Streifen von rund je 3 m Höhe über die ganze Länge der Mauer ausgeführt, nachdem deren Sichtfläche zuerst sorgfältig mittels Kratzeisen, dann mittels der Kanone unter Verwendung von scharfkörnigem Sand abgeblasen, und darauffolgend mit dem Druckwasserstrahl gereinigt und befeuchtet worden war. Der in der Zementkanone während der Herstellung des Verputzes vorhandene Luftdruck betrug an der Mündung des Wendrohrs rund 2 at, beim Eintritt in den Apparat rund 7 at, während das Anmachwasser unter einem Druck von rund $4\frac{1}{4}$ at zugeführt wurde. Der Verputz wurde in vier aufeinander folgenden Schichten von je etwa 6 mm Stärke aufgebracht, indem es sich zeigte, dass bei einer dieses Mass überschreitenden Dicke auf der bloss mit einem Anzug von 1:16 von der Vertikalen abweichenden Mauerfläche ohne Anwendung einer Drahtgeflechtarmierung der Mörtel infolge seines Gewichtes vor seiner genügenden Erhärtung wellig werden und abgleiten, sowie ausserdem das Entstehen horizontaler Risse begünstigt würde. Jede nächstfolgende Schicht wurde jeweils aufgetragen, bevor die bereits aufgespritzte Schicht völlig abgetrennt hatte, sodass auf diese Weise auch seither keine Anzeichen einer Abtrennung der einzelnen Schichten ersichtlich wurden. Bei zahlreichen Proben erwies es sich als unmöglich, den Gunitte an der Trennungsfäche vom Beton abzubrechen. Besonders auch, um ein Abtrennen des noch frischen Mörtels zu verhindern, wurde bei den in Abbildung 7 ersichtlichen Restaurationsarbeiten in einem Eisenbahntunnel über der Fels-Ausbruchfläche eine leichte Armierung aus Drahtgeflecht befestigt.

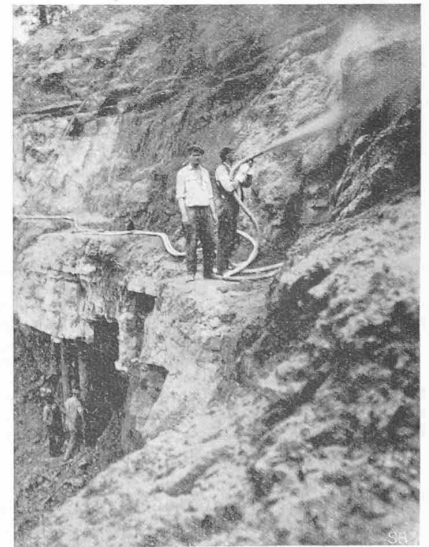


Abb. 6. Schutz gegen Abwitterung einer Felsböschung in Süd-Pittsburg (Phot. 15. VI. 1920). Schlauchzuleitung aus mehreren gekuppelten Stücken von je 30 bis 50 m Länge.

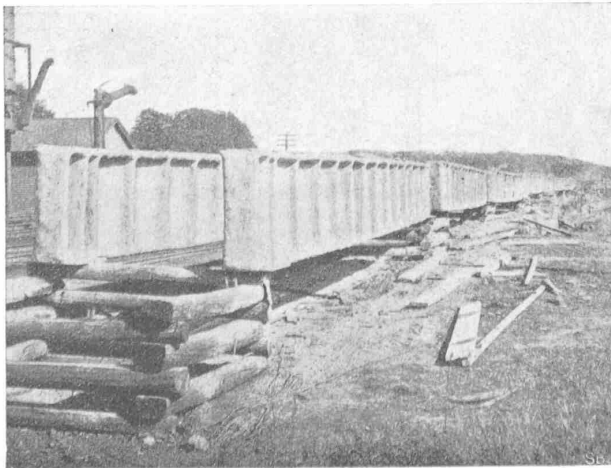


Abb. 4. Blechbalken-Brückenträger mit Rostschutz-Ueberzug aus „Gunitte“ auf Drahtgeflecht, bei Worcester Mass.

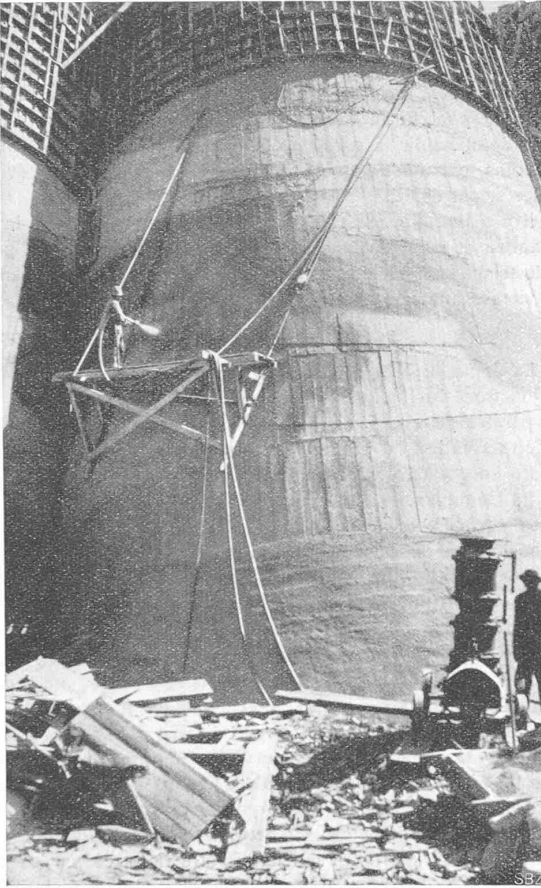


Abb. 8. Wasserdichte wasserseitige „Gunite“-Verkleidung der 17 schiefen Eisenbeton-Tonnengewölbe der Gem Lake-Staumauer in Californien. Max. Wassertiefe 21,5 m; Ueberzug unten 2 cm, nach oben abnehmend bis auf 0,7 cm Stärke.

Bei derselben Bewässerungsanlage, zu der die vorgenannte Staumauer gehört, wurde die Zementkanone auch für den Verputz eines Bewässerungskanales, bei dem eine sehr glatte Innenfläche erforderlich war, mit Vorteil benutzt, indem, gleich nach Herstellung des nicht die genügende Glätte aufweisenden Gunite-Ueberzuges, auf diesem vor dessen Abbinden noch mit der Kelle ein völliger Glattstrich erzeugt wurde.

Von ganz besonderer Wichtigkeit ist ein völlig wasserdichter Verputz bei dünnwandigen und armierten Beton-Staumauern der sogenannten typisch amerikanischen „Multiple Arch“- oder Vielfach-Tonnengewölbe-Bauart, wie sie zwar in Europa auch von als Theoretiker bedeutenden und zugleich praktisch sehr erfahrenen Ingenieuren schon längst für Baustellen, wo gesunder widerstandsfähiger Fels als Fundament und Widerlager leicht erreichbar ist oder direkt zu Tage tritt, als wirtschaftlichste Bauform vorgeschlagen wird. Sie hat aber mit einer vereinzelt kürzlich in Frankreich zur Tatsache gewordenen Ausnahme *erstaunlicher Weise* bis jetzt noch keine Anwendung gefunden, während in den verschiedenen, besonders Nord- und West-Staaten der Union innerhalb der letzten zehn Jahre wohl schon über 30 solcher Staumauern, darunter einige von ganz beträchtlichen Abmessungen mit grossem Erfolg erbaut wurden¹⁾, oder sich noch im Bau befinden. Aus Abbildung 8 ist die Herstellung des wasserseitigen Verputzes einer solchen Staumauer der Nevada-California Power Co. am „Gem Lake“ unter Verwendung der Zementkanone ersichtlich. Bei der ebenfalls mit der Zementkanone verputzten mehrfachen Tonnengewölbe-Staumauer am

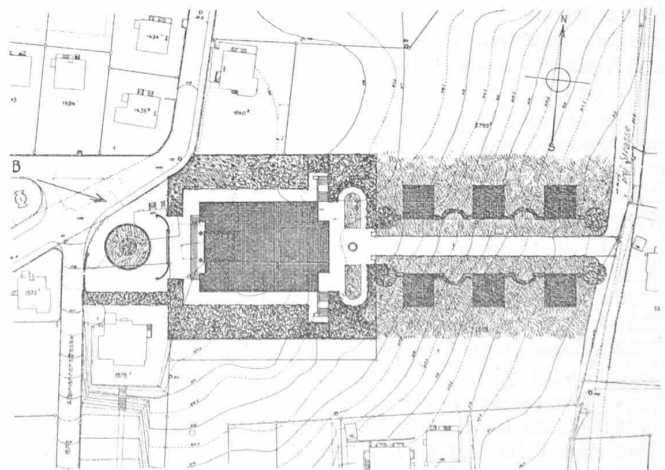
Agnew Lake (California) wurde in gleicher Weise von einem auf dem allmählich steigenden Wasserspiegel schwimmenden, die Kanone tragenden Floss aus verputzt. In der Versuchsanstalt der Kalifornischen Staatsuniversität wurden mit der an der „Gem Lake“-Staumauer verwendeten Mischung 1:3 Zement und Sand, zur Prüfung auf Wasserdichtigkeit, fünf kleine Gunite-Platten von verschiedener Dicke während verschiedenen Zeitdauern entsprechend nachstehender Zusammenstellung mit der Oberseite einem allmählich gesteigerten hydrostatischen Drucke ausgesetzt:

Dicke in cm	1,5	2	2,5	2,5	3,8
Druck in at	2,8	6,5	29 bis 44	22 bis 31	49 bis 31
Dauer in h	13	$\frac{1}{3}$	5	$\frac{1}{4}$	$4\frac{3}{4}$
				$2\frac{3}{4}$	$2\frac{1}{2}$
				3	$1\frac{1}{3}$

Die Platten verblieben auf der Unterseite völlig trocken d. h. erwiesen sich als gänzlich wasserundurchlässig. Nur als bei der letzten Platte der Druck allmählich bis über 100 at gesteigert wurde, war sie vorgängig des infolge von Biegung erfolgten Bruches etwas rissig und wasserundurchlässig geworden. Aehnliche Proben mit dem zum Verputz der „Agnew Lake“-Staumauer verwendeten „Gunite“ (Mischung 1:2) ergaben völlige Wasserundurchlässigkeit dünner Platten selbst noch unter 52 at hydrostatischem Druck. Während bei der in ähnlicher Weise wie die vorgenannten Staumauern in den Jahren 1910/11, als die Zementkanone weder genügend bekannt noch erprobt war, erbauten neuen Talsperre in der Big Bear Valley,¹⁾ wasserseitig eine von dem in gewöhnlicher Weise erstellten Verputz überdeckte „Ferro-Inclave“-Einlage verwendet wurde, ist auf Grund der oben erwähnten Prüfungsergebnisse seither bei solchen Staumauern und andern Wasserbauten von der Verwendung anderer Dichtungsmittel als eines reinen „Gunite“-Verputzes aus Zement und Sand abgesehen worden. (Schluss folgt.)

Wettbewerb für die Reform. Kirche Arbon.

Es ist uns aus Bewerberkreisen der Verdacht geäußert worden, der Lageplan zum erstprämierten Entwurf Nr. 103 „Hutten“ sei deshalb nicht veröffentlicht worden, weil er einen Programmverstoss in Form einer Grenzüberschreitung am Kirchenvorplatz enthalte. Wir hätten zwar diese gänzlich unbegründete Vermutung auf sich beruhen lassen können, ziehen es indessen im Interesse völliger Klarheit doch vor, den nachträglich verfügbar gewordenen Lageplan hier noch zu zeigen, als Ergänzung der Entwurfsdarstellung auf Seite 68/69 in Nr. 6 (6. d. M.). Man erkennt daraus, dass die Inanspruchnahme der betr. Liegenschaft



I. Preis, Nr. 103, Motto „Hutten“. — Lageplan 1:2000.

durch ein leichtes Abdrehen bzw. Verschieben der Kirche vermieden werden kann, ohne am Projekt selbst etwas ändern zu müssen. — Im übrigen werden wir auf das Ergebnis dieses Wettbewerbes demnächst zurückkommen.

¹⁾ Meistens nach Projekten und unter der Leitung der amerikanischen Ingenieure J. S. Eastwood, Prof. Gardner Williams, L. R. Jörgensen, neuerdings auch des Schweizlers Dr. Ing. A. Nötzli in San Francisco.

¹⁾ Eng. News Vol. 70, No. 26 v. 25. Dezember 1913.