

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 68 (1950)  
**Heft:** 38

**Artikel:** Das neue Werk für Trümmerverwertung in Frankfurt a.M.  
**Autor:** Müller, Heinz E.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-58084>

### **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:** 02.04.2026

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

terial und Arbeit verschwendet sind. Man wird uns die Analyse des Unzulänglichen im einzelnen ersparen: hier muss man zur Ausnahme einmal froh sein, dass die Mehrzahl der Zeitgenossen architektonischen Dingen gegenüber blind sind, sonst müssten sich die Architekten andauernd für ihre Kollegen schämen. Und wie die Wege zur Hölle mit guten Vorsätzen gepflastert sind, so sind die Räume des Bundeshauses mit zum Teil sogar guten, zum Teil auch weniger geglückten Unternehmungen zur Förderung der Kunst gepflastert, die in diesem Rahmen unmöglich zur Geltung kommen können, und nur zur Steigerung des Durcheinanders beitragen. Nun ist es ja gewiss so, dass die wenigsten Besucher des Bundeshauses diesen Mangel an Qualität spüren, dass sich die meisten vielmehr gern durch den summarischen Eindruck von Opulenz und Grösse und Kunst überwältigen lassen, den das Gebäude ja zweifellos ausstrahlt — aber schliesslich sollte man doch auf diejenigen abstellen, die Geschmack und Qualitätsgefühl haben, und nicht auf die andern. Auch ist nicht zu leugnen, dass eine schlechte architektonische Umgebung auf diejenigen, die in ihr leben müssen, so etwas wie eine langsam vergiftende Wirkung ausübt — auch wenn der Betroffene davon bewusstermassen nichts merkt. Gerade die Haupt-Repräsentationsräume wirken in ihrer Pracht à la Spielhölle Monte Carlo doch ausgesprochen provinziell, was dem Ansehen unseres Landes gewiss nicht förderlich ist.

Eine entscheidende Abhilfe wäre nur durch den radi-

kalen Neubau des Mittelbaues erreichbar — aber daran ist nicht zu denken. Es ist darum höchst verdienstlich, dass sich Architekt Martin Risch dieses verzweifelten Falles angenommen hat, im vollen Bewusstsein, dass seine Vorschläge nicht mehr als ein Kompromiss sein können, eine Verbesserung, nicht eine Lösung der unlösbaren Situation. Vor allem wird die ganze Angelegenheit einmal ernsthaft zur Diskussion gestellt, und dafür ist es hohe Zeit, es wird sich zeigen, ob sich andere Vorschläge zum Wort melden, und wir hoffen, es möchte sich auch in den Kreisen der Bundesbehörden die Ueberzeugung wecken lassen, dass es an der Zeit ist, wenigstens das zu verbessern, was verbessert werden kann — wozu besonders auch die innere Ausstattung gehört.

Der Umbau-Vorschlag von Martin Risch hat den Vorzug, nicht nur die Massengruppierung zu vereinfachen, sondern erst noch zusätzlichen Raum zu gewinnen. Die zentralbauartige Isolierung des Mitteltrakts wird gemildert durch die Ueberbauung der zugigen Schluchten zu seinen Seiten. Der Ersatz der Kuppel durch einen quergelagerten Kubus ergibt eine bessere Bindung an die Seitenflügel, und der pompöse Säulengiebel bekommt einen weniger spärlichen Hintergrund. Wenn man nur erst einmal anfängt, sich die Verbesserungsmöglichkeiten zu überlegen, wird sich noch vieles finden lassen, auch im Innern, mit dem sich dieses Projekt nicht befasst — möge es den Anstoss zu mutigen Entschlüssen geben.

P. M.

## Das neue Werk für Trümmerverwertung in Frankfurt a. M.

DK 691.33 (43)

Von Dipl. Ing. HEINZ E. MÜLLER, T. H. Darmstadt

Der vergangene Weltkrieg hat neben anderen deutschen Städten auch der Stadt Frankfurt a. M. ein Erbe hinterlassen, das sie vor zunächst unlösbar erscheinende Aufgaben stellte. Die fast vollständige Zerstörung der Frankfurter Innenstadt und die teilweisen Zerstörungen kleineren oder grösseren Umfanges der Stadtrandgebiete liessen Trümmerberge zurück von einem Ausmass, dem man zunächst fassungslos gegenüberstand. Angesichts der verzweifelten Lage der kaum noch bestehende deutschen Wirtschaft und der Unmöglichkeit, grössere Geldmittel auf längere Sicht für die Räumung dieser Trümmermassen und für den bescheidenen Anfang eines Wiederaufbaues bereitzustellen, befasste man sich zunächst mit der Aufstellung zahlenmässiger Angaben über die Menge des Trümmerschuttes, unter dem nicht nur die Stadt selbst, sondern auch ihre Zukunftsmöglichkeiten begraben zu sein schienen. Verzweifelt stand man vor den errechneten Zahlen und folgerte daraus, dass es der heutigen Bevölkerung beschieden sei, den Rest ihres Lebens in Trümmern oder angesichts der zerstörten Städte zu leben. Die Zahlen des Frankfurter Zerstörungsgrades sprechen allerdings für sich:

von den vor dem Kriege vorhandenen 177 574 Wohnungen blieben nur rd. 44 000 unbeschädigt, während 80 575 vollständig zerstört und die restlichen teilweise zerstört oder schwer beschädigt waren. 12 Mio m<sup>3</sup> Trümmerschutt lasteten auf der Stadt, und mit 23 m<sup>3</sup> Trümmer je Einwohner gehört sie zu den am schwersten getroffenen Städten Deutschlands.

Der erste allgemeine Ansporn zur Räumung wenigstens der Strassen von den Trümmern wurde von der Stadtverwaltung gegeben, dem die Anweisungen der Besatzungsmacht den notwendigen Nachdruck verliehen. Innerhalb einer verhältnismässig kurzen Zeit wurden unter der tatkräftigen Hilfe der gesamten Bevölkerung die Hauptdurchgangsstrassen vom Schutt befreit, und damit die Lebensadern der Stadt wieder freigelegt. Wenn auch die bei der Strassenräumung ausgelesenen verwertbaren Trümmerteile in Form von Bruchsteinen, Backsteinen usw. für den bescheiden aufblühenden Wiederaufbau Verwendung fanden, so musste dennoch der Hauptteil des Trümmerschuttes in Form von grossen Trümmerschutthalde und -bergen in nächster Nähe der Stadt abgelagert werden. Waren schon vor dem Kriege die für die

Müllablagerung vorgesehenen Abladeplätze nicht mehr in genügender Anzahl und Grösse vorhanden, so sah man nun angesichts der abzufahrenden Trümmermassen mit erschreckender Deutlichkeit das Bild vor Augen, wie die Stadt im Laufe der fortschreitenden Enttrümmerung mehr und mehr von Trümmerschutthalde eingekreist werden würde, in denen nutzlos vergeudete Energiemengen in einer Gesamtheit von 3,6 Mio t Kohlen stecken würden, die ehemals zur Herstellung allein der Ziegelsteine notwendig waren. Diese und andere Ueberlegungen volkswirtschaftlicher Art führten zu dem Gedanken, die Trümmerschuttmassen als Gesamtheit durch eine entsprechende Aufbereitung dem Wiederaufbau zugänglich zu machen. Dass dieses Ziel heute erreicht ist, beweist das neue Werk der Trümmer-Verwertungs-Gesellschaft m. b. H. (TVG) am Ostpark in Frankfurt.

Die Anfänge der planmässigen Trümmerverwertung gehen in Frankfurt auf das Jahr 1945 zurück, als auf die Initiative der Stadt Frankfurt die TVG ins Leben gerufen wurde. Mit Betonmischmaschine und Bodenvibrator als Maschi-

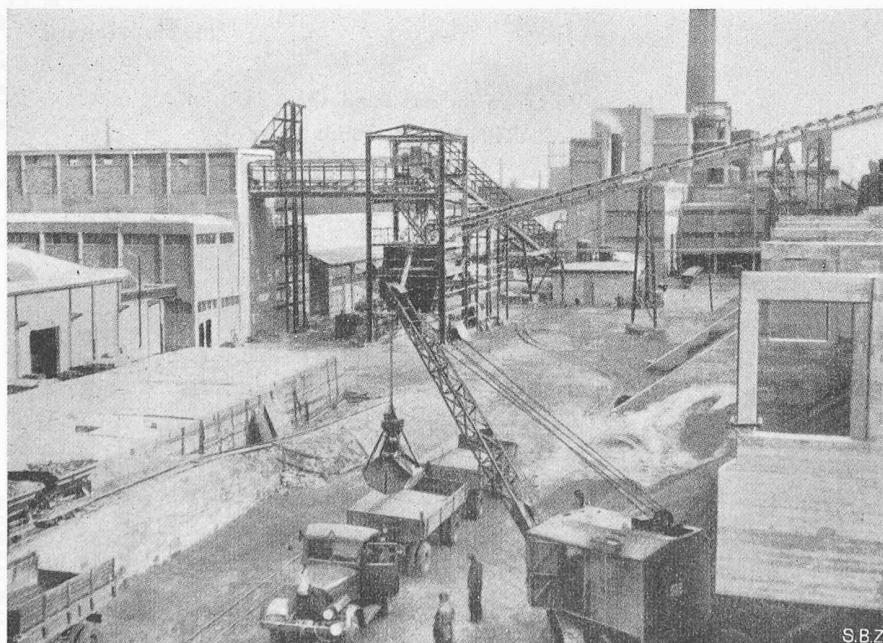


Bild 1. Das Trümmer-Verwertungswerk in Frankfurt a. M.



Bild 2. Klaubeband

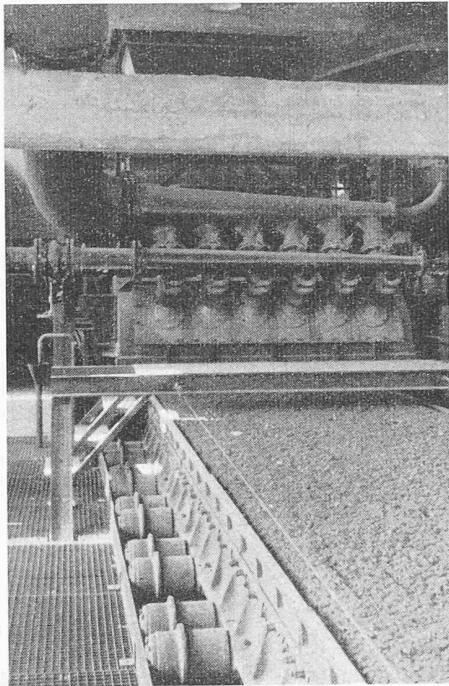


Bild 3. Sinterband mit Gebläse

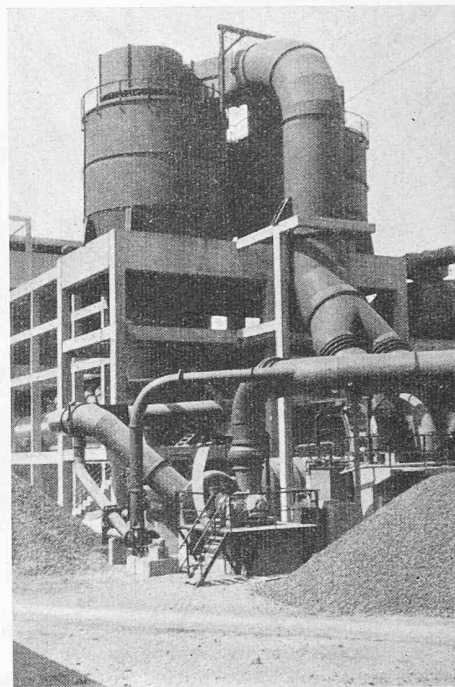


Bild 4. Saugzug-Anlage

neneinsatz beginnend, wurde aus den verwendbaren aufgenommenen Trümmerteilen Leichtbetonsteine aus Ziegelsplitt hergestellt, die infolge ihrer leichten Verarbeitung und ihrer wärmedämmenden Eigenschaften in hervorragender Weise für den Wohnungsbau geeignet sind. Die Fabrikation dieser Steine wurde trotz der erschwerenden Bedingungen der Nachkriegszeit — insbesondere der Zeit vor der Währungsreform — bis zum heutigen Tage in einer Art und Weise vervollkommen, dass das Problem der Trümmerbeseitigung und -verwertung für die Stadt Frankfurt in einer Art als gelöst betrachtet werden kann, die nicht allein als zweckgebunden, sondern vor allem auch als volkswirtschaftlich wertvoll anzusehen ist. Das neue Werk, dessen Planung auf laboratoriumsmässig durchgeführten Forschungen beruht, und das mit seinen riesigen Aufbereitungsanlagen und Gebläseeinrichtungen eher einer Anlage der Schwerindustrie als einer Trümmerverwertungsanlage üblichen Ausmasses gleicht, wurde im März dieses Jahres mit dem Einbau der neuen Sinterungsanlage für Feinschutt fertiggestellt. Es stellt das modernste Werk dieser Art nicht nur in Deutschland, sondern auch derjenigen anderen Länder dar, die sich mit der Verwertung der durch den Krieg geschaffenen Trümmermengen befassen. Zahlreiche Fachleute des In- und Auslandes haben seitdem das Werk besichtigt, von dem Bild 1 einen Ueberblick gibt.

Der Trümmerschutt gelangt auf Lastkraftwagen in der ursprünglichen Art und Zusammensetzung zu der Werkanlage, wo er durch einen Schienenrost mit 400 mm Spaltweite in den etwa 50 m langen Aufgabesilo entladen wird. Falls aus irgend einem Grunde das Werk stillsteht und keine Trümmer abnehmen kann, werden die ankommenden Fahrzeuge auf eine Vorratshalde abgekippt und umgekehrt wird diese Halde das Werk beliefern, wenn einmal die Förderung ins Stocken kommen sollte. Ein am unteren Ende des Silos entlangfahrender Kratzerwagen befördert den Trümmerschutt in gleichbleibender Menge aus dem Entnahmeschlitz auf Kastenbänder, die ihn zum Sieb- und Brecherbau hinauftransportieren und auf Rollenroste abgeben, nachdem zuvor der Feinschutt (Korngrösse  $0 \div 35$  mm) abgesiebt worden ist, der etwa 50 % der gesamten Trümmermenge ausmacht. Die Rollenroste scheiden die Mittelklasse ( $35 \div 100$  mm) und die Grobklasse ( $100 \div 400$  mm) aus, die auf zwei verschiedenen Klaubebändern durch Auslese mit Hand von ihren untauglichen Beimengungen befreit werden (Bild 2). Dazu gehören Nichteisenmetalle, Holz, Glas, Papier und Lumpen, sowie Gipsteile, auf welche letztgenannte infolge ihrer schädlichen Einwirkungen auf den Zement (Treibwirkung) besonders streng geachtet wird. Noch vorhandene Eisenteile wurden schon vorher mittels Magnetscheider entfernt. Die ausgelesenen Mate-

rialien werden getrennt voneinander gebunkert und der Verwertung zugeführt. Nach dieser Auslese gelangt die Grobklasse in einen Kreiselbrecher und das Brechgut wird mittels Schwingsieben in die einzelnen Trümmersplittsorten mit den Körnungen  $0 \div 4$ ,  $4 \div 12$ ,  $12 \div 18$  und  $18 \div 25$  mm unterteilt. Die in dem Klaubeband ausgelesene Mittelklasse wird in einem Feinkreiselbrecher und in Backenbrechern gebrochen und in entsprechender Weise in die Körnungen  $0 \div 4$ ,  $4 \div 12$  und  $12 \div 18$  mm zerlegt. Das bei der Siebung beider Klassen zurückbleibende Ueberkorn wird zurückgeführt und durchläuft nochmals den Feinkreiselbrecher und die Schwingsiebe, so dass sämtliche Trümmerteile restlos zu den vorgeschriebenen Körnungen verarbeitet werden.

Die Verarbeitung des Feinschuttes zu den Baustoffen in Verbindung mit Zement als Bindemittel stösst insofern auf Schwierigkeiten, als Stoffe darin enthalten sind, die auf den Zement als Bindemittel zerstörende Eigenschaften ausüben und die Festigkeiten stark herabzusetzen imstande sind. Dazu gehören Humusstoffe, die sich durch Pflanzenbewuchs auf den Trümmern gebildet haben, feines Wurzelwerk, lehmige Bestandteile, die infolge der in früheren Jahrhunderten üblichen Bauweise besonders in den Schuttmassen der Altstadtviertel stark vertreten sind, und vor allem Gips und gipshaltige Bestandteile, die in allen Arten von Trümmerschutt mehr oder weniger stark enthalten sind. Gerade dieser Gipsgehalt, der in dem Frankfurter Trümmerschutt in einer Menge von etwa 3 bis 4 Gew. % vorhanden ist, trägt durch seine



Bild 5. Splitt-Förderung mit Bändern: nach links auf die Halde, nach rechts in das Betonsteinwerk

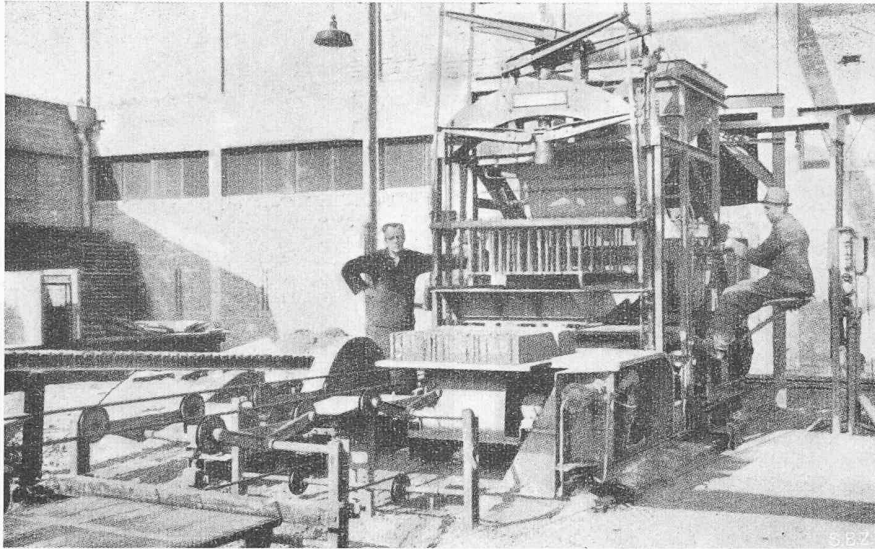


Bild 6. Maschine zur Herstellung von Deckensteinen



Bild 8. Hubstapler

zementtreibende Wirkung schon in Mengen über 2,15 Gew. % zu der Zerstörung des Zementes bei und er ist es, der die Verwendung des Feinschuttes zu der Herstellung zementgebundener Baustoffe ausschliesst, wenn nicht ein Verfahren angewendet wird, das ihn unschädlich macht. Zwar wurden in den verschiedensten Ländern und Städten zahlreiche Verfahren zur Beseitigung des Gipsgehaltes erprobt (beispielsweise u. a. durch Auswaschen), doch führten sie zu keinem befriedigenden und zugleich wirtschaftlich tragbaren Ergebnis, sodass sie wieder fallen gelassen werden mussten und der Feinschutt weiterhin ungenutzt blieb. Erst mit der Einführung des Sinterverfahrens in der Frankfurter Trümmerverwertungsanlage, das von der Frankfurter Gesellschaft Lurgie-Chemie entwickelt wurde, ist ein Mittel in die Hand gegeben, auch den Feinschutt in seiner Gesamtheit so aufzubereiten, dass er ein Ausgangsprodukt für die Herstellung wärmedämmender hochwertiger Baustoffe mit Zement als Bindemittel ergibt.

Der bereits zu Anfang des Aufbereitungsprozesses ausgedehnte Feinschutt der Körnung  $0 \div 35$  mm wird zu diesem Zweck in einer Walzenmühle noch weiter zerkleinert und durch ein Becherwerk in den Feinschuttbunker transportiert. Hier wird er entnommen und mit einem Gewichtsanteil von rd. 6% Koksaustrieb oder Rauchkammerlösche unter Zugabe einer bestimmten Wassermenge in einer grossen Mischtrommel gemischt. Das Mischgut, eine dunkle, erdfeuchte Masse feiner Körnung, gelangt in einen Bunker, von dem es in gleichbleibender Menge in einer Dicke von 2 cm auf ein Sinterband verteilt wird, das aus einem geraden Wanderrost von etwa 40 m einfacher Länge besteht. Zum Schutze des Rostes wird zuvor noch der sog. Rostbelag aufgebracht, der aus bereits gesintertem grobkörnigem Material besteht. Das Mischgut wird nun in der ganzen Breite des Sinterbandes von etwa 2,0 m durch eine Generatorgas-Feuerung erhitzt (Bild 3), wobei

Temperaturen zwischen 1200 und 1400°C entstehen, unter denen das Mischgut zur Sinterung kommt. Bei diesem Vorgang verbrennen alle schädlichen Bestandteile, und der im Mischgut enthaltene Gipsanteil zerfällt in Kalziumoxyd (CaO) und Schwefeldioxyd (SO<sub>2</sub>). Das giftige Schwefeldioxyd-Gas wird mittels einer riesigen Saugzueinrichtung (Bild 4) unter dem Sinterband abgesaugt, durch einen Mischkamin im Verhältnis 1:10 mit Luft vermischt und in die Atmosphäre entlassen. Das entstandene zusammengebackene, glasharte und poröse Sintermaterial wird am Ende des Bandes mit Wasser abgeschreckt, die Schollen werden mittels Stachelwalzenvorberecher und Walzenbrecher gebrochen und das Brechgut wird auf Schwingsieben in die Korngrössen  $0 \div 1$ ,  $0 \div 3$ ,  $3 \div 10$  und  $10 \div 15$  mm unterteilt und gebunkert.

Zur Verwendung im Betonsteinwerk werden die einzelnen Splittkörnungen den Silos der Aufbereitungsanlage entnommen und über Splittförderbänder dem Betonsteinwerk zugeführt. Die Splittmengen, die die Kapazität der Silos übertreffen oder an der Baustelle zu Schüttelbeton verarbeitet werden sollen, werden — getrennt nach einzelnen Körnungen — zu Halden aufgeschüttet, wo sie entweder der späteren Verarbeitung im Betonsteinwerk harren oder zur Abfuhr an die Baustelle gelangen. Bild 5 zeigt die Förderung des Ziegelsplittes nach rechts in das Betonsteinwerk, nach links zur Abholung auf die Halde. Innerhalb des Betonsteinwerkes werden die einzelnen Splittsorten ihrer Körnung entsprechend in verschiedene Silos eingefüllt. Zur Herstellung der Leichtbetonmischung werden die vorgeschriebenen Splittsorten aus den Silos in darunter entlangfahrende Spezialwagen eingefüllt und automatisch verwogen. Die Zugabe des Zementes, der unverpackt in Eisenbahnwagen ankommt und mittels einer mit Pressluft betriebenen Zementpumpe entladen und durch eine Rohrleitung in den Zementsilo befördert wird, erfolgt in einer Menge von gewöhnlich 110 kg/m<sup>3</sup> Leichtbeton ebenfalls automatisch. Das Mischen der einzelnen Splittkörnungen mit dem Zement und der erforderlichen Wassermenge besorgen Mischer, die nach dem Gegenstromprinzip arbeiten. Die Zufuhr des fertigen Betongemisches zu den Betonstein-Maschinen geschieht wiederum über Förderbänder. Mit Hilfe der Maschinen werden sowohl Deckensteine, als auch Hohlblock- und Vollsteine hergestellt.

Die Herstellung der Deckensteine erfolgt mittels einer auf Veranlassung der TVG neu entwickelten Maschine Typ VS 4 (Schlosser, Passavant-Michelbacher Hütte), die je Arbeitsgang sechs Deckensteine zugleich in die Formen einfüllt, durch Vibration verdichtet und wieder entformt (Bild 6). Die Steine — auf Unterlagbrettern hergestellt — werden selbsttätig einer Seilbahn übergeben, die sie zum Lagerplatz bringt, wo sie samt den Unterlagbrettern abgehoben werden. Die Hohlblocksteine werden in drei verschiedenen Grössen für 24, 30 und 36,5 cm starke Wände ebenfalls mit der oben genannten Maschine hergestellt, während die Vollsteinproduktion auf Bahnen mittels AEG-Vollstein-Vibratoren erfolgt. Nach einer Abbindezeit von etwa ein bis zwei Tagen, in deren

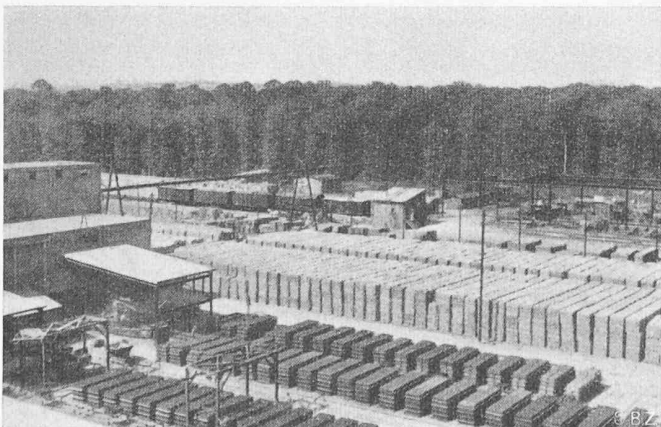


Bild 7. Lager fertiger Bausteine

Verlauf die Steine insbesondere bei warmer Witterung ständig feucht gehalten werden, werden sie zu Blöcken zusammengesetzt, in Steintransportwagen auf der Schiene zu den Lagerplätzen (Bild 7) verbracht und durch einen 30 m-Bockkran oder den modernen amerikanischen Hubstapler (Bild 8), der bis 2,8 t zu heben imstande ist, zu hohen Stapeln aufgesetzt. Von hier aus werden sie nach der vorgeschriebenen Erhärungszeit durch Lastkraftwagen den Baustellen zugeführt. Da die TVG-Hohlblocksteine unter ständiger Kontrolle des Baustoff-Prüfungsamtes der Stadt Frankfurt hergestellt werden, ist die Gewähr dafür gegeben, dass ihre Abmessungen und Festigkeiten stets den vorgeschriebenen Normen entsprechen.

Die hergestellten TVG-Deckenhohlsteine werden bei einer Stützweite von 62,5 cm auf die schalungslosen Kaiser-TVG-Stahl-Leichtträger verlegt, die aus zwei 1,5 mm starken Warmbandeisen als Streckmetall verschweisst sind. Leichtes Gewicht (3,5 kg/m), leichtes Verlegen, vollständige Umhüllung des Trägers mit Beton einschliesslich der Unterflansche, die eine gleichmässige Deckenuntersicht abgibt, sowie Korrosionssicherheit sind die Hauptvorteile dieses Trägers und der mit ihm hergestellten Decke mit einer möglichen Nutzlast von 200—500 kg/m<sup>2</sup>.

Die während der Trümmerräumung anfallenden Stahlträger werden ebenfalls zur Trümmerverwertungsanlage gebracht, dort gerichtet und zum Wiederaufbau verwendet. Es kann also ohne Uebertreibung gesagt werden, dass sämtliche Trümmerbestandteile, die ohne vorherige Auslese angeliefert werden, das Werk als hochwertige Baumaterialien verlassen, die einen Wert darstellen, der sowohl in bautechnischer als auch in volkswirtschaftlicher Hinsicht nicht zu unterschätzen ist und der einen wesentlichen Bestandteil zum zeitlich verkürzten Wiederaufbau Frankfurts beitragen wird. Das Werk ist so berechnet, dass es 15 bis 20 Jahre arbeiten und insgesamt wahrscheinlich  $\frac{2}{3}$  der gesamten Frankfurter Trümmermenge, also etwa 8 Mio m<sup>3</sup> verarbeiten wird. Es ist mit einer Aufbereitungsanlage der Hüttenindustrie zu vergleichen deren lange Lebensdauer und deren Abschreibung in langen Jahren, verteilt auf grosse Durchschnittszahlen, entsprechend dauerhafte Anlagen gestattet, wie sie durch die weitgehende Mechanisierung des Betriebes verwirklicht worden sind. Eine derartige Grossanlage kommt naturgemäss nur für Grossstädte mit ähnlichen Zerstörungsgraden in Frage.

Die Trümmermenge, die in der neuen Frankfurter Trümmerverwertung bei einem Einsatz von insgesamt 760 Arbeitern für den gesamten Räumungs- und Aufbereitungsbetrieb einschliesslich der Betonfabrik derzeit geräumt und verarbeitet wird, beträgt im Dreischichtenbetrieb täglich 2000 t, was einer monatlichen Leistung von 45000 t entspricht. Für die Trümmerbeseitigung und die Abbrüche an den Schadenstellen allein sind durch das Werk 6 Bagger, 37 Lastwagen und 200 Arbeiter eingesetzt. Aus der Trümmermenge von 45000 t werden monatlich an neuen Baustoffen produziert: 2,5 Mio Vollmauersteine, 400 000 Hohlblocksteine, 200 000 Deckensteine und 7000 t Ziegelsplitt für Betonsteinwerke und Schüttbetonbauten. Dies entspricht einer Baustoffmenge von 40 000 t pro Monat oder 3000 Eisenbahnwagen. Bei diesen Produktionsziffern ist es möglich, innerhalb kürzester Frist grosse Bauvorhaben auszuführen, deren sofortige Abwicklung in gewöhnlichen Fällen schon allein an der Unmöglichkeit der sofortigen Beschaffung der dazu notwendigen Baumaterialien scheitern würde. Als Beispiel dafür sei ein Bauvorhaben am Dornbusch in Frankfurt genannt, für das innerhalb von drei Monaten 6 Mio Vollmauersteine, 400 000 Deckensteine und 100 000 Hohlblocksteine geliefert wurden, ohne dass die Belieferung der andern nebenherlaufenden Baustellen dadurch in Mitleidenschaft gezogen wurde. Dieses setzt natürlich auch eine entsprechende Vorratswirtschaft voraus, die getrieben wird und die sich durch die wechselnde Intensität der Bautätigkeit zwangsläufig ergibt, wenn die Fabrikation nicht zeitweise vermindert oder gänzlich eingestellt werden soll.

Die Fertigprodukte der Betonsteinfabrik werden an den Baustoffhandel zu Preisen abgegeben, die den entsprechenden jeweils gültigen Marktpreisen angepasst sind. Mit den Erlösen aus diesen Verkäufen, die keine Gewinne erzielen sollten, senkt die Stadt die unproduktiven Räumungskosten, die sie auf jeden Fall aufbringen muss. Sollten trotzdem Ueberschüsse erzielt werden, so fliessen diese ausschliesslich der Stadt Frankfurt zu, da die anderen Gesellschafter des Werkes auf Gewinne

und Verzinsung verzichtet haben und es als Genugtuung betrachten, ihrer Heimatstadt in dieser grossen Notzeit uneigennützig geholfen zu haben.

Die Einwendungen der Ziegeleien und Tonwerke, die in dem Werk der T. V. G. einen unliebsamen und unlauteren Konkurrenten sehen wollen, sind — ganz abgesehen von der volkswirtschaftlichen Bedeutung der Trümmerverwertungsanlage — insofern nicht stichhaltig, als deren Produktion in Friedenszeiten auf den jährlichen Zuwachs an Wohnungen usw. zugeschnitten war und die heute nicht in der Lage sind, die gewaltigen Mengen an erforderlichen Baumaterialien rechtzeitig zur Verfügung zu stellen. Wenn es sich heute darum handelt, in Deutschland den Neubau ganzer Städte voranzutreiben, so müssen dazu neue Wege beschritten werden, die zeitgemäss und zweckmässig sind. Dass der Weg, der in Frankfurt mit der Inbetriebnahme des neuen Werkes für Trümmerverwertung eingeschlagen wurde, der richtige ist, wird die Zukunft beweisen.

## MITTEILUNGEN

**Die Restaurierung der romanischen Kirche von Spiez.** In der «Zeitschrift für schweiz. Archäologie und Kunstgeschichte», Band 11, Heft 3, S. 150—166, beschreiben Walter Sulser und Alfred Heuberger die unter der Leitung von Prof. H. Hahnloser, Bern, durchgeführte Wiederherstellung dieses hochbedeutenden Baudenkmals aus der Zeit um das Jahr tausend. Man darf diese Arbeit unbedenklich zu den glücklichsten Unternehmungen unserer Denkmalpflege zählen; vorbereitet seit 1941, wurde sie 1949—50 glücklich zu Ende geführt. Eine kleine Pfeilerbasilika altromanischen («lombardischen») Stils ist in ihrer ursprünglichen Form wiedererstanden, als Typus beispielhaft für eine ganze Schicht von Bruchsteinbauten, die von Oberitalien bis nach Katalonien, und nordwärts nach Burgund und bis zum Niederrhein reicht, als Einzelfall zugleich ein Unikum durch ihre kleine, stützenlose Krypta. Durch einen barocken Umbau von 1670 war die Kirche stark entstellt, immerhin liessen sich für alle Wiederherstellungen genaue Anhaltspunkte finden, sodass Zweifel einzig darüber bestehen können wie weit der Bruchstein sichtbar oder verputzt war, und ob die Kirchenschiffe Bretterdecken oder offene Dachstühle hatten. Man hat eine Bretterdecke gewählt. Der Aufsatz unterstreicht besonders die prinzipiellen Entscheidungen, die bei der Wiederherstellung zu treffen waren — alle Einzelheiten sind reich mit Rissen und Photographien dokumentiert. — Das gleiche Heft S. 129—143 enthält einen Aufsatz von Franz v. Juraschek «Weiterleben antiker Baunormen an Bauten des 8. Jahrhunderts», vor allem die rätischen Dreiapsiden-Bauten vom Typus Münster und Mistail usw. betreffend. P. M.

**Die neue Eisenbeton-Bogenbrücke St. Niccolo in Florenz** ist in der Dezember-Nummer 1949 des «Giornale del Genio Civile» vom Projektverfasser Ing. R. Morandi ausführlich beschrieben. Das eingespannte Hochgewölbe hat eine Lichtweite von 91 m, eine Pfeilhöhe von 8 m und eine Breite von 21 m. Bei der Formgebung der Brücke musste auf die kunsthistorisch äusserst wertvolle Umgebung peinlich Rücksicht genommen werden. Mit den ausgeführten ruhigen Brückensichtflächen, ohne alle Verzierungen, ist dies ausserordentlich gut gelungen. Jedes der beiden kastenförmigen Widerlager, in Fortsetzung der Brückenkonstruktion, ruht auf 302 Beton-Ortpfählen  $\varnothing$  36 cm. Probelastungen der 50 t berechneten Pfähle ergaben unter 80 t eine maximale Einsenkung von 1 mm. Das Röhren-Lehrgerüst des Bogens ruhte auf acht Eisenbetonpfahljochen. Die zugelassenen Maximalspannungen betragen: für Betondruck 78 kg/cm<sup>2</sup> und für Rundeisen-Zug 1400 kg/cm<sup>2</sup>. Beim Ausrüsten waren die effektiven Deformationen 37 bis 52% geringer als vorausgerechnet und unter der Nutzlast um 31 bis 37% kleiner als vorgesehen, offenbar wegen höherem  $E_{\text{Beton}}$  als angenommen.

**Probetrieb mit Gyrobus auf der Strecke Flüelen-Alt-dorf.** Der von der Maschinenfabrik Oerlikon entwickelte erste Gyrobus der Welt hat in Altdorf, hauptsächlich auf der Strecke Flüelen-Alt-dorf, einen mehrwöchigen fahrplanmässigen Probetrieb durchgeführt, der von Probefahrten unter genauer Kontrolle des Stromverbrauchs abgelöst wurde und am 4. August zu Ende ging. Dabei sind rund 1000 km zurückgelegt und über 8000 Personen befördert worden. Der Gyrobus hat die Erwartungen der Behörden und der Bevöl-