Zeitschrift: Cementbulletin
Herausgeber: Technische Forschung und Beratung für Zement und Beton (TFB AG)
Band: 20-21 (1952-1953)
Heft: 15

Artikel: Der Steinbruch einer Portlandcementfabrik
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-153296

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: 01.07.2025

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

CEMENTBULLETIN

MÄRZ 1953 JAHRGANG 21 NUMMER 15

Der Steinbruch einer Portlandcementfabrik

Der Steinbruch als Rohmaterallieferant zur Herstellung von Portlandcement.

Als Rohmaterialien für die Herstellung von Portlandcement werden Kalkstein, Kalkmergel und Ton verwendet, die in einer genau bestimmten Zusammensetzung vorhanden sein müssen. Diese Materialien sind bei uns hauptsächlich im Jura und im Voralpengebiet anzutreffen. Sie sind meistens als solide Felsen vorhanden, die, je nach Lage, mehr oder weniger geschichtet und zerklüftet sein können. Es ist nicht allein wichtig, das Gestein zur weiteren Verarbeitung vom Fels zu lösen, sondern vor allem müssen die verschiedenen Gesteinssorten beim Abbau in der richtigen Menge gewonnen werden. Durch Mischung dieser Materialien während der weiteren Aufarbeitung kann dann die richtige Zusammensetzung erreicht werden.

Zur Fabrikation von 1 t Portlandcement sind 1,5 t Rohmaterial notwendig, weil sich ein Teil des Rohmaterials beim nachfolgenden Brennprozess in Form von Wasserdampf und Gasen verflüchtigt. Eine mittelgrosse schweizerische Cementfabrik benötigt demnach pro Tag ca. 700 t der eingangs erwähnten Rohstoffe. Der Nachschub dieses Materials muss kontinuierlich sein, da die eigentliche Cementfabrikation durchgehend, werktags wie sonntags, in Betrieb bleibt. Infolge der grossen Mengen, die täglich benötigt werden, können jedoch nur Lager von wenigen Tagen angelegt werden. Es ist deshalb wichtig, dass der Abbau im Steinbruch bei

Abb. 1 Mineur beim Bohren an der Wand

jeder Witterung, Sommer und Winter, in vollem Umfange aufrecht erhalten wird.

Unter all den erwähnten Umständen scheint es selbstverständlich, dass die Steinbrüche der Cementindustrie zu den grössten und modernst eingerichteten Brüchen unseres Landes zählen.

Das Loslösen des Steines vom soliden Fels geschieht durch Sprengung. Mit einem tragbaren Bohrhammer bohrt der Mineur Löcher von 4—5 m Tiefe und 40—50 mm Durchmesser in den Fels. Diese Löcher werden mit 3—5 kg brisantem Sprengstoff gefüllt und mit Sand verdämmt. Der Sprengstoff wird hierauf durch elektrische Zündung zur Detonation gebracht. Mehrere solcher Schüsse, wie sie der Mineur nennt, werden untereinander mit einer elektrischen Leitung verbunden und gleichzeitig oder in kurzen Intervallen gezündet. Das Zünden der verschiedenen Ladungen in Zeitabschnitten von Tausendstel-Sekunden hat sich in bezug auf eine Verminderung der Bodenerschütterungen sehr gut bewährt. Der in unserem Lande harte und kompakte Fels benötigt zu seiner Sprengung eine grosse Menge Sprengstoff. Sie beträgt pro Tonne Roh-

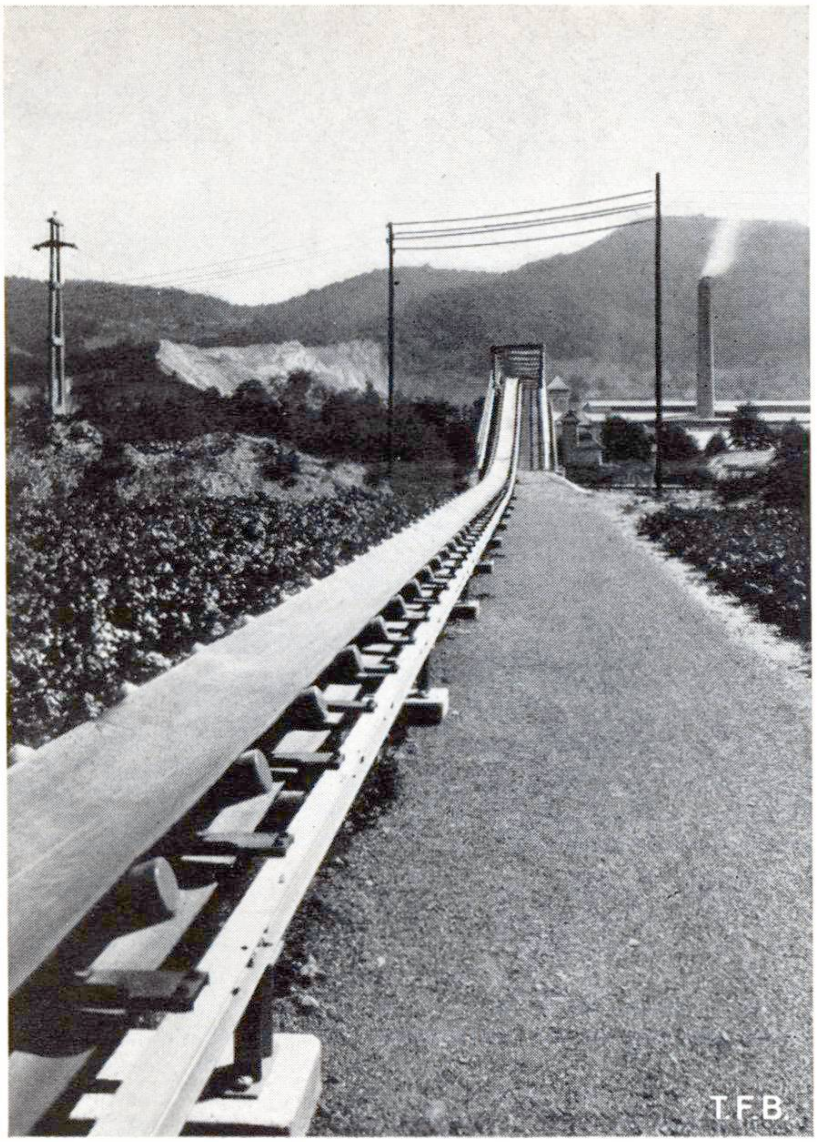


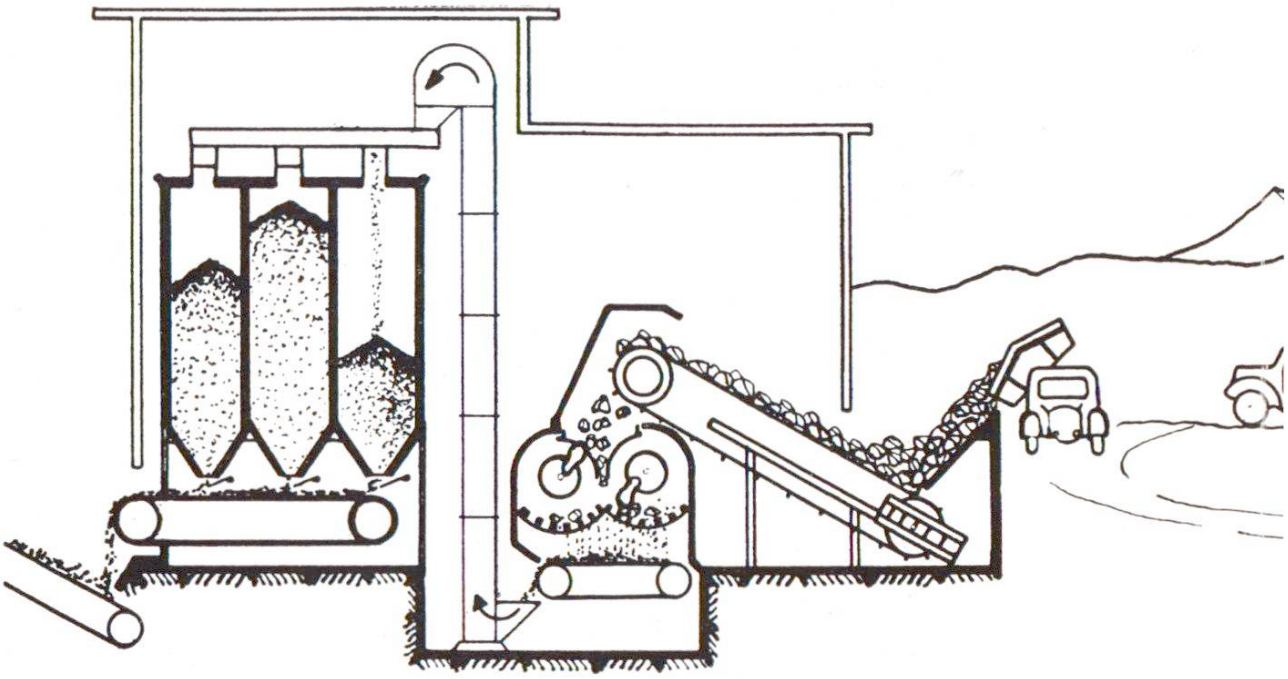
Abb. 2 Gummitransportband vom Steinbruch zur Fabrik

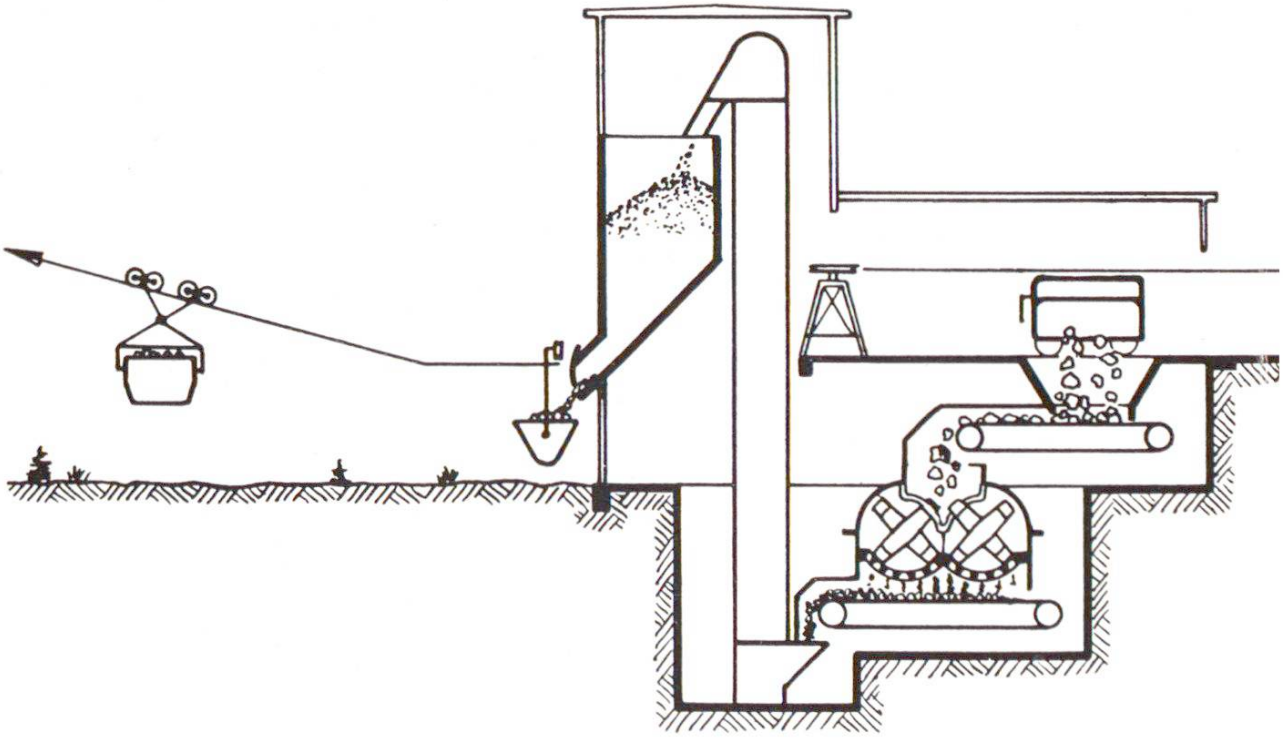
material ca. 100 g. Die zur Bohrung der Löcher verwendeten Bohrkronen sind einem grossen Verschleiss unterworfen und müssen häufig nachgeschliffen oder ersetzt werden.

Neben diesem heute üblichen Sprengverfahren, wobei bis zu 10 kleinere Schüsse zusammengehängt werden, sind auch Versuche im Gange, um mit schwereren Bohrhämmern Tiefen bis zu 30 m zu erreichen. Mit Hilfe solcher Sprengungen können bei geeigneter Schichtung Steine für mehrere Tage mit einer einzigen Zündung gewonnen werden.

Die Anlage der Bohrlöcher und die Dimensionierung der Ladungen verlangen vom Mineur eine genaue Beurteilung des Gesteins und dessen Schichtung. Nur eine lange Erfahrung im Fels gewährt eine gute und gefahrlose Sprengung. Die Mineure gehören aus diesem Grunde zu den qualifiziertesten Arbeitern einer Cementfabrik.

Das vom Fels losgelöste Material muss nun aufgeladen und zu einer Brechanlage transportiert werden. Das ursprüngliche System,





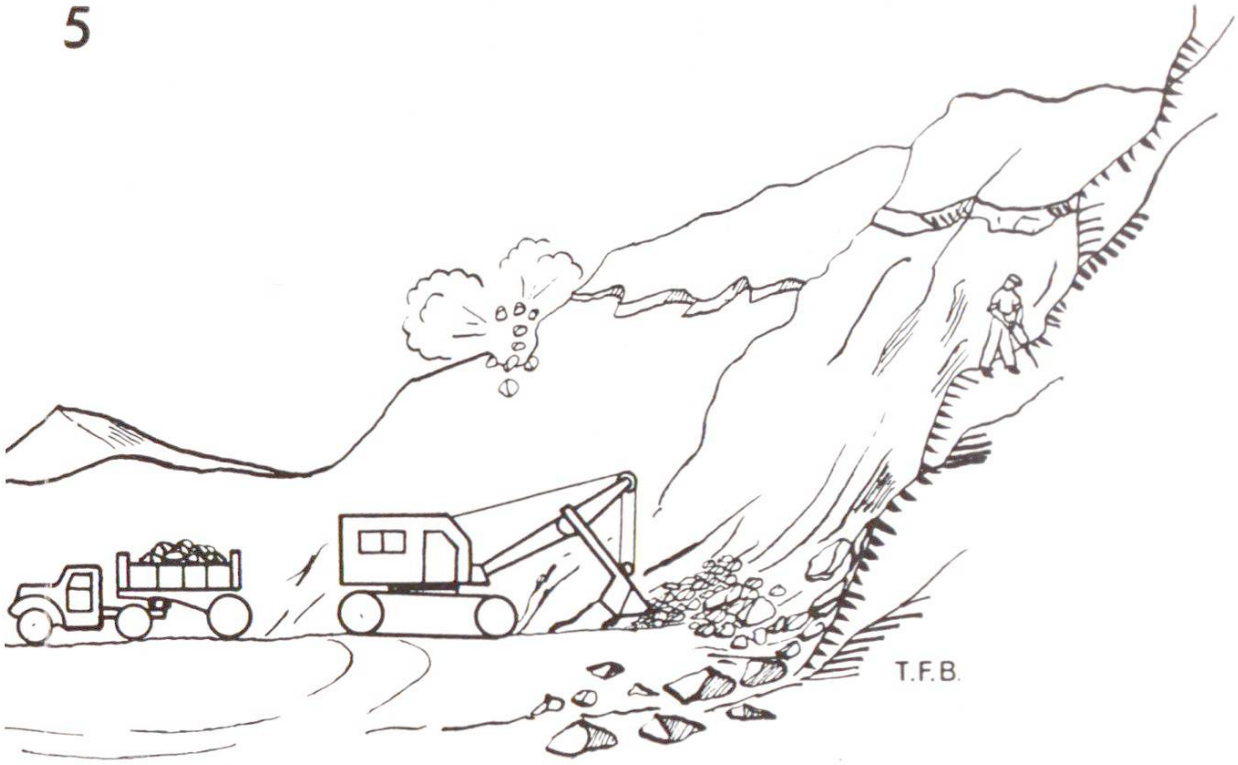


Abb. 3 Tagbau mit Bagger, Lastwagen, Brecher und Transportband

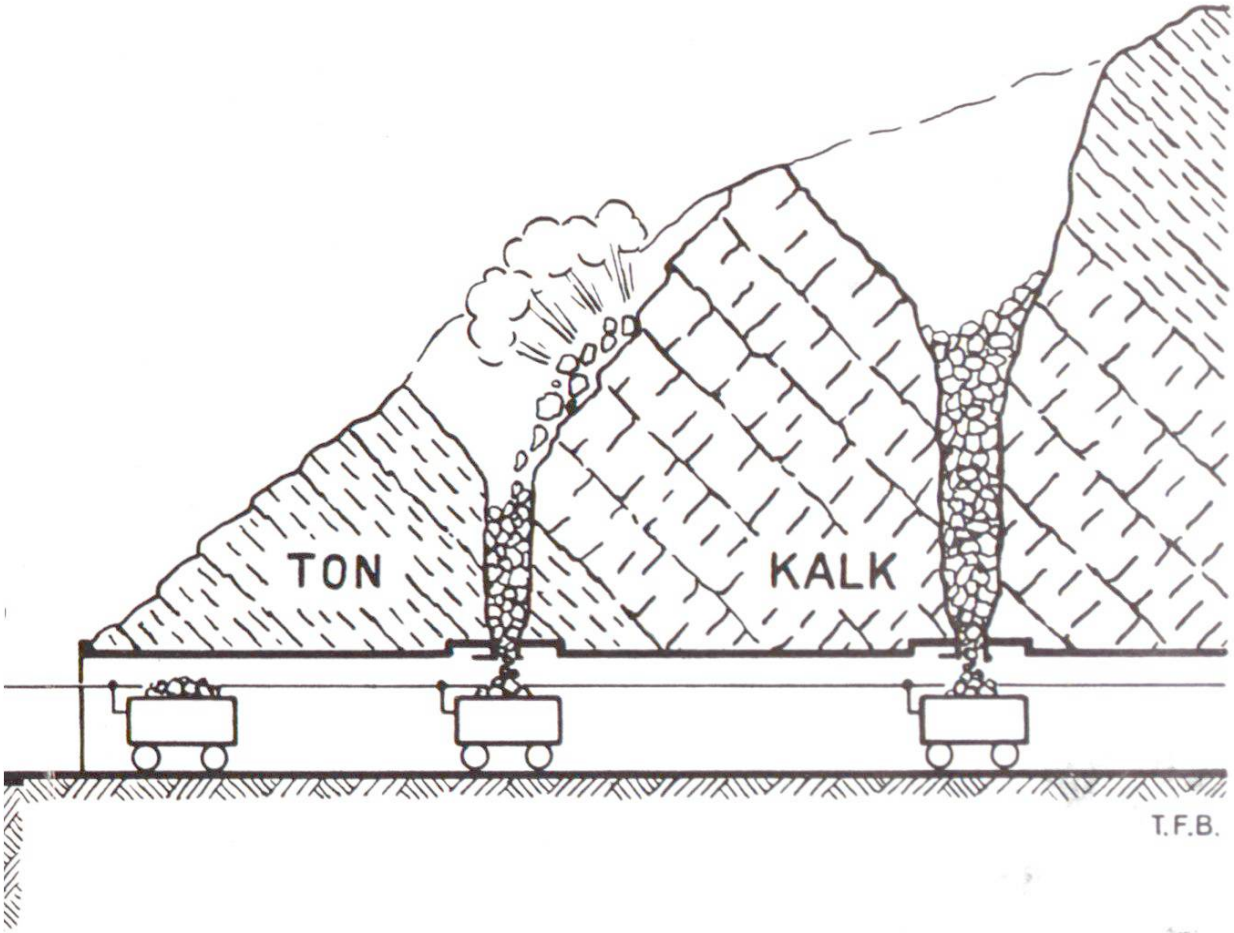


Abb. 4 Rollochbetrieb mit Rollwagen, Brecher und Seilbahn

bei dem das Material von Hand auf Rollwagen aufgeladen und dann zum Brecher gestossen wird, ist heute nur noch in einzelnen Steinbrüchen anzutreffen.

Der nächste Schritt zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit war die Erstellung von Rollöchern, wie sie heute in verschiedenen Steinbrüchen angewendet werden. Rolloch nennt man einen trichterförmigen Kessel, der unten in einen senkrechten Schacht mündet. Das gelöste Gestein fällt selbständig der Rollochwand entlang in den Schacht und wird unten mit Hilfe eines Schiebers direkt in bereitgestellte Rollwagen verladen. Der Rollochbetrieb erlaubt gegenüber dem Handbetrieb eine bedeutende Steigerung der Leistung. Als grosse Nachteile sind jedoch die Verstopfungsgefahr im Schacht und die Ansammlung von Wasser und Schnee im Trichter zu erwähnen. Es wird deshalb heute mehrheitlich zum Abbau an der Wand und anschliessendem Auflad mit Bagger oder Ladeschaufel übergegangen. Dieses Verfahren gewährleistet grösste Leistung bei kleinstem Arbeitsaufwand. Je nach dem Vorkommen des Rohmaterials geschieht dieser Abbau als Tagbau an der offenen Wand oder in Stollen unter Tag.

Für den Auflad der anfallenden Steine, die in Blöcken bis zu $^1/_3$ m^3 vorkommen können, müssen grosse Bagger eingesetzt werden. solche Maschinen mit elektrischem oder Diesel-Betrieb sind sehr robust gebaut und wiegen 60—100 t. Das Fassungsvermögen ihrer

Abb. 5 Flugaufnahme eines Steinbruches mit Rollochbetrieb

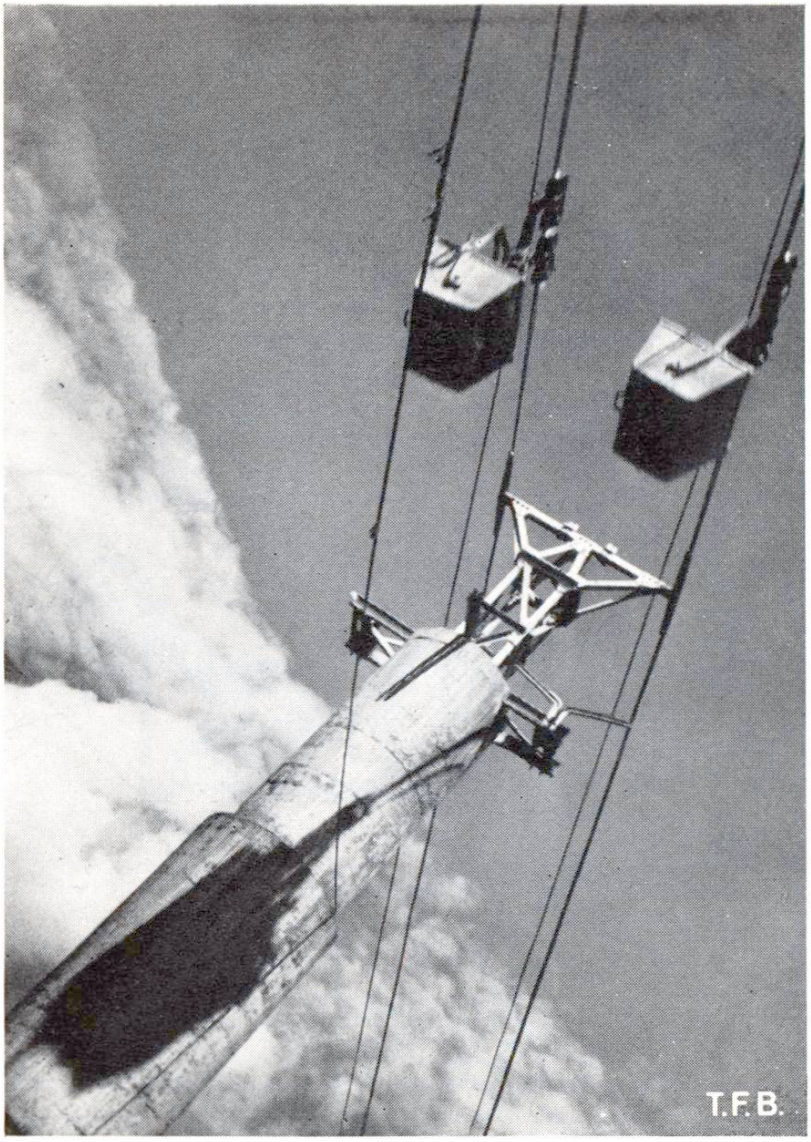


Abb. 6 Seilbahn vom Steinbruch zur Fabrik

Löffel erreicht oft 3 m³. Der Transport der mächtigen Steinblöcke verlangt Spezialfahrzeuge, deren Inhalt 10—15 t beträgt. Es handelt sich entweder um grosse Rollwagen oder um schwere Lastwagen. Das schienenunabhängige Automobil verdrängt hier den Rollwagen je länger je mehr. Die zur Brechanlage transportierten Steine werden grossen Steinbrechern aufgegeben, die sie zu etwa nussgrossen Stücken zerkleinern. Solche Steinbrecher, die als Hammer-, Kreiselbrecher oder Prallmühlen konstruiert sind, benötigen starke Antriebsmotoren. Motoren mit 200 PS und mehr sind notwendig, um aus den mächtigen Steinblöcken ein feines, gut transportierbares Gut zu schaffen. Infolge des harten Rohmaterials sind sie einer raschen Abnutzung unterworfen und die eigentlichen Brechteile müssen kurzfristig erneuert werden.

Nachdem der Kalkstein in der erwähnten Weise vom festen Fels zum kleinen Stein gebrochen wurde, wird er mit Hilfe einer Transporteinrichtung der weiteren Verarbeitung zum Cement zugeführt. Als leistungsfähigste Anlagen sind heute Seilbahnen oder Gummitransportbänder in Betrieb, wobei je nach Lage der Steinbrüche

Abb. 7 Elektrischer Bagger mit 2 m³ Löffel und Speziallastwagen für 15 t

und der Fabriken ausgedehnte Distanzen überbrückt werden müssen.

Zur Verminderung der grossen Steinschlaggefahr, der alle Steinbrucharbeiter ausgesetzt sind, und zur Erzielung eines möglichst wirtschaftlichen Abbaues ist es notwendig, stets nach neuen Verbesserungen zu suchen. Gerade weil der ganze Steinbruchbetrieb sehr rauh ist und dazu die Maschinen entsprechend gebaut sein müssen, ist es unumgänglich, mit der heutigen Entwicklung der Technik Schritt zu halten.

Zu jeder weitern Auskunft steht zur Verfügung die
TECHNISCHE FORSCHUNGS- UND BERATUNGSSTELLE DER E. G. PORTLAND
WILDEGG, Telephon (064) 8 43 71

607 / 397 a / 53