

Die Aufbereitung der Rohmaterialien für die Portlandcementherstellung

Autor(en): [s.n.]

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Cementbulletin**

Band (Jahr): **22-23 (1954-1955)**

Heft 6

PDF erstellt am: **11.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-153311>

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.

CEMENTBULLETIN

JUNI 1954

JAHRGANG 22

NUMMER 6

Die Aufbereitung der Rohmaterialien für die Portlandcementherstellung

Im Anschluss an das Cementbulletin vom März 1953 über den Steinbruch einer Portlandcementfabrik soll der heutige Artikel die weitere Aufbereitung des Rohmaterials behandeln.

Die in Steinbrüchen gewonnenen Rohmaterialien, wie Kalkstein, Kalkmergel und Ton werden daselbst einem ersten Brechprozess unterworfen und dann in nussgrossen Stücken mittels Seilbahn, Gummiband oder ähnlichen Transporteinrichtungen zur weiteren Verarbeitung in die Fabrik transportiert.

Die nun folgende Aufbereitung verfolgt das Ziel, die im richtigen Verhältnis gemischten Rohmaterialien so innig miteinander in Berührung zu bringen, dass dadurch die Voraussetzung für einen glatten Ablauf des Brennprozesses im Ofen geschaffen wird. Dieses Ziel lässt sich durch folgende drei Arbeitsgänge erreichen:

1. Weitere Zerkleinerung des im Steinbruch vorgebrochenen Materials auf 5—10 mm,

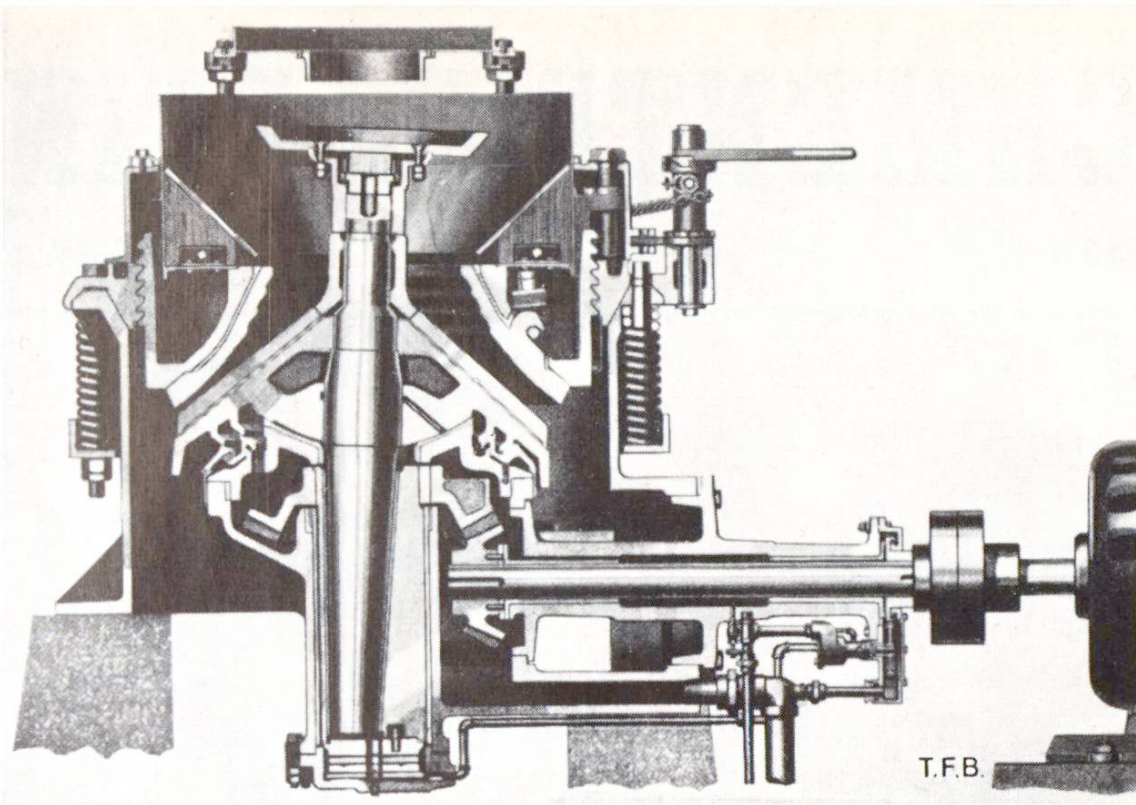


Abb. 1 Schnitt durch einen Kreiselmühle

2. Mahlung der verschiedenen Rohmaterialien zu einem feinen Rohschlamm oder Rohmehl,
 3. Chemische und physikalische Kontrolle dieser Rohmischung und deren vollständige Homogenisierung.
1. Die weitere Zerkleinerung des aus dem Steinbruch kommenden Materials erfolgt durch einen zweiten Brechprozess in einem Feinbrecher. Als Maschinen kommen hiezu Kreiselmühle, Prallmühlen oder Walzenbrecher zur Anwendung. Zur Erzielung einer möglichst gleichmässigen Korngrösse werden sie oft durch Vibrationsiebe ergänzt (Abb. 1).
 2. Je nach dem angewandten Fabrikationsverfahren wird die nun folgende Mahlung in nasser oder trockener Form durchgeführt. Diese Verschiedenartigkeit in der Aufbereitung gibt auch den Namen für die beiden in der Schweiz üblichen Fabrikationsverfahren für Portlandcement, nämlich dem Nass- und dem Trockenverfahren. (Vgl. Fabrikationsschematas Abb. 3 und CB. 1952/2, Abb. 4.)

3

- a) Bei der nassen Aufbereitung oder Schlammaufbereitung des Rohmaterials wird mit dem Material zugleich ca. 35 % Wasser in die Mühle aufgegeben. Das in der Mühle zerkleinerte Material verlässt dieselbe in Form eines dickflüssigen Breies, der mittels Kreiselpumpen weiter transportiert werden kann.
- b) Die Durchführung der trockenen Mahlung verlangt eine vollständige Trocknung des vom Steinbruch her feuchten Materials. Denn nur ganz trockene Materialien lassen sich ohne Schwierigkeiten auf die notwendig grosse Feinheit mahlen. Entweder muss der Mahlung eine Trocknung in einer geheizten Trommel vorgelagert werden oder die Mahlung und Trocknung erfolgen gleichzeitig in einer Mahltrocknungsanlage. Zur Trocknung wird meist speziell vorgewärmte Warmluft verwendet.

Bei beiden Mahlverfahren erfolgt diese Zerkleinerung der Rohmaterialien auf Korngrößen unter 0,1 mm in Mühlen. Diese bestehen aus einem 8—12 m langen eisernen Rohr mit einem

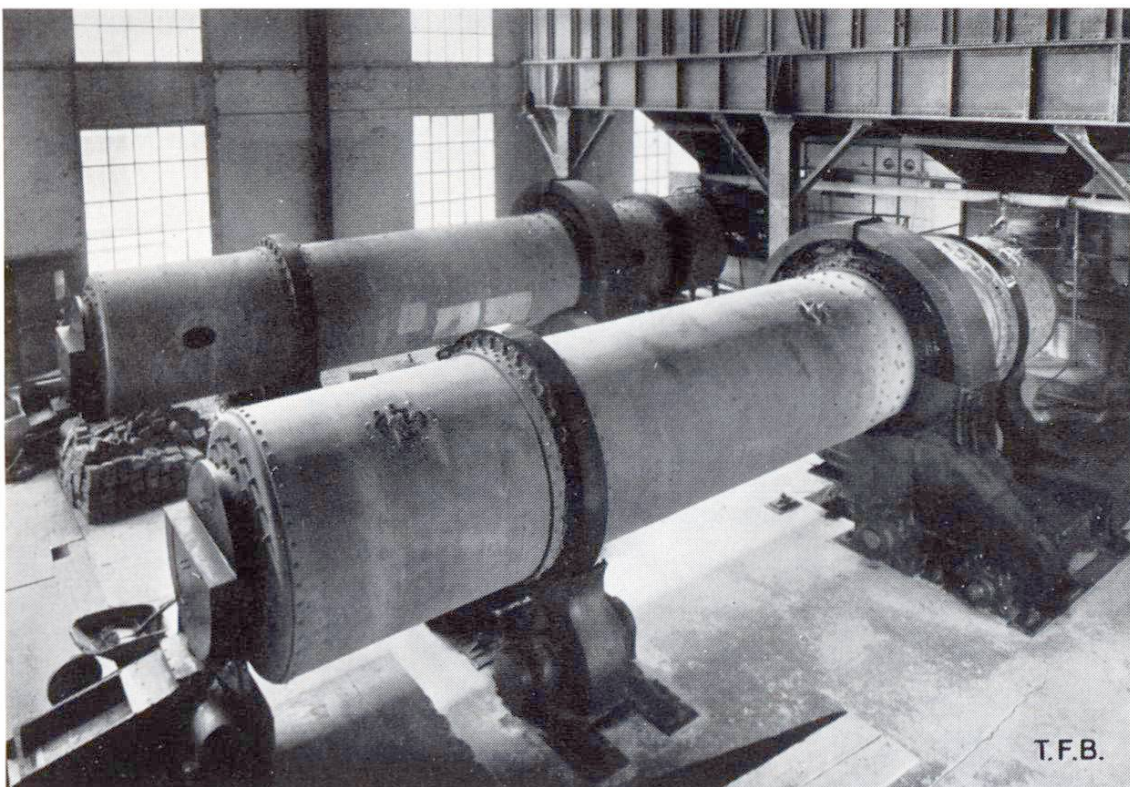


Abb. 2 Schlamm-mühlen

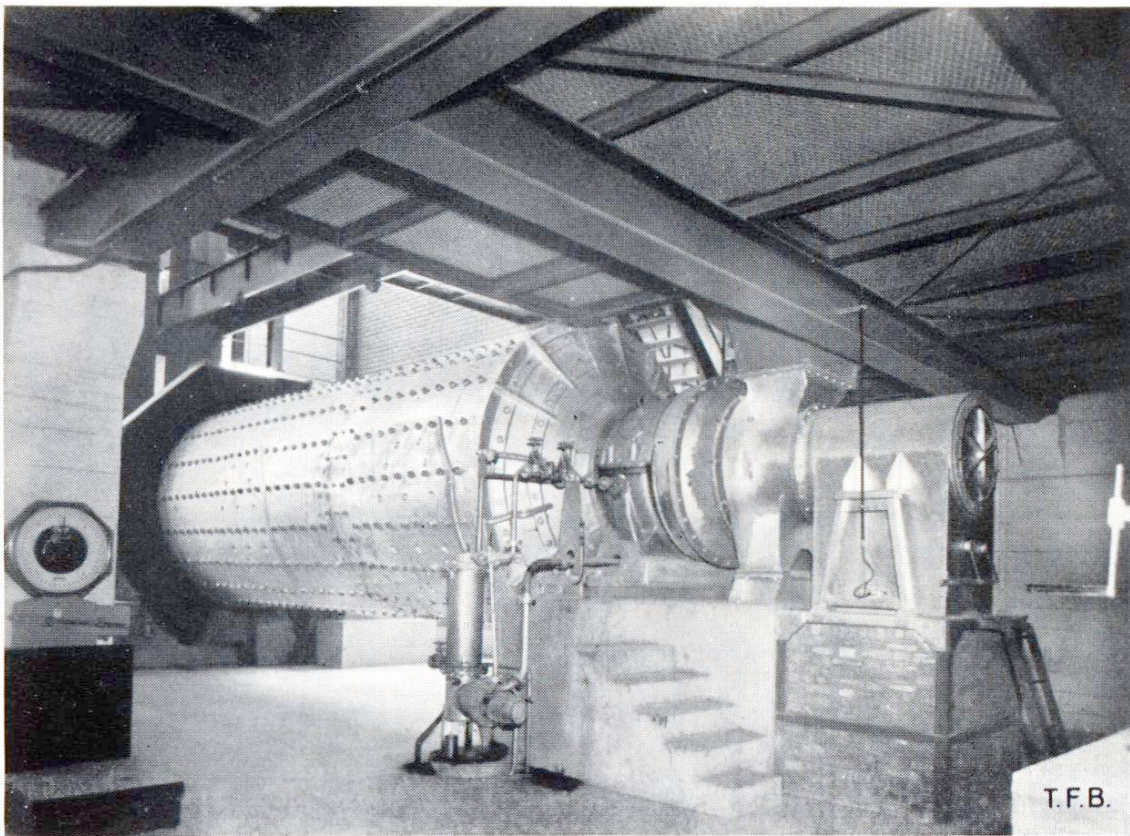


Abb. 5 Rohmehlmühlen

Durchmesser von 2,2—3 m, sind horizontal gelagert und drehen sich um ihre Achse. Zum Schutze des Mühlenmaterials sind sie mit 3—4 cm dicken Panzerplatten aus hochwertigem Stahlguss ausgepanzert. Je nach Art der Konstruktion sind die Mühlen in 2—3 Kammern unterteilt. Als Füllung dienen Stahlkugeln von 30—100 mm \varnothing , die in Mengen von 30—40 t die eigentliche Zerkleinerungsarbeit leisten. Durch die Umdrehung werden die Kugeln bis nahe an den Scheitel gehoben und fallen dann auf das zu zerkleinernde Material im untern Teil der Mühle (Abb. 2 und 5).

Die in den Mühlen zu leistende Zerkleinerungsarbeit benötigt einen grossen Kraftaufwand, der aus den installierten Motorenleistungen von 700—800 PS deutlich ersichtlich ist. Mühlen mit solchen Motoren ermöglichen eine Mahlung von 30—40 t Rohmaterial pro Stunde.

Neben dem grossen Verbrauch an elektrischer Energie ist jede Mahlung mit einem hohen Verschleiss an Kugeln und Panzerplatten verbunden. Pro Tonne gemahlenem Material muss mit

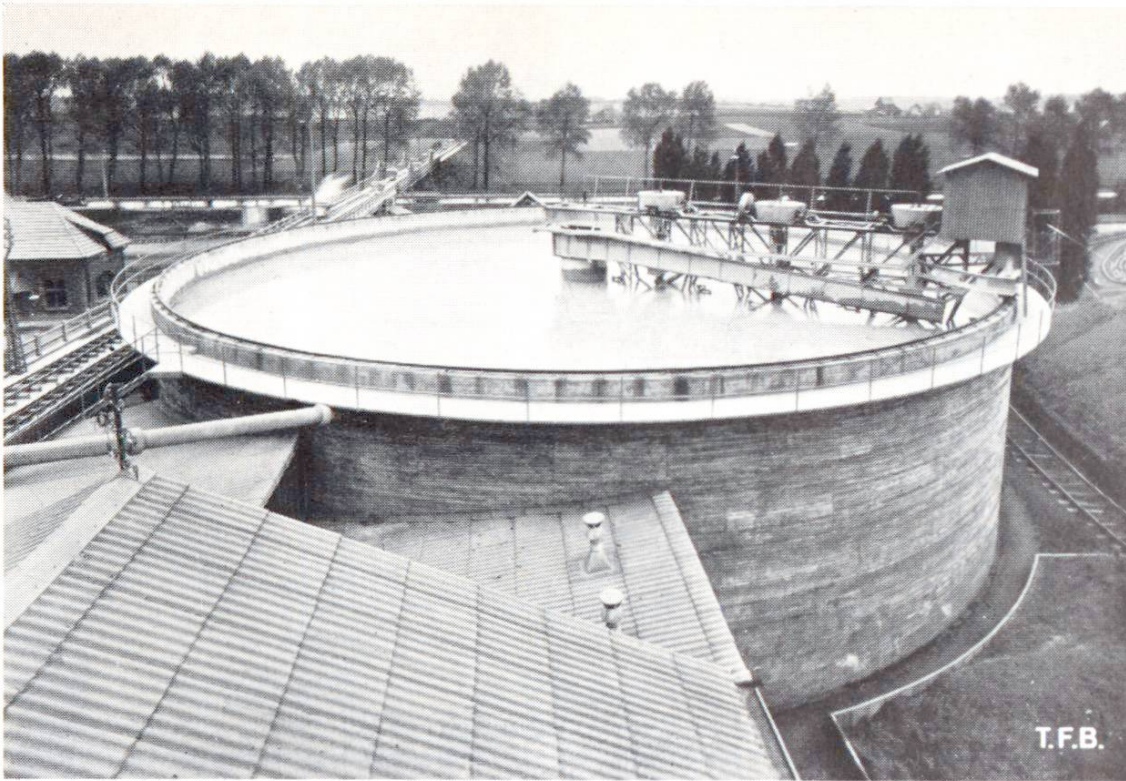
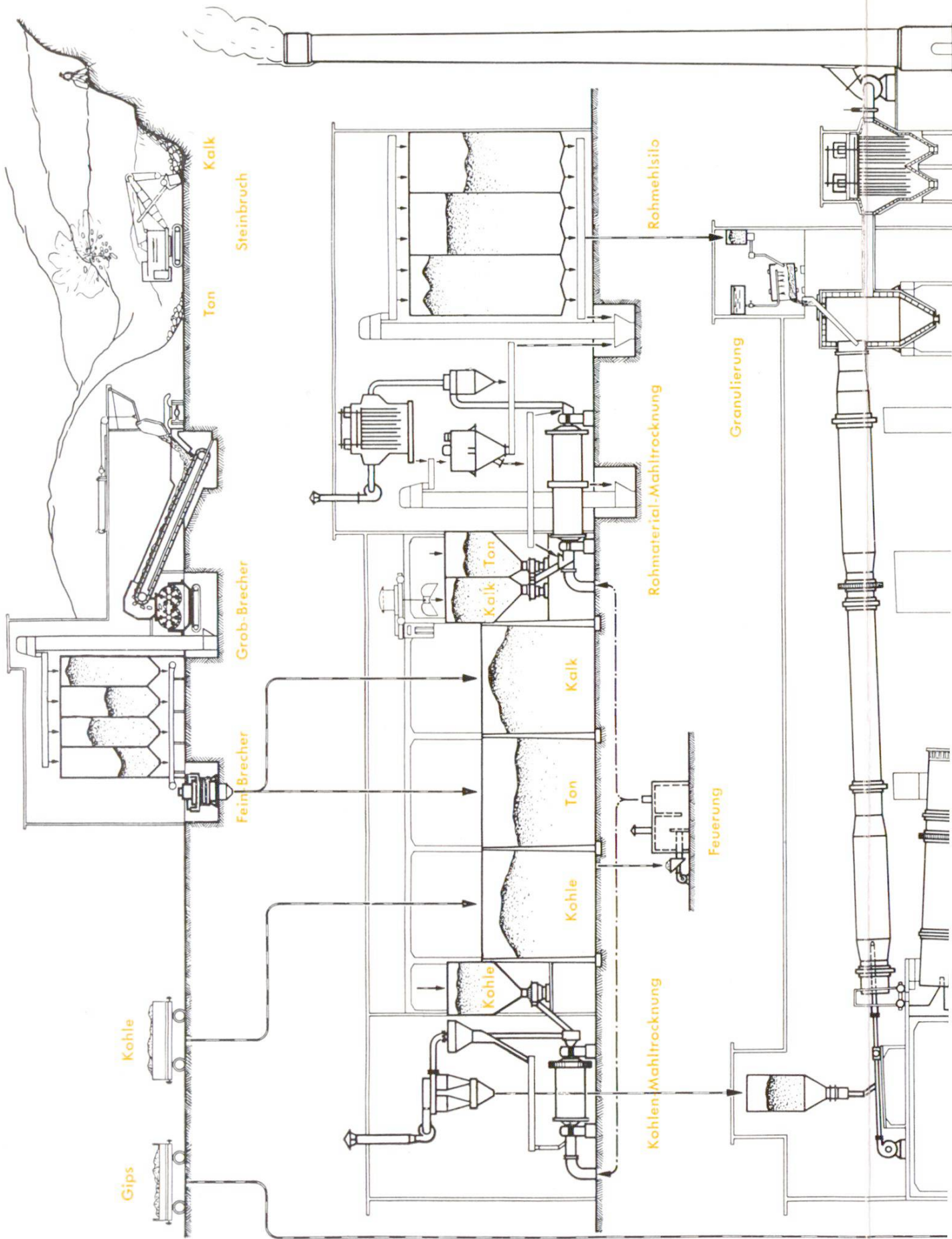


Abb. 6 Schlamm bassin mit mechanischem Rührwerk

einem Verschleiss von ca. 250 g Stahl gerechnet werden. Eine mittelgrosse schweizerische Cementfabrik benötigt demnach allein für die Mahlung des Rohmaterials jährlich ca. 50 Tonnen Mahlkugeln und Mahlplatten.

3. Das auf die beschriebene Weise vorbereitete Rohmaterial ist gewissen Schwankungen in bezug auf Mahlfeinheit und chemischer Zusammensetzung unterworfen. Eine der wichtigsten Aufgaben bei der Herstellung von Portlandcement ist es, diese Schwankungen festzustellen und sie durch geeignete Massnahmen auszugleichen, bevor das Material dem Brennofen zugeführt wird. Die Aufgabe unterteilt sich in eine chemische und eine physikalische Analyse, eine anschliessende Korrektur und Homogenisierung.

Die Feinheit des Rohschlammes oder des Rohmehles wird anhand einer Siebung festgestellt, wobei ca. 80 % der Körner kleiner als 0,1 mm sein müssen, denn nur bei äusserster Feinheit lässt sich der Sinterungsprozess im anschliessenden Ofen vollständig durchführen.



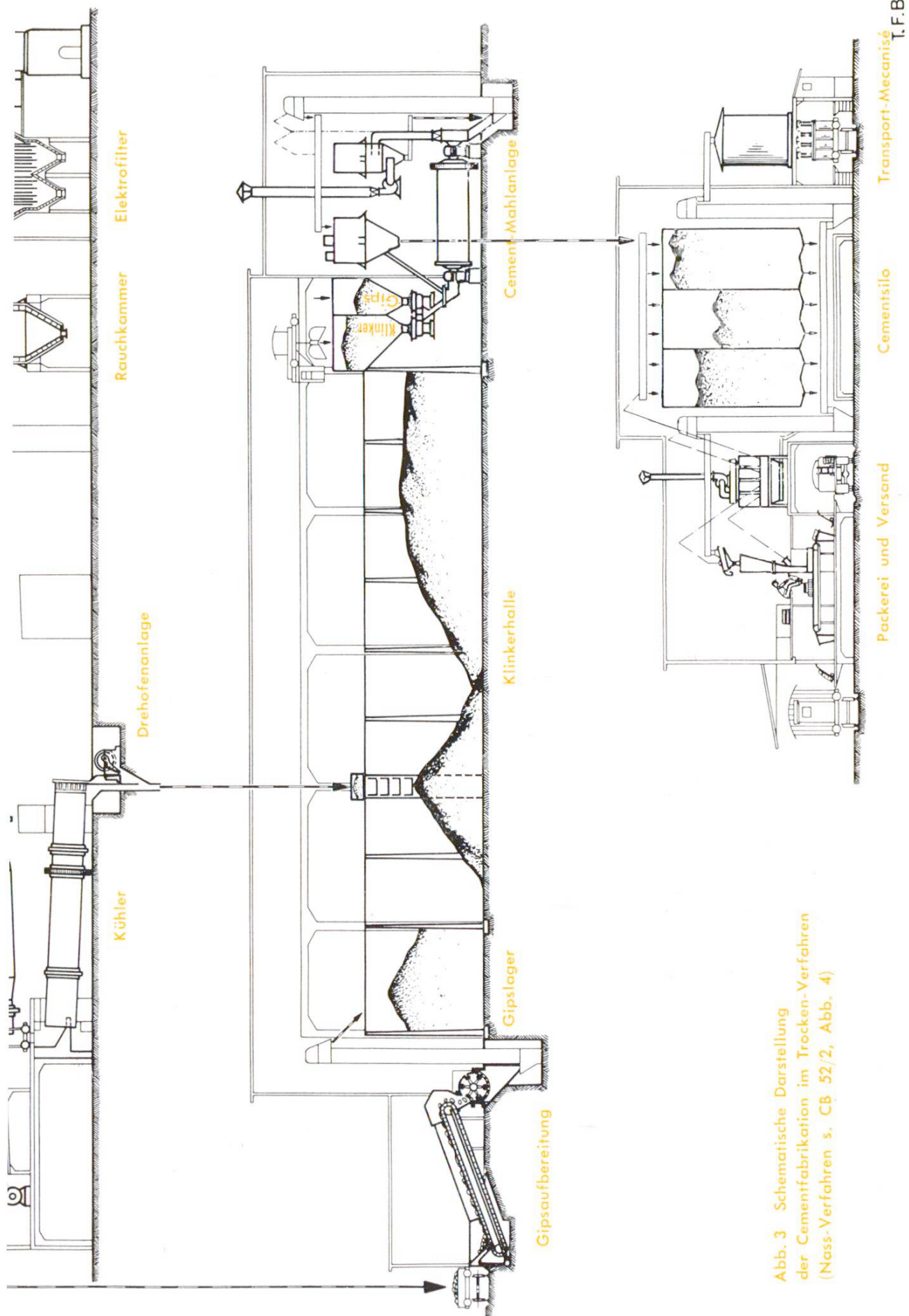


Abb. 3 Schematische Darstellung der Cementfabrikation im Trocken-Verfahren (Mass-Verfahren s. CB 52/2, Abb. 4)

T.F.B.

Noch wichtiger als eine möglichst gleichmässige Mahlfeinheit ist eine immer gleich bleibende chemische Zusammensetzung der Rohmischung. Schwankungen in dieser Beziehung beeinträchtigen nicht nur die Cementqualität, sondern erschweren die Durchführung des Brennprozesses. Auftretende Schwankungen werden durch entsprechende Korrekturen schon im Steinbruch ausgeglichen. Nach der Korrektur ist eine vollständige Homogenisierung von grosser Wichtigkeit.

Der Durchführung dieser Homogenisierung dienen beim Nassverfahren meist aus Beton hergestellte grosse Schlammbehälter, in denen dank ihrem Fassungsvermögen von mehreren hundert Kubikmetern Schlamm Schwankungen durch kräftige Durchmischung voll ausgeglichen werden können. Zur Durchmischung werden entweder mechanische Rührwerke oder Pressluftdüsen eingebaut (Abb. 6).

Bei der Mischung von trockenen Rohmehlen ist es notwendig, durch den Boden eines Rohmehlsilos Luft in feinsten Verteilung einzublasen. Die durch das Rohmehl strömende Luft macht den ganzen Siloinhalt zu einer leicht flüssigen Masse und ermöglicht auf diese Weise, trockene Mehle vollständig zu homogenisieren.

Das Rohmaterial, das die erwähnten Aufbereitungen passiert hat, ist nun für die Beschickung des Ofens fertig und wird daselbst mittels einer Kohlenstaubflamme zum Klinker gebrannt.

Die Aufbereitung des Rohmaterials in Mengen von 600—1000 t pro Tag muss mit peinlicher Genauigkeit erfolgen. Sowohl die physikalischen wie die chemischen Eigenschaften beeinflussen massgebend die Qualität des Brennproduktes (Klinker) und des daraus hergestellten Cementes.