

Objektyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **115/116 (1940)**

Heft 17

PDF erstellt am: **25.09.2024**

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

<http://www.e-periodica.ch>

INHALT: Eternit, seine Eigenschaften und Anwendungen in Ingenieurbauten. — Eine neue Art der Dampfspeicherung. — Imitation «stark gefragt». — Die Schweizer Mustermesse Basel 1940. — Nekrologe: Rudolf Furter. Peter Behrens. — Mitteilungen: Ein Hochspannungsmesser für

600 kV. Die Talsperre an der Vesdre oberhalb Eupen. Die wärme- und schalltechnischen Eigenschaften des «Novadom»-Trockenmauerwerks. Benzinnauffüllung in Flugzeuge während des Fluges. Persönliches. — Literatur. — Mitteilungen der Vereine.

Band 115

Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich
Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet

Nr. 17

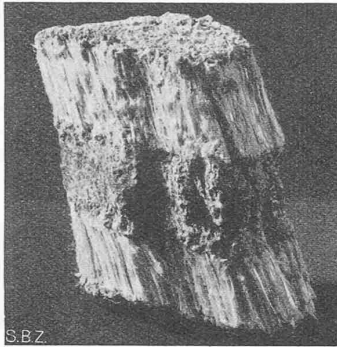


Abb. 1. Asbest, dazwischen Serpentin

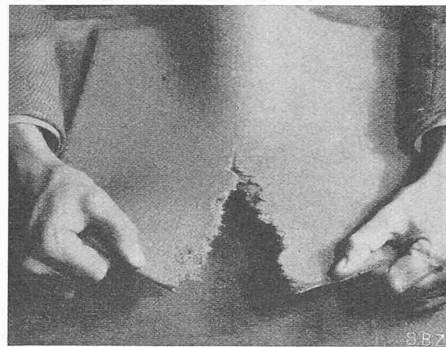


Abb. 2. Faserstruktur frischer Eternit-Pappe

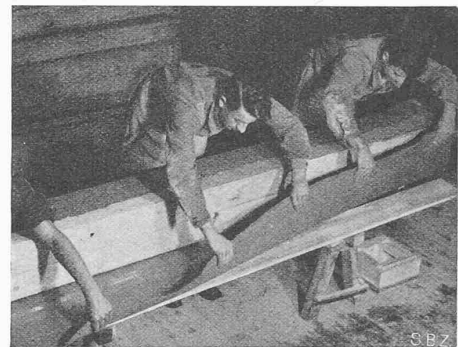


Abb. 3. Formen eines Eternit-Lüftungskanals

Eternit, seine Eigenschaften und Anwendungen in Ingenieurbauten

Von Dipl. Ing. HANS FREY, Direktor der Eternit A. G., Niederurnen¹⁾

«Eternit» ist die Marke für bestimmte Asbest-Zementprodukte. Er enthält ungefähr 15% Asbest und etwa 85% Portland-Zement. Den zweiten und gewichtsmässig weitaus bedeutenderen Bestandteil darf ich wohl als bekannt voraussetzen, ohne mich lange dabei aufzuhalten. Immerhin sei darauf hingewiesen, dass der Eternit dem Zement viele seiner Eigenschaften verdankt, wie Wasserundurchlässigkeit, ständig zunehmende Härte und Widerstandsfähigkeit gegen Witterungseinflüsse.

Interessanter ist eigentlich die andere Komponente, der Asbest. Es gibt zwar verschiedene Mineralien, die so benannt werden; für die Eternitfabrikation kommt aber nur der Chrysotil-Asbest in Frage, ein Magnesium-Hydrosilikat. Es dauerte lange, bis die mineralische Natur des Asbestes erkannt war (man hielt ihn früher für versteinerte Tierhaare), und dies ist auch begreiflich, denn das Aussehen des Asbestes ist wirklich grundverschieden von dem, was wir uns gewöhnlich unter einem Kristall vorstellen. Man findet den Asbest als Adern eingebettet in Serpentinfasern, und es zeigt sich, dass Chrysotil-Asbest nichts anderes ist als kristallisierter Serpentin. Unter welchen Umständen dieser Kristallisationsvorgang stattgefunden hat, ist noch nicht abgeklärt. Sicher ist, dass nur selten die Bedingungen günstig genug waren, um einen Asbest von guter Qualität hervorbringen zu können. So sind z. B. in den Schweizeralpen mehr als zwanzig Vorkommen von Asbest bekannt, und doch kann davon keiner zur Eternitfabrikation verwendet werden. Wirklich gute Sorten kommen nur vor in Canada, Rhodesia und im Ural. Verwendet werden auch Sorten aus Zypern, U. S. A., Indien und Italien, doch handelt es sich dabei durchweg um II. und III. Qualitäten. Wie aus Abbildung 1 hervorgeht, liegen im amorphen Serpentin die Asbestkristalle quer zur Ader. Die Breite der Ader ist zugleich die Länge des Kristalls und der aus ihm gewonnenen Fasern. Viele von Ihnen haben sicher den Serpentinblock im Eternit-Pavillon der LA gesehen. Es war ein schönes Schaustück mit breiten Adern. So lange Fasern, wie sie in jenem Block enthalten waren (es gibt solche, die bis 200 mm Länge erreichen), werden allerdings gesponnen, verwoben und zu unverbrennbaren Stoffen wie Bremsbelägen verarbeitet. Für die Eternitfabrikation kommen nur Fasern von 3 bis 10 mm Länge in Frage. — Die Weltproduktion an Asbest betrug 1937 rund 600 000 t, entspricht somit gewichtsmässig etwa der schweizerischen Zementproduktion.

Welches sind nun die Eigenschaften des Asbestes? Die am meisten charakteristische ist seine Spaltbarkeit, in der er jedes andere Mineral bei weitem übertrifft. Bekannt ist z. B. auch die Spaltbarkeit des Glimmers, der sich in äusserst dünne Blättchen aufteilen lässt. Den Asbest kann man aber weiter bis in feinste Fasern auflösen. Bei der Eternitherstellung macht man sich diese Eigenschaft zunutze. In der ersten Fabrikationsphase werden die von der Mine bezogenen Fasern im Kollergang aufgelöst und hierauf in einem Desintegrator oder Perplexmühle noch weiter aufgeschlossen und gereinigt. Wie weit dabei ihre Ober-

fläche vergrössert wird, kann folgenden Zahlen entnommen werden. Der Durchmesser der aufbereiteten Fasern beträgt etwa $\frac{1}{1000}$ mm. In einer Eternitplatte von 0,15 m² und 5 mm Stärke sind rd. 40 000 km Fasern enthalten; ihre Oberfläche beträgt 150 ar. Diese grosse innere Oberfläche macht es auch erklärlich, wieso ein Zementgehalt von 85% im Eternit möglich ist, ohne dass er die Eigenschaften eines zu festen Mörtels aufweist.

Die zweite hervorragende Eigenschaft der Asbestfasern ist ihre grosse Festigkeit. Sie beträgt 4 bis 5000 kg/cm², eine Festigkeit also, die schon sehr nahe an die von gutem Stahl heranreicht, und die man diesen weichen Fasern eigentlich nicht zutrauen würde. Im Eternit liegen die Asbestfasern wie Armaturen im Zement eingebettet. Seine hohe Festigkeit, verbunden mit der grossen Oberfläche, machen den Asbest zu einem geradezu idealen Armierungsmaterial. Wenn man eine noch unabhängende Eternitplatte zerreisst (siehe Abb. 2), ist die Schichtung der Faserarmatur deutlich sichtbar.

Nach der Behandlung des Rohmaterials soll in grossen Zügen das wichtigste über die Eternitfabrikation gesagt werden. Als der Erfinder des Eternits, der Oesterreicher Hatschek, um die Jahrhundertwende seine Patente anmeldete, hielt man ihm mit Recht entgegen, dass Asbest-Zement als Produkt schon bekannt sei. Schon früher hatte man Asbest und Zement mit dem notwendigen Anmachwasser wie Mörtel gemischt und verschiedene Gegenstände hergestellt. Auch heute noch werden z. B. in der elektrischen Industrie auf diese Weise Trennwände in Schaltern, kleine Formstücke und dergleichen hergestellt. Zu einer nennenswerten Bedeutung ist aber das primitive Verfahren nicht gelangt, denn es zeigte zwei grosse Mängel: die Fasern sind erstens in dem Produkt nicht gleichmässig verteilt und zweitens sind sie nicht so gerichtet, dass sie als Armatur sich auswirken können. Vom Verfahren Hatscheks möchte man sagen, dass es auf einem Umweg zum Ziele gelangt, dabei aber diese beiden Mängel vollständig ausschliesst. Der Grundgedanke besteht darin, Asbest und Zement mit einem sehr grossen Ueberschuss von Wasser (es sind etwa 1000%) zu mischen und das überschüssige Wasser nach der Fabrikation wieder zu entfernen. Unter dieser Voraussetzung ist es möglich fast die gleichen Maschinen zu verwenden, wie sie zur Herstellung von Papier oder Karton üblich sind. Die Asbestfasern und Zementkörner schwimmen in einer dünnen Brühe, die ständig aufgerührt wird. Durch rotierende Siebe werden sie nun herausgefischt und auf einer Filzbahn ausgebreitet. Dadurch erreicht man einmal eine völlig gleichmässige Mischung von Asbest und Zement und zudem sind fast alle Fasern in der Ebene der entstehenden Platte gerichtet, und zwar vorzugsweise in der sogenannten Fabrikationsrichtung. Es sind Vorrichtungen erfunden worden, die gestatten, die Fasern gleichmässig in der Längs- und Querrichtung der Platte zu verteilen. Meistens ist aber die Bevorzugung einer Richtung erwünscht, umso mehr, als auch beim normalen Prozess die Festigkeit in der Querrichtung immer noch im Mittel 74% der Längsfestigkeit ausmacht. Das überschüssige Wasser wird durch den Druck der Format-

¹⁾ Nach einem Vortrag, gehalten vor der S. I. A.-Fachgruppe der Ingenieure für Brücken- und Hochbau an der E. T. H., Zürich, am 20. Jan. 1940.