

Zeitschrift: Illustrierte schweizerische Handwerker-Zeitung : unabhängiges Geschäftsblatt der gesamten Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

Herausgeber: Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

Band: 42 (1926)

Heft: 21

Artikel: Zement- und Steinzeugröhren für Städtekanalisationen [Fortsetzung]

Autor: [s.n.]

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-581847>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.03.2025

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

Zement- und Steinzeugröhren für Städtekanalisationen.

(Korrespondenz.)

(Fortsetzung.)

Aus der Abhandlung des Herrn Ing. Barth, den die Steinzeugrohr-Verkaufsgesellschaft als Zeugen gegen die Zementröhre in ihrer Streitschrift heranzieht, wird mitgeteilt, daß es im Vorwort seines Buches „Zementröhren, ihre Herstellung, Prüfung und Verwendung zu Kanalisationsanlagen“ heißt, über die Herstellung und Brauchbarkeit von Zementröhren zu Kanalisationsanlagen herrschen oft noch die irrigsten Ansichten; es sei Zweck seines Buches, diesen zu begegnen.

Aus dem 6. Abschnitt dieses Buches „Die Anwendung der Zementröhren“, wird folgendes wörtlich angeführt: „Den Zementröhren werden folgende ungünstigen Eigenschaften zugesprochen:

1. Zementröhren sollen in ihrem Gefüge nicht so fest sein, daß sie dem Erddruck auf die Dauer widerstehen können.

2. Der Röhrenbaustoff soll eine ungenügende Widerstandskraft gegen die Einwirkung der in den Kanalwässern enthaltenen Säuren und Alkalien aufweisen.

3. Zementröhren sollen gegen die Einwirkung von Schleif-Mitteln nicht widerstandsfähig sein. Die von den Kanalwässern mitgeführten Sande usw. sollen den allmählichen Verschleiß der Röhren herbeiführen.

4. Zementröhren sollen keine Temperaturschwankungen ertragen können; sie sollen, wenn warme Flüssigkeiten plötzlich auf sie einwirken, Risse bekommen.

5. Die Innenflächen von Zementrohrleitungen sollen nicht so glatt sein, daß ein ungehinderter Abfluß des Kanalwassers erfolgen kann, was zur Ablagerung von Schluffstoffen, Papier usw. führen soll.

6. Zementröhren sollen wasserdurchlässig sein, wodurch der Boden, der die Röhren umgibt, angefeuchtet werde.

Wenn das unter 1 bis 6 Gesagte den Tatsachen entspräche, dann wären Zementröhren für Kanalleitungen der ungeeignetste Baustoff, den man sich denken kann. Keinem Menschen würde es einfallen, solche Röhren zu verwenden, denn sie müßten nach dem, was gesprochen wird, bald zusammenstürzen; sie sollen doch

1. keine Festigkeit haben,
2. der Einwirkung der Kanalwässer nicht widerstehen,
3. durch die vom Kanalwasser mitgeführten Sande abgeschliffen und durchgeschuert werden.
4. durch Temperaturschwankungen Risse erhalten.

Nach dem unter 5 Gesagten müßte sich die Unterhaltung und der Reinigungsbetrieb von Zementrohrleitungen äußerst schwierig und teuer gestalten, wenn nicht gar die Leitungen bald verstopfen.

Wenn schließlich auch noch das, was unter 6 über die Durchlässigkeit der Zementröhren gesagt wird, Tatsache wäre, so wäre schon das allein Grund genug, die Verwendung dieser Röhren aus Gründen der Hygiene zu untersagen.

Jede der unter 1 bis 4 angeführten Eigenschaften müßte für sich den Zusammenbruch einer Kanalleitung herbeiführen, es bedürfte gar nicht ihrer Zusammenwirkung, um eine Leitung der Zerstörung nahe zu bringen.

Wenn man einer Sache so viele ungünstige Eigenschaften nachsagt, die die Unbrauchbarkeit dieser Sache dartun sollen, so müßte doch mindestens ein oder der andere Beweis für deren Richtigkeit beigebracht werden. Es müßte dann doch bei den ausgeführten Anlagen der eine oder andere Fall eintreten, und die Röhren müßten sämtlich zerstört sein; dann wäre aber der Zementrohrindustrie endgültig der Todesstoß versetzt, und keinem würde es einfallen, solche Röhren zu verwenden.

Sind nun Zementröhren wirklich so ungeeignet für Kanalisationszwecke? Was ist an diesen Ausstreunungen Wahres, was ist erfunden?

Das Gegenteil ist der Fall; nachfolgende Ausführungen sollen den Beweis dafür erbringen:

„Zementröhren haben sich mit geringen Ausnahmen überall gut bewährt. Wo Zerstörungen vorgekommen sind, lag das entweder daran, daß die Röhren zu frisch, d. h. in noch nicht abgebundenem Zustande verwendet wurden, oder die Röhren waren mangelhaft verlegt und hinterfüllt, oder aber es wurden angreifende Flüssigkeiten (Chemikalien) in die Kanäle eingeführt, die nicht hinein gehörten.“

Es wird dann eine Zusammenfassung von 147 deutschen Städten gegeben, die Zementröhren in größeren Mengen verwendet haben. Die Tabellen geben über die Fragen Aufschluß die für die Beurteilung der Brauchbarkeit der Zementröhren zu Kanalisationszwecken von Bedeutung sind, nämlich:

1. Ob die Rohre für das Trenn- oder Mischsystem, also zur Ableitung von Regen- oder Abwasser verwendet wurden,

2. wieviel Meter Rohre verlegt sind,

3. wie lange die Rohre im Betrieb sind,

4. ob in der Betriebszeit Beschädigungen an den Röhren festgestellt sind und welcher Art diese waren, und

5. ob die Städte oder Gemeinden nach ihren mit den Röhren gemachten Erfahrungen es für zweckmäßig halten, Zementröhren weiter zu verwenden.

Das Ergebnis dieser Feststellungen faßt Herr Ing. Barth wie folgt zusammen: „Diese Ausführungen beweisen, daß sich das Zementrohr für Kanalisationsanlagen, gleichviel ob für Regen- oder Schmutzwasserleitungen, überall da vorzüglich bewährt hat und bewähren wird, wo seine Verwendung in verständiger Weise erfolgt ist. Selbst die Kreise, die die Verwendung des Zementrohres für Ableitung von Schmutzwässern bisher verworfen haben, müssen sich durch die Beweisführung die Überzeugung abringen lassen, daß Zementrohrkanäle die gleichen Dienste tun wie Steinzeug- und gemauerte Kanäle. Der Umstand aber, daß Zementrohrleitungen sich wesentlich billiger stellen als solche aus andern Baustoffen, dürfte für viele Gemeindeverwaltungen für die Wahl der Röhrenart ausschlaggebend sein. Wenn sich die eine oder andere Gemeindeverwaltung bisher, im Gegensatz zu andern großen und größten Städten, so ganz gegen die Verwendung von Zementröhren abschloß, jetzt zu ihrem Vorteil zur Verwendung der Zementröhren entschließen würde, so wäre der Zweck dieser Abhandlung im wesentlichen erfüllt.“

Die Abwehrrschrift schließt mit folgenden Bemerkungen:

Wir brauchen diesen Ausführungen des Verfassers der in der Streitschrift der Verkaufsgenossenschaft deutscher Steinzeugwerke enthaltenen Abhandlungen „Zerfressene Zementrohre“ und „Falsche Sparsamkeit“ nichts hinzuzufügen.

Das eine aber wollen wir auf Grund unserer Rundfrage erneut feststellen:

1. Das Zementrohr ist erheblich billiger als das Steinzeugrohr.

2. Das Zementrohr wird in jedem Profil, vor allem auch in dem kanalbautechnisch besten Ciprofil, hergestellt und geliefert, das Steinzeugrohr nicht.

3. Das Zementrohr ist mindestens ebenso fest und gleichmäßig wie das Steinzeugrohr.

4. Bei sehr starkem Gefälle kann, wenn es nötig ist, die Sohle des Zementrohres durch besondere Maßnahmen, notfalls durch Steinzeugeinlagen u. dergl. geschützt werden.

5. Das gleiche gilt für den Fall, daß säurehaltige Wasser beim Mischsystem abgeführt werden müssen.

6. Für die Abführung stark säurehaltiger Fabrikabwässer und für die ganz kleinen Profile der Hausanschlüsse und Schmutzwasserkanäle soll dem Steinzeugrohr ein Vorsprung vor dem Zementrohr zugestanden werden.

7. Für alle Regenwasserkanäle aber und für die Kanäle des Mischsystems ist das Zementrohr das wirtschaftlich günstigste Kanalbaumaterial und technisch ebenso einwandfrei wie das Steinzeugrohr.

Daß man Zementrohre wie selbster so auch in Zukunft bei der Entwässerung unserer Städte verwenden wird — trotz der Kampfschrift der Verkaufsgenossenschaft deutscher Steinzeugwerke — geht auch daraus hervor, daß neuerdings die Vereinerung der technischen Oberbeamten deutscher Städte mit uns gemeinsam „Besondere Bedingungen für die Lieferung von Zementröhren“ bearbeitet hat, die jetzt herausgegeben werden sollen. Sie sollen in Zukunft bei allen Zementrohrlieferungen zu Grunde gelegt werden, und wir weisen zum Schluß besonders auf diese Bedingungen hin, in der Erwartung, daß sie in ganz Deutschland recht häufig zur Anwendung gelangen.

V. Die Antwort der Hersteller armerter Betonröhren.

Im Januar d. J. erschien eine Abwehrschrift: „Die Bianini-Röhren; eine Antwort an die Steinzeugfabrikanten“, herausgegeben von der Internationalen Stegwartballen-Gesellschaft Luzern, sowie der Firma Desmeules Frères, Fabriques de Produits en Ciment, Granges-Mornand.

Einleitend wird aufmerksam gemacht, daß es sich in der Druckschrift der deutschen Steinzeugfabrikanten und in den auf sie bezug nehmenden Schriften nur um gewöhnliche Zementröhren handelt, die gestampft oder gegossen werden und mit den armerterten Röhren nichts zu tun haben. Daß die Bianini Röhren besser sind als gewöhnliche Zementröhren, das geben sogar die Steinzeugfabrikanten zu.

Wenn daher schon gewöhnliche Zementröhren ernsthaft in Wettbewerb treten können mit Steinzeugröhren, so muß dies um so mehr der Fall sein mit den Bianini-Röhren. Deren rasche Verbreitung und die Befürchtung, daß das Bianini-Rohr sehr bald den Markt für Kanalarbeitsröhren beherrschen wird, dürfte der hauptsächlichste Grund für die Angriffe der Steinzeugfabrikanten

sein. Die in der erwähnten Schrift angeführten angeblichen Mängel treffen nicht zu für das Bianinirohr. Die betreffenden Ausführungen beweisen höchstens, daß die Steinzeugfabrikanten die Bianinirohre überhaupt und deren Herstellungsweise nicht kennen oder sich über feststehende Tatsachen hinwegsetzen.

Am Hand des Rohrquerschnittes kann man beobachten, daß bei der Herstellung der Bianini Röhren mittelst Rotation das gröbere Material sich mehr an der Außenseite, das feinere an der Innenseite ablagert, ohne daß jedoch eine Trennung der Bindemittel stattfindet. Die Festigkeit des Betons entspricht durchaus dem hohen Zementgehalt. Durch die gewaltige Schleuderkraft wird die Bildung von Poren verhindert, sodaß solche selbst unter dem Mikroskop nicht zu finden sind. Auf der Innenseite ergibt sich von selbst eine Schicht von reinem Portlandzement, die einen durchaus dichten Verputz darstellt. Der Kalk, der dem Angriff der Säuren zuerst unterliegt, wird bei diesem Vorgang fast restlos ausgelaugt und fließt mit dem überschüssigen Zusatzwasser während der Rotation ab. Der weiße Belag auf der Innenseite der fertigen Röhren ist nicht etwa ein Spezialanstrich, sondern der Rückstand dieser Kalkmilch, der im Gebrauch der Röhren sehr bald verschwindet. Die Dichte der Bianinirohre ist am größten auf der Innenseite, und ein Vordringen der Kanalwässer bis zur Eisensarmatur ist ausgeschlossen. Das an und für sich schon dichte Belongefüge wird noch besonders abgedichtet durch die erwähnte starke Innenhaut aus reinem Portlandzement. Weder durch Stampfen noch durch Gießen oder Pressen wird eine auch nur annähernd so hohe Dichtigkeit des Betons erzielt.

Hinsichtlich der mechanischen Festigkeit der Bianini Röhren wird hingewiesen, daß kein gewissenhafter Tiefbauer sich getrauen wird, Steinzeugröhren unter schwer belasteten Straßen, unter Eisenbahndämmen, überhaupt bei größeren Querschnitten auch sonst wo zu verlegen, ohne sie zur Hälfte oder ganz einzubetonieren oder sonst zu schützen. Die Bianinirohre haben dies nicht nötig. Versuche der Eidgen. Materialprüfungsanstalt im Sommer 1925, in Luzern und Zürich ergeben beispielsweise, daß ein Rohr von 800 mm Lichtweite, 3,65 m Baulänge und 25 mm Wandstärke, bei freier Stützweite von 3,20 m, eine auf einem Punkte in Rohrmitte wirkende Belastung von 15 Tonnen ohne Rißbildung aushält. Bei gleichmäßig verteilter Belastung könnte diese somit auf 30 Tonnen ansteigen; für die in Wirklichkeit vorkommende

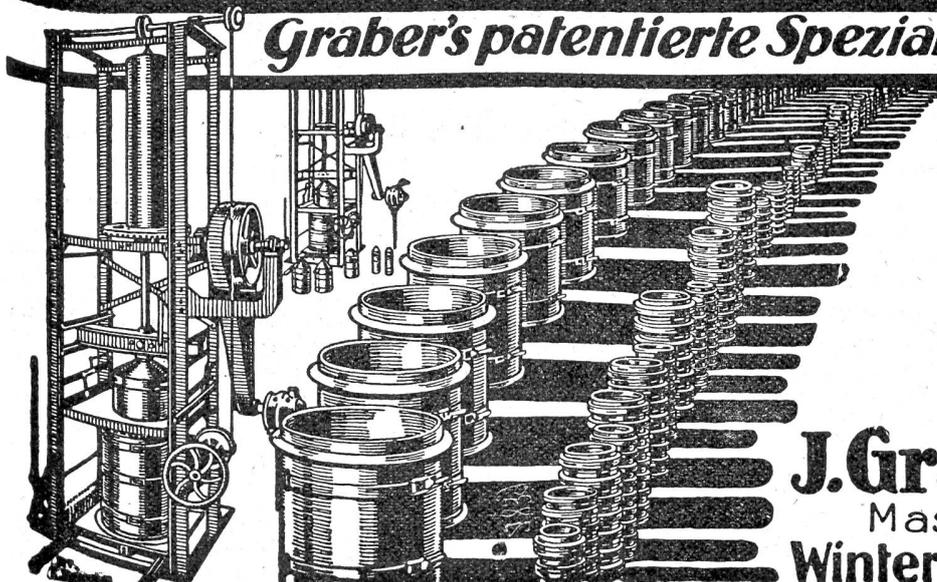
2839

Graber's patentierte Spezialmaschinen

und Modelle zur Fabrikation fadelloser Zementwaren.

Anerkannt einfach aber praktisch zur rationellen Fabrikation unentbehrlich.

J. Graber & Co.
Maschinenfabrik
Winterthur-Veltheim



Belastung, die sich gleichmäßig über die obere Rohrfläche verteilt, wobei das Rohr an vielen Punkten aufliegt, könnte sie noch viel höher steigen. Derartige Belastungen sind aber in der praktischen Anwendung völlig ausgeschlossen, so daß für die Bianini-Röhren für alle Fälle der Praxis jede Gewähr übernommen werden kann.

Einfachlich Dichte und Wasserundurchlässigkeit wurde seitens der Steinzeugfabrikanten erwähnt, daß ein Steinzeugrohr von 200 mm Innendurchmesser einen Innendruck von 25 Atm. ausgehalten hätte, eine weitere Drucksteigerung aber nicht möglich gewesen wäre, da es sonst die Gummidichtung herausgequetscht hätte. Belegfugig war: „Es wird von den Bianini-Röhren nicht behauptet werden wollen, daß sie, selbst bei einem innern Wasserdruck von einem Zehntel jener 25 Atm., ganz wasserdicht seien.“

Ein unarmiertes Bianini-Rohr von 120 mm Lichtem Durchmesser wurde während mehreren Stunden unter der Kontrolle der Organe der Eidg. Materialprüfungsanstalt und anderer Sachverständiger unter einem Innendruck von über 30 Atm. gehalten, ohne daß sich irgendwo an der Außenfläche feuchte Stellen gezeigt hätten. Außerdem werden Druckleitungen für große Querschnitte erstellt und bei einem Betriebsdruck bis zu 10 Atm. jede Gewähr für Wasserundurchlässigkeit übernommen. Eine solche Leitung von 40 cm Lichtweite und 10 Atm. Betriebsdruck, steht seit zwei Jahren in Maroggia im Betrieb, ohne daß je Wasserverluste bekannt geworden wären. Für Kanalisationen wird bei einem Innendruck von $1\frac{1}{2}$ Atm. — höhere Innendrucke werden bei Kanalisationen nicht vorkommen — jede Gewähr für absolute Dichte übernommen.

Eisenarmierung der Bianini-Röhren. „Alle Zementröhren sind porös; daher dringen die Kanalwässer bis zur Eisenbewehrung und zerstören diese.“

Man hat eisenbewehrte „Siegwart-Röhren“, die viele Jahre im Moorboden lagen, ausgegraben. Die Untersuchung ergab, daß das Eisen völlig unbeschädigt und ein Angriff nicht bemerkbar war. Da die Herstellungsart der Bianini-Röhren noch viel dichtere Wandungen ergibt, ist ein Angriff der Eisenarmierung ganz ausgeschlossen.

Anschlußmöglichkeit: Die Wandungen der Bianini-Röhren können für jeden Anschluß kreisrund, beliebig oft, in dichter Reihenfolge ausgespitzt werden. Die etwa angebrochenen Armlerungsdrähte werden mit der Zange abgetrennt. Als Anschlußstutzen kommen Steinzeug- oder Gußstutzen zur Anwendung. Da diese die gleiche Festigkeit haben sollen wie die Bianini-Röhren, kann von einer Schwächung der Röhren nicht die Rede sein, da das Loch von diesem Stutzenkreis rund gefaßt wird. Von einer Schwächung könnte höchstens bei eigentlichen Druckröhren gesprochen werden, bei denen die Armlerung wirklich auf Innendruck arbeitet. In solchen Fällen wird der Anschluß aber anders ausgebildet und in den meisten Fällen einbetontert.

Ein befriedigender Anschluß von Nebenleitungen bei Steinzeugleitungen ist nur möglich, wenn vorsorglich Einspizze eingebaut werden. Da aber oft solche Nebenleitungen unerwartet und an nicht vorgesehenen Stellen angeschlossen werden müssen, ist das Steinzeugrohr anzubrechen, was meist mit der Zerstörung des Rohres endet. Die armlerten Röhren erhalten auch bei dichter Folge der Anschlüsse weder Risse, noch werden sie zerstört.

Säurebeständigkeit. Die Bianini-Röhren können nicht absolut säurefest sein, weil sie vorwiegend aus basischen Stoffen bestehen. Dagegen ist ein Beton um so säurefester, je dichter er ist. Da kein anderes Ver-

fahren bekannt ist, das ein dichteres Betongefüge ergibt, darf im Hinblick auf die Dichte, porenlose Struktur der Wandungen, auf die harte und dichte Innenhaut aus reinem Portlandzement und die Kaltarmut von einem hohen Grad von Säurebeständigkeit gesprochen werden.

Konzentrierte Säuren kommen weder in Böden, noch in Leitungen von öffentlichen Kanalisationen vor. Dafür sorgt heute jede Bauverwaltung. Man verlangt schon für harmlose Abwässer Vorklärung und Verdünnung, bevor sie ins öffentliche Netz eingeleitet werden dürfen. Im Mischsystem (Schwemmkanalisation) werden überdies solche Abwässer sofort weiter verdünnt, da in diesen Leitungen auch Spül- und alles Oberflächenwasser fließt. Die Anforderung an die Säurefestigkeit solcher Leitungen darf daher nicht übertrieben werden. Die gewöhnlich vorkommenden Abwässer sind nur sehr schwach angesäuert und vermögen selbst die sehr porösen gewöhnlichen Zementröhren gar nicht oder nur erst nach vielen Jahren anzugreifen. Bei den Bianini-Röhren bleiben sie ohne jeden Einfluß, da die Innenwandung kein Abwasser ins Innere der Wandung gelangen läßt.

Die Sohle der Bianini-Röhren wird auch durch starkes Geschiebe nicht angegriffen, sodaß sich deren Verwendung besonders bei größeren Gefällen unbedingt empfiehlt. Durch eingehende Versuche der Eidg. Materialprüfungsanstalt auf Abnützbareit, sowohl mittelst Schleifverfahren als mit dem Sandstrahlgebläse ist erwiesen, daß die Bianini-Röhren an Härte den Steinzeugröhren nicht nachstehen. Es ergab sich:

- Totaler Abnutzung in Gramm, diejenige der Steinzeugröhren = 1 gesetzt. Für die 3 Probefstücke der Bianini-Röhren, bei gleichen Versuchsbedingungen zu 1,01; 0,98 und 1,3 beim Schleifverfahren, und 0,55; 0,55 und 1,26 mit dem Sandstrahlgebläse.
- Dicke der Abnutzung, diejenige der Steinzeugröhren mit 1 bezeichnet. Unter den gleichen Bedingungen betrug sie bei Bianini-Röhren: 0,88, 0,85 und 1,22 beim Schleifverfahren, und 0,48, 0,49 und 1,29 mit dem Sandstrahlgebläse.

Die Probefstücke waren Röhren verschiedenen Alters, aber durchwegs jungen Röhren entnommen. Da die Härte des Betons mit dem Alter noch beträchtlich zunimmt, dürften obige Ergebnisse auch dem ängstlichsten Fachmanne genügen. Da ferner die Wandungen der Bianini-Röhren mindestens doppelt so dick sind, wie diejenigen der Steinzeugröhren und sich deren Härte und Dichte über den ganzen Querschnitt ausdehnt, während die Steinzeugröhren unter der Glasurschicht weicher und nicht mehr dicht sind, so kann daraus auch auf eine mindestens doppelte Lebensdauer gegenüber den Steinzeugröhren geschlossen werden. (Schluß folgt.)

Gedanken über die neuzeitliche Wohnung.

Herr H. Walliser schreibt im „Bund“: Wir haben die Wohnung so notwendig wie unser Kleid, um uns vor der Umbill der Witterung zu schützen und nach außen abzuschließen zu können. Sie ist den praktischen Forderungen und Bedürfnissen des Bewohners aufs beste anzupassen. Der wissenschaftliche oder künstlerische Arbeiter hat andere Lebensgewohnheiten und stellt andere Ansprüche an die Wohnung als der Industrielle oder Kaufmann, der intellektuelle andere als der manuelle Arbeiter. Der Fachmann sollte, ausgenommen es werde ausdrücklich verlangt, keine Wohnung erstellen, die völlig „fertig“ ist. Er kann durch seine Raumdisposition und gute Einzeilmöbel die Vorbedingungen für ein praktisches und behagliches Heim schaffen, der Bauherr aber und die zukünftigen