Zeitschrift: Illustrierte schweizerische Handwerker-Zeitung : unabhängiges

Geschäftsblatt der gesamten Meisterschaft aller Handwerke und

Gewerbe

Herausgeber: Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

Band: 42 (1926)

Heft: 17

Artikel: Zement- und Steinzeugröhren für Städtekanalisationen [Fortsetzung]

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-581836

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: 01.12.2025

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

schweiz" entnehmen, oft durch schlechtes Wetter verzögert, langsam vorwärts. Der Unternehmer Bomio, der auch die neue Steinbrücke in S. Carlo baute, ist im Begriffe, den Werkplatz auf die Robiel zu verlegen. Das Baubolz wartet in Campo auf schön Wetter, um hlnauftransportiert zu werden. Bomio hatte die intelligente Idee, den zum Bau nötigen Kalk selber dort oben zu brennen, da dort Kalk gefunden wurde und setzte einen alten Brennosen wieder in Stand. So werden bedeutende Transportkosten erspart. Auch die Bausteine aus gutem Gneis sind bereit. Ist das Wetter einigermaßen günstig, so kann die Klubhütte dieses Jahr sertiggestellt werden, mit Ausnahme der Innenausstattung, für welche das Holz nicht genügend trocken ist.

Zement- und Steinzengröhren für Städtekanalisationen.

(Rorrespondeng.)

(Fortfetung.)

10. Wie ift Ihre Gesamtmeinung über die Verwendung von Zementkanälen? 24 Berwaltungen hatten gute, 16 sehr gute, ausgezeichnete, beste Ersahrungen mit Zementröhren gemacht, schlechte Ersahrungen aber keine einzige. 14 Verwaltungen heben hervor, daß die Verwendbarkeit von Zementröhren zweiselsschne gegeben ist, wo das Gefälle gering ist und wo weber Geschiebe, noch heiße Wässer oder Säuren mitgesührt werden. Eine Stadt will, wie seit 25 Jahren, weiterhin Zementröhren verwenden, sosern sie nicht durch genau nach Maß und Prosil gearbeitete Tonröhren und durch entsprechende Herabsehung des Preises versbrängt werden.

Ein Semeindebaumeister betonte: Zementröhrenkanäle können nur dann für eine gute und dauerhafte Ausführung volle Gewähr leisten, wenn zu ihnen — außer sachzgemäßer Ausführung ein anerkannt guter Portlandzement verwendet wird. Zementröhrenkanäle aus minderwerztigen, billigen Zementen sind nicht zu empfehlen.

Andere Städte heben die Notwendigkeit sorgfältigster Arbeit beim Verlegen (mit geübten Kräften) hervor, wobei namentlich der Anschluß der Rohre anelnander zu beachten sei.

Sine Stadtverwaltung berichtete, daß Zementröhren besser seien als Tonröhren, weil erstere bei geringeren Liesen nicht unter Frosttiese gelegt werden mussen, 50 cm

Uberbeckung genüge.

Eine andere Stadt: Daß der Glasur der Steinzeugröhren mehr zugetraut werden durfte bezüglich Halibartett, war bekannt. Dennoch machte man mit Tonröhren uble Erfahrungen, d. h. sie waren eingebrochen vorgelunden zufolge nachträglichem Anschluß von Hausenthafferungen, die fich nicht vermeiden ließen. Waren die beim Bau der Hauptlettung vorsorglich eingelegten Undlufftugen ungunftig für die neue Ginmundungsftelle, lo hat man die Hauptrohre angehauen. (!) Hiebei sprangen diese und brachen nach Wiedereinfüllung ein. Die Muswechslung gebrochener Steinzeugrohre war schwierig. Der Anschluß an Zementrohre durfte nur mit Auffat muffen geschehen, und zwar mußten diese mit der ganzen gläche auf das Rohr der Haupileitung gesetzt und mit Bementmörtel verbunden werden, man durfte daher nicht eiwa dieses Anschlußstück in die Wandung des Zementtohres einsehen. Letteres war daher nur für den Querschnitt des Anschlußrohres, niemals für die Fläche der Unichlußmuffe auszuspigen. Trogdem verwendete diese Stadt weiterhln auch Tonröhren für Nebenftränge mit farter Neigung, wo spätere Anschluffe nicht mehr vorkommen. Also nicht Zementrohr ober Tonrohr war hier die Meinung, sondern beides je nach Umständen.

Faßt man die in vorstehenden Ausführungen aus das maliger langjähriger Prazis kleiner und größerer Städte niedergelegten Ersahrungen zusammen, so folgt für die Stampsbetonröhren, die für Durchmesser von 30 cm und mehr allgemein empfohlen wurden, so ergibt sich:

Nicht leicht ist es, die Güte des angelieserten Rohrmaterials zu beurteilen. Um besten wird man tun, sich an eine als zuverlässig bekannte Fabrik zu wenden; diese wird ihren guten Ruf nicht eines geringen Vorteils wegen aufs Spiel sehen. Will der Bauleitende durch eigenes Urteil sich über die Güte der Röhren Gewishelt verschaffen, so untersuche er den verwendeten Zement anhand der aufgestellten Normen. Nur die besten Zemente sollten sür die Herstellung von Röhren verwendet werden. Die Retnheit und Schärse des Sandes, die Beschaffenheit des Steinschlages sind gleich wichtig wie die Güte des Zementes.

Auch zur Prüfung des angelieferten Rohres ist es empsehlenswert, das Rohr anzumeißeln oder die Haft-barkeit des Zementes an den Steinstücken zu prüfen durch

Abschlagen der Riesel mit dem hammer.

Erscheint eine Prüfung der Röhren auf ihre Tragfühigkeit erwünscht, oder notwendig, so ist es zweckmäßig und allein richtig, die Belastung des fret aufliegenden Rohres unmittelbar auf deffen Scheitel, ohne Sattel und dergleichen wirken zu lassen. 5000 kg per m² lichter Querschnitt (Horinzontalprojektion) dürfte für alle Fälle genügen; mehr ist übertreibung.

Da, wo eine Beanspruchung auf innern Druck einstritt oder eintreten kann, erscheint es unbedenklich, die Röhren mit einem innern Druck von $1^{1/2}$ Atmosphären zu prüfen, jedoch von sachkundiger Hand und mit zuverslässigen Mitteln. Die Baustelle ist hiezu meistens schlecht

geeignet.

Die Einleitung von heißem Waffer bis 50° C erscheint unbedenklich; Waffer höherer Temperatur sollte vorher gekühlt werden. Gefährlich ist das Einlassen von Dampf, z. B. beim Abblasen des Keffels unter Druck. Betonröhren werden durch ungleichmäßige Erwärmung springen.

Säurehaltige Bässer mussen stark verdünnt werden. Es können jedoch auch weniger verdünnte Säuren im Notfall zugelassen werden; sie wirken auf längere Strecken nicht schädlich, wenn die Leitung genügende Mengen Basser sührt, so daß in ihr selber sogleich eine Berdünnung vorgenommen wird.

Wo die Abwasser Sand und Steine bei starkem Gefälle mit sich führen, muß durch rechtzeitige Ablagerung der mitgeführten Stoffe Sorge getragen werden, damit Rohransressungen ausgeschlossen bleiben.

Die Berwendung von gutem Material vorausgesetzt, genügt in allen Fällen ein Alter der Röhren von 3 bis 4 Monaten, gerechnet vom Tage der Herstellung bis zum

Tage der Berwendung.

Größere Schäben an Zementröhren kommen selten vor und sind dann zumeist äußern Einflüssen zuzuschreiben. Mangelhafte Hinterfüllung der Röhren, steiniger oder gefrorener oder loser Boden, der sich ungleichmäßig seht, sind meistens leicht als Ursachen für Rohrbrüche seftzustellen. Zeigen sich wirkliche Risse, so fallen die Röhren nicht gleich zusammen und können unter Umständen trot der Kisse noch Jahre lang liegen bleiben, wie Antworten aus einigen Städten zeigten.

Die Stampsbetonröhren haben die gleiche Haltbarkeit wie Mauerwert; sie übertreffen gemauerte Kanäle durch größere Undurchlässigkeit, durch größere Billigkeit und vor allem durch die bei weitem kurzere Zeit des Berles

gens. Bor den Tonröhren haben sie den Vorzug, daß sie bei größeren Abmessungen billiger sind und die leichtere Herstellung von Hausanschlüssen ermöglichen.

Das Stampsbetonrohr füllt die Brücke zwischen seinem älteren Genossen, dem gemauerten Kanal, und dem Tonrohr aus. Es wird weder den gemauerten Kanal, noch das Tonrohr verdrängen; aber es wird auch seine Stellung als unentbehrliches Werkstück, das es errungen, zu behaupten wissen.

II. Gifenbetonröhren.

Im vorhergehenden Abschnitt war oft die Rede von Monnierröhren. Diese werden heute kaum mehr hergeftellt. Inzwischen hat man einerseits mit dem armierten Beton viel mehr Ersahrung gesammelt, anderseits in der Herstellung von Eisenbetonröhren bedeutende Fortschritte gemacht.

Die ersten Eisenbetonröhren wurden liegend gegossen, waren aber nicht widerstandsfähig und wurden erst das durch verbessert, daß man sie durch Stampsen zwischen zwei zylindrischen, siehenden Blechmänteln herstellte. All diese Köhren hatten aber den Nachteil, daß sie schwer waren und nur in Längen von 1 m hergestellt wurden, was die Verlegung erschwerte und verteuerte. Man mußte bezweiseln, ob die Stoßverbindungen auch wasserzdicht seien; deshalb konnten sie überall dort nicht in Frage kommen, wo das durchsließende Wasser einen Druck auszübt oder ein Wasserdruck von außen besteht.

Erft die Entwicklung des Eisenbetons hat es ermöglicht, die Betonröhren auch gegen innern und äußern Wafferdruck widerstandsfähig zu machen und sie damit gegenüber Metallröhren in Wettbewerb treten zu laffen. Die Röhren werden mit einem eisernen Gerippe, beftehend aus Ringen und Längseisen versehen, das vom Beton vollständig umhüllt wird. Bis jest wurden diese Röhren teilweise an Ort und Stelle an einem Stück betoniert oder dann in Baulängen von einigen Metern fabritmäßig hergeftellt und verlegt. Diefe Bauausfüh. rungen endigten vielfach mit einem Migerfolg. Go murbe im Jahre 1911 von der Gemeinde Bairas in den französischen Byrenäen eine Gisenbetonrohrleitung hergestellt, die sich nicht bewährte. Den gleichen Mißerfolg hatte die Stadt Breft mit einer Leitung, ferner die Gemeinde Sebaftino (Spanten). Eine Eisenbetonrohrleitung, die die Gemeinde Novara (Italien) erstellen ließ, mußte nach vier Jahren außer Betrieb gesetzt werden. Auch in der Schweiz hat man mit Drucklettungen aus armiertem Beton vielfach schlechte Erfahrungen gemacht. Diese Miß: erfolge laffen sich nur auf zwei Ursachen zurückführen: Mangelhafte Berftellungsart ber Röhren, besonders wenn diese, oft unter schwierigen Berhaltniffen, im Leitungs. graben felbst hergestellt werden; Unvolltommenheit ber Stoßverbindungen.

Die Berbindungen bestehen meistens darin, daß zwischen den gestoßenen Tellen eine Nute offen bleibt, die mit Goudron oder Zement ausgefüllt wird. Durch besonderen Mussenzing oder durch Eisenwulft um die Stoßsuge wird der Stoß verstärkt. Die durch die Temperaturänderungen bewirkten Längenänderungen erzeugen in den Röhren infolge dieser Starrheit der Stoßverdindungen Druck oder Zugspannungen, die eine Lockerung der Stöße oder dann häusig Temperaturrisse in den Röhren selbst herbeisühren. In ähnlicher Welse wirken Formänderungen des Rohrumsanges dei zeitwelligem Unterbruch des Wasserdurchstusses dus die Stoßverdindungen. Beschädigungen, selbst wenn sie in kaum sichtbaren Haarrissen bestehen, sühren zu Undichtigkeiten und können durch das Eindringen des Wassers die zum Eisen zur Oxydation des letzteren und damit zu welteren Schäden am Beton sühren.

Die Gußleitungen weisen bekanntlich diese Schäben nicht auf, und zwar nicht etwa, weil sie aus widerstands; fähigerem Material bestehen, sondern weil die Stoßverbindungen elastischer sind. Die Spielräume bei den Muffen werden durch geteerte Stricke ausgefüllt und durch Blei vergossen und verstemmt, oder es werden über den Teerstricken Schnüre aus Bleiwolle verstemmt.

In der Schweiz werden Betonröhren neuerer Bauart hergestellt: die Siegwart-Röhren und die Vianint-Röhren. Die Herstellungsart ist eine wesentlich ver-

schiedene bei diesen beiden Rohrarten.

Bei der Siegwartröhre ist ein Kernmodell auch bei fahrbaren Tragböcken aufgebracht, ähnlich wie vom Dreher eine Welle zwischen Reitbocken gespannt ift. Das Kernmodell kann quer jur eigentlichen Fabrikationsmaschine verschoben werden. Diese besitzt einen Behälter für den Mörtel, aus dem die nötige Betonmenge auf ein Auftragsorgan fällt. Das Auftragsorgan ift eine endlose, kanalförmige Transportkette, in der ein Band aus Jutegewebe liegt. Auf dieses Band fällt der Mörtel, in einer Auftragsdicke, die durch eine besondere Einrichtung genau bemeffen wird. Diefes Juteband, unter dem fich ein einwandloses Stahlband befindet, wickelt den Beton unter ftarter Zugwirkung auf den eifernen Modelltran. Die aufgewickelte Betonschicht burchläuft zwei Walzen, die durch ftarte Zusammenpreffung dem Beton eine Dich' ligkeit geben, wie sie weder durch Stampfen, noch durch Gießen erreicht werden fonnte.

Auf diese erste Mörtelschicht wird eine Stahlbrahtspiralarmierung aufgewickelt, unter gleichzeitiger Abwicklung des die Betonschicht beckenden Jutegewebes. Während dem Auswickeln werden die Drähte beständig mit dünnem, reinem Zementmörtel angestrichen, so jeder Draht mit Zement umhüllt und gleichzeitig für einen Verband mit der nachher auszutragenden Betonschicht gesorgt.

Ist die rechnungsmäßig festgesetzte Menge der Drahtspiralen aufgewickelt, so wird um sie eine Längsarmierung gelegt und mit den Spiralen sest aufgeschnürt. Die das Eisen deckende zweite Betonschicht wird genau so aufgestragen wie die erste und dann das fertige Rohr mit der noch aufgewickelten Jutegurte dis zur Erhärtung nach dem Lager geführt. Diese Berpackung erhält dem Beton die zum Abbinden nötige Feuchtigkeit.

Die Röhren werden in 5 m langen Stücken hergestellt und mit stumpsem Ende gestoßen, nachdem vorher die Stoßslächen der im Graden verlegten Röhren mit Zementmilch bestrichen sind. Die Stoßsuge wirk mit raschbindendem Zement abgedichtet, über dem Stoß ein ähnlich sabritmäßig hergestelltes Muffenrohr von 30 bis 50 cm Länge (je nach Rohrdurchmesser) gelegt und der Zwischenraum zwischen Muffenrohr und eigentlicher Röhre mit dünnstüssigem Zementmörtel oder Muffen Asphalt aussgegossen.

Die Bianiniröhre bedeutet einen weiteren Fortschritt in diesem Gebiet. Die Herstellung geschieht nach

folgendem Berfahren:

Durch eine offene Schüttrinne, die mit einer Reguliervorrichtung versehen ist, fällt der Beton auf eine
wagrecht liegende, beidseitig offene Zylinderwandung in
berart plastischem Zustande, daß er an der Zylinderwandung gut haftet. Da der Zylinder beständig gedreht
wird, bildet sich auf der Wand eine gleichmäßige Betonschicht, die, unter beständiger Drehung des Zylinders und
sortgesettem Anschütten von Beton, beltebig dick gemacht
werden kann. Die Wandstärke wird mittelst Ringen bemessen die an den Zylinderenden angebracht sind. Sat
der Beton die gewünschte Dicke, so wird die wettere Zusührung eingestellt und der Zylinder in immer mehr gestetgerte Drehung verseht. Die Zentrisugalkrast verhindert
eine Trennung der Betonteile oder eine Verschlebung der

eingelegten Armierung; sie bewirkt eine um so größere Berdichtung des Betons, je schneller die Drehung ersolgt. Beder durch Stampsen, noch durch Pressung kann die gleich hohe Dichtigkeit, Homogenität und eine dement-lprechende Drucksestigkeit erreicht werden.

Die Dichtigkeit gibt dem Kohr eine Wasserundurchlässseit, die auch bei hohem Innendruck vorhanden ist; dies wird erreicht ohne Belmengung von fremden Bestandteilen, die häusig den Verband des Betons und das

mit die Güte des Rohres herabmindern.

Das Herstellungsversahren gestattet, die Rohrenden so auszubilden, daß der Stoß mittels aufgetragenem Betonwulft oder durch Mussenverbindung überdeckt und geschlossen werden kann. Ersordern es die Druckverhältnisse, so kann mit der Längsarmierung des Rohres am Ende ein Ring aus Gußeisen oder Blech verbunden werden. Die Art der Stoßnerbindung richtet sich daher ganz nach der Höhe des Innendruckes. Bis 6 Atm. Innendruck kommen Mussenverbindungen zur Anwendung, wobei der Kaum zwischen Musse und Kopsende mit geteerten Stricken und Bleiwolle oder Mussen Eisenring lann die Musse gegen Beschädigungen beim Stemmen geschützt werden. Bei Druck über 6 Atm. wird der Stoß mit einem Eisen- oder Blechring umfaßt, der ein krästiges Stemmen ohne Schaden gestattet.

III. Die neue Schrift für Steinzeugröhren.

Die Verkaufsgeselschaft deutscher Steinzeugwerke m. b. H., Charlottenburg, veröffentlichte im Februar 1925 eine Schrift: "Steinzeug, das wirtschaftlich günftigste und technisch zuverlässigste Material für Kanalisationsanlagen. (Eine Sammlung von Aufsähen bekannter Fachleute auf dem Gebiete des Kanalisationswesens zu der Frage:

Steinzeug: oder Zementröhren?)"

a) Im Borwort wird ausgeführt, auf Grund schlechter Ersahrungen mit Zementröhren habe sich in Fackstelsen längst die Erkenntnis durchgerungen, daß für Kanalisationsanlagen Steinzeugröhren das einzig zweckmässige und wirtschaftlich günstigste Material seien. Die Berwendung von Zementröhren war gewissermaßen ein überwundener Standpunkt. Während des Krieges und in den Nachtriegsjahren wurden Kanalisationsanlagen kaum ausgeführt. Nachdem aber auch auf diesem Gebiete die Bautätigkeit wieder eingesetzt hat, wird die Frage: Steinzeug von deut

Steinzeugs oder Zementröhren? von neuem akut. Der Grundsatz, zu sparen, kann verhängnisvoll werben, wenn er auch da angewandt wird, wo er nicht am Blage ift. Daß Zementröhren für Kanalisationsanlagen ungeeignet find, ift auf Grund jahrelanger Erfahrungen hinläßlich erwiesen. Säuren, auch wenn sie sehr stark verdunnt sind, zerstören nach und nach das Zementrohr. Alle Abwäffer sind aber mehr oder weniger säurehaltig. Genügt schon die Einwirkung gewöhnlicher Rüchen-Und Waschmässer, mögen sie sauer oder alkalisch sein, um ble Sohle der Zementbetonkunäle anzugreifen. Steinzeugröhren werden selbst von stark saurehaltigen Abwässern nicht angegriffen. Ein polizeilliches Berbot der Einfühtung säurehaltiger Abwässer in die Kanalisationsleitungen ist am Plate; es kann und wird aber — und selbst ble strengste Kontrolle vermag das, wie die Erfahrung gelehrt hat, nicht zu verhindern — zeitweise umgangen werben. übrigens ift selbst Kohlensaure, die sich durch Berfehungsvorgange des Kanalwaffers bilden kann, als Gas imftande, Zementröhren zu zerftören. Dies wurde seitgestellt in Bremen und in Hampton bei London. In nt. 1 der Zeitschrift "Der ftadtische Tiefbau" vom 10. Januar 1913 wird überdies ausgeführt: "Zementröhren find aber nicht nur durch innere Ginwirkungen faurehaltiger (übrigens auch alkalischer und zuckerhaltiger)

Abwäffer gefährdet, sondern auch durch außere Einwirtungen des Grundwaffers, ja des Erdbodens. Biele Grundwäffer find fauer, ober fie enthalten Rohlenfaure als Bersetungsprodutt organischer Stoffe: sonach konnen Bementröhren alfo auch von außen zerftort werden, wie bies in Osnabrück 1904 bei dem großen eiformigen Sauptentwäfferungs: Zementbetonkanal 170/130 cm vorgekommen ift. Auch in Itehoe wurden in Moosboden verlegte Zementrohren von außen angegriffen. Die Berftorung im Moorwaffer findet durch die zersetzende Ein= wirkung der bei der Oxidation des Moorschwefelkieses entstehenden, freien Schwefelfaure und schwefelfaures Eisenorgdul enthaltenden Bodenmäffer ftatt. Ebenso tann trockener Erdboden, der durch Regenwaffer infile triert und ausgelaugt wird, auf Zementröhren zerftörend einwirken, 3. B. wenn er Schwefelties enthält und fich schweflige Saure unter Zutritt von Luft bilden kann. In Nürnberg wurden im Jahre 1903 in der Bleckader= landstraße Zementröhren von 45/60 cm Lichtwette mit einer Fußplatte von 30 cm Breite und einer Wandungs= ftärke von 6½ cm im Grundwasser 3,5 m tief verlegt. Bei der Ausgrabung dieser Kanalstrecke im Jahre 1911 waren die meiften Röhren in sich zusammengefallen, und die noch in ihrem Profil erhaltenen waren so weich, daß man die Wandung mit einem Taschenmeffer leicht durch. ftechen konnte. Der Anschlußkanal einer Spiritusfabrik dafelbft, beftehend aus 20 cm weiten Zementröhren, der auch im Grundwaffer lag, war ebenfalls vollständig zerftort; benn die Zementrohren waren innen, unten in der Sohle, von den Abwäffern vollständig zerfressen. In Ferlohn wurden Zementröhren durch den beizehaltigen Untergrund, und Zementbetonkanale, die erft 6 Jahre lagen, durch säurehaltige Fabrikabwässer vollständig zer=

Neben den vorerwähnten Einfluffen wirkt die schleis fende Wirkung der Geschtebe (Sand usw.) zerstörend auf die Sohle der Zementbetonkanäle ein. Eine Zerstörung erfolgt hier also auch ohne das Vorhandensein von Säuren.

Wenn schon die Zementröhrenfabriken selbst Zementröhren anbieten, die zum Schutz gegen die schädigende Einwirkung von Säuren mit Steinzeugauskleidung versehen sind, so ist das wohl der beste Beweiß für die Unzulänglichkeit der Zementröhren. Es werden aus verschiedenen Veröffentlichungen bekannt gewordene Fälle zerstörter Zementbetonkanäle angeführt:

Obwohl Wetlar auf Befragen bei 62 Städten die allermeisten Antworten zugunsten von Steinzeugröhren erhalten hatte, verlegte es doch Zementröhren und zwar solche nach Monnter (mit Eisenetnlage). Nachdem sich aber gezeigt hatte, daß eine verlegte Leitung ganz zere drückt und durch Längsrisse geschwächt worden war, vere

wendet B. Steinzeugröhren.

Nach 3 Jahren der Benützung ftürzte der von einer Anilinfabrik in Biberich a. Rh. verlegte Zementbeionstanal ein, da seine Sohle angefressen war. Die hiesur mit M. 10,000 Baukosten neu verlegte Steinzeugleitung ift nach 20 Jahren noch unversehrt im Beiriebe.

(Fortsetzung folgt.)

feuchtigkeit in Bäusern.

Erscheinungen, Arfachen und Abhilfsmittel.
(Korrespondenz).

Die Gesundheitskommissionen kommen oft in den Fall, seuchte Räume und Wohnungen untersuchen zu müssen. Wenn es verhältnismäßig leicht ist, die Erscheinungen der Feuchtigkeit sestzustellen, so sällt es manchmal schwer, den Ursachen auf die Spur zu kommen und daraus geeignete Vorschläge auf Beseitigung dieser Uebelstände zu finden.