**Zeitschrift:** Illustrierte schweizerische Handwerker-Zeitung : unabhängiges

Geschäftsblatt der gesamten Meisterschaft aller Handwerke und

Gewerbe

Herausgeber: Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

**Band:** 41 (1925)

**Heft:** 41

**Artikel:** Gusseiserne und schmiedeieserne Leitungsrohre [Fortsetzung]

Autor: [s.n.]

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-581751

### 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:** 29.11.2025

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

Architektensirmen hervorgegangen. Eine aus hervorragenden Fachleuten zusammengesette Expertenkommission hat die Projekte geprüst und ist zu solgender Rangordnung gekommen: Seebadeanstalt: 1. Preis "Chogenbach" von Hermann Weideli; 2. Preis "Am Strande" von Hermann Fischer. Von der Preissumme im Betrage von 2800 Fr. wurde zunächst jeder der vier konkurrierenden Firmen eine Vergütung von 400 Fr. ausbezahlt, die restlichen 1200 Fr. wurden auf die preissgekrönten Projekte verteilt.

Gemeindehaus-Bauprojett in Amriswil (Thurgau). Ein Antrag der Ortstommission, eine Plankonkurrenz für den Bau eines Gemeindehauses zu veranstalten, wurde abgelehnt. Zuerst soll die Platzfrage entschieden werden. In der Diskussion wurde u. a. der Bau eines großen Gemeindesales für die Veranstaltungen und übungen der Bereine angeregt.

Das neue Sekundarschulhaus in Amriswil (Thurgau) ift von Architekt Büchi umgebaut worden. An Stelle der früheren Zurückhaltung in der Anwendung von Farben tritt laut "Thurg. Ztg." eine wohltuende, belebende Farbengebung, die nach heutiger Anschauung dem jugendlichen Gemut beffer angepaßt ift. Gine breite, beidseitige Freitreppe aus Granit wird von einem originellen, mit seinem eleganten Spithogen lebhaft wirkenden Eingangsvorbau überdacht. Diese Lösung mußte gefunden werden, um die Geftaltung der noch vom alten Bau her bestehenden maßstäblich übersetten Fenfter etwas abzuschwächen. Im Erdgeschoß bietet eine geräumige Halle mit Wandbrunnen aus Sandstein genügend Raum für die Schüler zum Aufenthalt bei schlechter Witterung. Hier liegt auch der geräumige, in lichtblau gehaltene Singfaal, wie das Zimmer für Naturkunde mit amphitheatralisch anfteigenden Sigen. Eine breite Granittreppe führt durch das in warmen Farben gehaltene Treppen-Im erften Stock gruppieren sich um eine zweite Halle die verschiedenen Lehrzimmer. Der Umbau ermöglicht eine Verlegung von sieben Schulräumen nach Often, was den Anforderungen an ein modernes Schulhaus durchaus entspricht. Eine Treppe höher liegen noch zwei Lehrzimmer, worunter der helle, schöne Zeichnungssaal, nebst einer freundlichen Vierzimmerwohnung für den Abwart. Das ganze Gebäude legt Zeugnis für gefunde, bodenftandige Bauart ab; alle Nebenfachlichkeiten mußten sich einer äfthetischen Gesamtwirkung unterziehen. Durch fein empfundene Farbengebung und malerische Behand lung wurde Sachlichkeit vor Nüchternheit bewahrt. Es sei auch anerkannt, daß dank der umsichtigen Bauleitung von Architekt Büchi und dank der prompten Arbeitelieferung der verschiedenen Handwerker der Umbau zum festgesetzen Termin beendigt und das ftattliche Schulhaus bezogen werden konnte. Es bildet eine mahre Zierde der Gemeinde Amriswil.

Schulhausneubau in Bettwiesen (Thurgau). Die Schulgemeinde beschloß den Bau eines neuen Schulhauses.

# Gußeiserne und schmiedeiserne Leitungsrohre.

(Korrespondenz.)

(Fortsetzung.)

11. Schaben infolge von Rohrbrüchen.

Sind durch Rohrbrüche schwere Personen- oder Sachschäden verursacht worden? Sind Gerichtsurteile gegen das Werf oder einzelne Angestellte gefällt worden?

Die Antworten auf die gestellten Fragen dürften kaum ein zutreffendes Bild über die Sachlage gegeben haben, da der Begriff "schwere Personen» oder Sachschäden" eine verschiedene Auslegung zuläßt und nicht scharf genug umriffen ist. Wenn große Städte die Frage rundweg

mit "Nein" beantworteten, sind Zweisel an der Richtigkeit der Antworten angebracht.

In der großen Mehrzahl der Fälle wurde die Frage für Gas und Waffer gemeinschaftlich oder getrennt für Gas oder für Waffer verneint. Es wurden zugegeben:

bei Wasser:

in 2 Antworten Personenschäden, " 25 " Sachschäden, " 5 " Gerichtsentschle.

bei Gas:

in 22 Antworten Personenschäden, " 19 " Sachschäden, " 4 " Gerichtsentschebe.

Wie nicht anders zu erwarten, überwiegen beim Waffer die Sachschäden, beim Gas die Bersonenschäden.

Die Gerichte haben nur in seltenen Fällen eingegriffen und Entscheide gefällt. Meist hat eine Einigung auf autlichem Bege stattgefunden, oder die Haftpflichtversicherung hat die Angelegenheit geregelt. Wo der Bergbau umgeht, haben in vielen Fällen die Zechenverwaltungen den entstandenen Schaden ersett.

Soweit Einzelheiten gemeldet wurden, ift folgendes

zu sagen:

a) Wasser.

Meist insolge von Rohrbrüchen Wasser in Keller eingedrungen, wodurch Waren verdorben sind. Es besteht die Ansicht, daß die Berwaltungen für den Schaden nicht aufzukommen haben, wenn eine Verschuldung nicht nachgewiesen werden kann, d. h. höhere Gewalt anzunehmen ist.

In einem Falle soll durch den Bruch eines 100 mm Rohres ein Haus Riffe bekommen haben. Der anhängig gemachte Prozeß ist nach  $4^{1/2}$  Jahren zu Gunsten der Stadt entschieden worden.

In einem andern Falle Verletzung eines Pferdes infolge Einbrechens einer Lastkarre über einem Wasserrohrbruch. Seit 3 Jahren schwebte ein Versahren, von der Haftpflichtversicherung geführt.

Es find Sachschäden bis zu 5000 M. Ersatleiftung

vorgekommen.

b) Gas.

Bei Gasrohrbrüchen sind mehrsach Vergistungserscheinungen bei Personen eingetreten. Betroffen wurden 24 Personen, davon 10 töblich. Die Brüche traten meist im strengen Winter, bei hartgefrorenem Boden ein.

Außerdem sind Sachschäden zu verzeichnen: Meist Verzeistung des Bodens und hierdurch Eingehen von Bäumen,

Sträuchern und Saaten.

Auch Explosionen sind veranlaßt worden.

## 12. Mängel besonderer Art.

Sind sonstige Zerstörungen oder Mängel besonderer Art festgestellt worden, z. B. Graphitbildungen bei Gußrohren?

Oder ungleiche Wandstärken, sehlerhafte Muffen? Bei Schmiede- oder Stahlröhren? Oder anderes?

Die Graphitbildung bei Gußrohren wird erkennbar badurch, daß das Material weich, mürbe und leicht brüchig wird. Man kann es vielfach mit dem Meffer leicht schneiden. Oft zeigen sich nur einzelne Stellen im Rohr. Die Angabe des Alters solcher Rohre mit Graphitbilsdung ist besonders erwünscht. Bei Schmiedes bezw. Stahlrohren sollen ungleiche Wandstärken und sehlers hafte Muffen wiederholt beobachtet sein.

Die Frage, Graphitbildung bezw. Graphitausscheidelbungen bei Gußrohren betreffend, ist vielsach mit einem einfachen "Nein" beantwortet worden. Immerhin sind Graphitbildungen häusig vorgekommen; gemeldet werden sie von mehr als 40% der bei den Fragebeantwor,

tungen beteiligten Berwaltungen. Daß diese in größerem Umfange Wafferleitungen betreffen als Gasleitungen, was vielfach angenommen wird, konnte aus den Ergebniffen nicht abgeleitet werden. Es ift aber anzunehmen, daß Rohrbrüche infolge von Graphitbildung bei Wafferröhren des hohen inneren Druckes wegen häufiger eintreten, daß also Graphitbildungen bei Wasserröhren aus diesem Grunde leichter festzuftellen find.

Sehr oft werden vagabundterende Ströme allein oder in Berbindung mit schlechtem Boden (fiehe unten) als Ursache der Graphitbildung angegeben; dann haben die Rohre in einem Falle nur ein Alter von 2 Monaten, sonst ein solches von 4 bis 18 Jahren erreicht. 20 bis 60 Jahre sind in einzelnen Fällen die Rohre alt ge= worden, bei denen für Graphitbildung nur schlechter Boden, insbesondere Gehalt an Säure, Salz, Jauche, Fabrikabwäffern, Moor, blauem Ton, Schlacke, Humus, Brandschutt u. dergl. als Ursache angegeben werden. Auch unter den Algenpufteln der Wafferrohre ift Graphitbildung beobachtet. (In einem Falle ift bei Heberlettungen eine Graphitbildung auch im Innern der Rohre feftgeftellt worden).

Bur Abhülfe find Ersagröhren in Lehmboden gebettet und mit Teerpappe abgedeckt worden; an anderer Stelle wurde jedoch gesagt, daß die Lehmpackung nicht geholfen hat, weil das steigende und fallende Grundwaffer Schlacken und Asche auslaugt und die Lauge die Lehmpackung

durchdringt.

Eine durch ausreichende Erfahrungen vielleicht nicht genügend begründetes Ergebnis hatte die Beantwortung der Frage nach ungleichen Wandstärken und fehlerhaften Muffen bei Schmiede= und Stahlrohren gezeigt. Diese Frage wurde nämlich im allgemeinen mit "Nein" beantwortet; hingegen ist in zahlreichen Fällen bei Gußrohr über ungleiche Wandstärken und fehlerhafte Muffen geklagt worden. Allerdings haben sich ungleiche Wandftarten meift bei alteren, liegend gegoffenen Röhren, weniger in neuerer Beit bei ftehend gegoffenen gezeigt. Die Wasserwerksverwaltung von N. legt Wert darauf, daß die Rohre stehend, und zwar mit der Muffe nach unten gegoffen werden, da im andern Falle Schalenbrüche an den Muffen als Folge von Gußfehlern vorgekommen find. Gine Berwaltung will beobachtet haben, daß bei Gußrohren größerer Lichtweiten die Wandstärke in der Nähe der Muffe oft schwächer (unternormal) ist als am Schwanzende.

Als vereinzelte Mängel bei Schmiedelsen- und Stahl-

röhren sind angeführt:

1. Follerung mußte öfters ausgebessert werden. 2. Vereinzelte Verbeulungen der Stahlrohrmuffen beim Verstemmen der Bleidichtung wahrgenommen.

3. Erweiterung der Muffen kommt vor; es wurden dadurch gerostete und wohl auch durch vagabundierende Strome zerfreffene Stellen gefunden.

4. Bei schmiedeelsernen Röhren ab und zu ein Muffen-

riß beim Abstemmen.

5. Bei Stahlröhren erscheinen die Muffen zu schwach, sodaß fie beim Berftemmen nachgeben und federn.

6. In zwei Fällen sind ungleiche Wandstärken bei Stahlrohren festgestellt worden, auch Verbeulungen an der innern Biegungsfläche von Stahlkammern infolge

ungleicher Wandstärke.

7. Eine Verwaltung flagt darüber, daß aufgeschweißte oder warm aufgezogene Muffenverstärkungsringe nicht immer fest anlagen, so daß sie ihren Zweck nur unvollkommen erfüllen konnten. Bon einer Seite wird angeraten, bei Schmiede- und Stahlrohr die Toleranz bezüglich der Wandstärken so zu mählen, daß für die Rohrenden Plus: und Minustoleranz, für die Muffen nur Plustoleranz zugelaffen ift. Dann fei es ausgeschloffen,

daß die Dichtungen zu eng werden und beim Dichten

ein Anreißen der Muffen stattfindet.

E. fagte, daß erheblich ungleiche Wandstärken bei schmiedeisernen, aus Blech hergestellten Röhren infolge der Blechtoleranzen als ausgeschlossen zu betrachten sind; bei Mannesmannröhren werden ungleiche Wandftarten überhaupt nicht für möglich gehalten.

M. sagte: Bei einem Schmiederohr hat der aus einer undichten Muffe austretende Wafferstrahl aus der Wan: dung des in der Muffe steckenden Rohres nach und nach ein Loch ausgeschliffen, das, da das Rohr in sumpfigem, wafferreichen Gelande lag, erft nach 1 1/2 jähriger Betriebsdauer bemerkt wurde, nachdem die Offnung fauft-

groß geworden war.

## 13. Rohrverbindungen.

Welche Erfahrungen liegen vor für Rohrverbindungen mit glatten Muffen und Schwanzenden:

a) bei nicht asphaltierten Flächen? b) bei dunn asphaltierten Flächen? c) bei dick asphaltierten Flächen?

Haben sich bei b) und c) auffallend mehr Undichtig= feiten als bei a) ergeben, oder bei Schmiedes bezw. Stahl-

rohr mehr als bei Gußrohr?

Vielfach sind Unterschiede nicht feftgestellt worden. Meist werden dunn asphaltierte Flächen für Muffen und Schwanzenden in Anwendung gebracht; doch geht aus den Außerungen hervor, daß die Nichtasphaltierung im Interesse der Dichthaltung der Muffenverbindungen als am vorteilhaftesten angesehen wird. Eine dicke Asphaltierung ift selten im Gebrauch und wird nicht empfohlen.

Der Wegfall der Asphaltterung an den Dichtflächen wird deshalb angeraten, weil der Asphalt durch das heiße Blei gelöst wird, unter Blasenbildung in das Blei übergeht und die Herftellung einer guten, einheitlichen Dicht: ung verhindert. Die Berwendung von Bleiwolle be-deutet in dieser Beziehung eine Verbefferung. Jedes Dichtmaterial verbindet sich zweifellos inniger mit dem roben Guß als mit einer angestrichenen Fläche und erhält einen befferen Salt.

Obwohl die Meinungen weit auseinander gehen und auch für asphaltlerte Flächen gute Erfahrungen in Mengen vorliegen, kann doch gefolgert werden, daß die Zahl der Undichtigkeiten unter sonst gleichen Verhältnissen bei nicht asphaltierten Flächen am fleinsten ift und mit der Stärke der Asphaltierung zunimmt. Dabei spielt es zunächst teine Rolle, ob es fich um Guß: oder Schmiede- und

Stahlröhren handelt.

Auch darüber, ob bei Schmiede: und Stahlrohr mehr Muffenundichtigkeiten auftreten als bei Gufrohr, weichen die Ansichten weit voneinander ab. Oft stehen sie sich

schroff gegenüber.

Für Rohre, die vor der Verlegung länger lagern follen, wird meiftens dunne Afphaltierung der betreffenden Flächen empfohlen. Mehrfach wird darauf hingewiesen, daß die auf die Dichtung verwendete Sorgfalt mehr Einfluß auf die Dichtheit der Muffe hat als ein dunnerer oder ftärkerer Asphaltüberzug.

14. Borfichtsmaßnamen bei Baumpflan: zungen.

Sind zum Schutze von Baumpflanzungen gegen Gasausftrömungen besondere Vorsichtsmaßnahmen getroffen morben?

Auf diese Frage wurde 78 mal mit'Nein, 30 mal mit Ja geantwortet, wobei zu beachten ift, daß in vielen Orten besondere Magnahmen deshalb nicht notwendig sind, weil in der Nähe der Leitungen keine Anpflanzun: gen vorkommen.

Einige Auskunfte betonen, daß besondere Magnahmen zum Schutze von Baumpflanzungen nicht notwendig seien,

wenn die Verlegung und Aberwachung der Rohre forg-

fältig erfolgt.

Die einfachste Kontrolle wird dadurch ausgeübt, daß jährlich oder in kürzeren Zeitabschnitten die Leitungen abgebohrt und Versuche mittelst Papierstreisen, die mit Balladiumchlorür getränkt sind, vorgenommen werden. Diese Untersuchungen sollen erleichtert werden, wenn von vorneherein Lüstungsrohre oder Riechrohre mit Straßenstappen an geeigneter Stelle angeordnet werden.

Ms besondere Borsichtsmaßregeln sind erwähnt:

Abermuffen mit Entlüftung des Rohrgrabens; Gummidichtungen für die Muffenverbindungen, die sich ausgezeichnet bewährt haben sollen;

Bei Straßen ohne Pflaster, Schächte aus lockerem Material über Muffen von etwa 0,4 m Durchmesser, die auf den Rohrmuffen ansangen und

bis Geländeoberkante gehen;

Dunstrohre mit Kappen, aufgesett auf Schotter oder Ries, die mit Dachpappe abgedeckt sind. Die Stadt C. verwies in dieser Beziehung auf eine Anordnung, wie sie früher einmal in einer Fachzeitschrift veröffentlicht wurde: Aus der Mitte einer Entlüftungsstrecke, am besten über einer Zuleitung, sührt ein Entlüftungsstrang nach der Seite und endet dort am Gebäudesockel in einer aus dem Trottoir eiwa 30 cm hinausragenden, gußeisernen Entlüftungskappe oder in einem mit Durchbrechungen versehenen Laternenständer);

Eingraben einfacher Löcher in der Rahe von Bäumen und deren Ausfüllung mit Steinen;

Ausschließliche Berwendung von Stahlrohren, für die eine Muffendichtung mit Teerstrick, Dressbener Kitt, Weißfirick und Bleiwolle vorgeschlagen ift.

Umwicklung der gußetsernen Muffenverbindungen mit asphaltierten Jutestreifen, wie bei Stahlröhren, aber nur dann, wenn Gußblei verwendet ift, nicht bei Bleiwolle;

5 cm ftarte Asphaltumhüllung ber Rohre;

Bei Stahlröhren Vorlegen von Sicherungsringen vor die Muffen, damit der Bleiring sich nicht hinausschlieben kann;

Möglichste Vermeidung von Muffen in der Nähe der Bäume.

Am meisten sinden Riechrohre und Dunstkappen, mit oder ohne Beschotterung Anwendung, und zwar nicht nur in Parkanlagen und in der Nähe von Baumpflanzungen, sondern auch in engen Straßen, sowie in Straßen mit geschlossener Decke (Asphalt, Pflaster mit Fugenerguß, Holzpflaster usw.).

In erster Linie ist darauf zu sehen, daß die Leitungen in gehöriger Entsernung von den Bäumen vorbeigeführt werden. Als solche wurden 1,25 m bis 1,5 m

bis 3 m bezeichnet.

### 15. Innenasphaltierung.

Wird die übliche Innenasphaltierung bei den versschiedenen Rohrarten überhaupt für notwendig oder zwecksmäßig erachtet oder nicht?

Oder verwenden Ste einen andern Innenanstrich?

Hat die Art und Beschaffenheit des Asphaltanstriches im Innern der Rohre Einfluß auf den Geschmack des Wassers? Verhält sich in dieser Beziehung eine Rohrart günftiger als eine andere? Oder welchen Einfluß hat hierbei die Beschaffenheit des Wassers?

Obwohl abweichende Meinungen vorhanden waren, wurde überwiegend angenommen, daß die Innenasphaltierung bei Wasserleitungen zweckmäßig und notwendig ist. Bei Gasleitungen wurde von ungefähr der Hälfte aller Berwaltungen der Innenanstrich angewendet; die

andern halten ihn teils für überflüssig, teils für schädlich. Die Gründe hiefür sind folgende:

a) Wafferleitungen.

Die Innenasphaltierung verzögert die Rostbildung, verringert die Reibungswiderstände und erhöht die Lebensdauer der Rohre.

MIS größter Nachteil der Innenasphaltterung von Wasserröhren zeigt sich, daß nach der Neuverlegung das Wasser sast allgemein längere oder kürzere Zeit einen unangenehmen Geschmack ausweist. Dieser Geschmack macht sich besonders bei langen und wenig benutzen Leitungen, sowie bei Endleitungen bemerkdar. Der übelstand kann abgemildert werden dadurch, daß auf sehr heiße Asphaltierung, d. h. auf harten und trockenen Anstrich geachtet und eine häusige Durchspülung der Leitung vorgenommen wird. Art und Beschaffenheit des Asphaltanstriches haben auf die Dauer der Spülung Einfluß.

Von Z. wird gefagt: Selt über 20 Jahren werden unsere Wasserröhren im Innern mit Kalkmilch bestrichen, da geteerte Köhren den Geschmack des Wassers längere Zeit ungünstig beeinflussen. Selt einigen Jahren gestatten wir allerdings auch Innenteerung der Rohre.

b) Gasleitungen.

Die Innenasphaltierung wird durch das Gas selbst, den Zusat von Wassergas, Naphtalinlösungsmitteln u. a. m. aufgelöst; die Lösung fließt nach den Wassertöpfen, verstopft die Ausziehrohre und gibt dis nach den Gasmessern hin zu Störungen Beranlassung. Der Anstich plättet zwar die Innensläche und verschließt die Poren; doch verhindern die Bestandteile des Gases an sich schon ein Rosten; die Röhren erhalten sehr dald einen schüßenden überzug und erhalten sich auf diese Weise selbst, ohne daß es eines besonderen Anstriches bedurfte.

Für die Lagerung von Röhren ift jeder Innenanftrich von Vorteil, weil er sie vor dem Rosten schützt.

Da, wo Gas- und Wafferwerke unter einer Berwaltung stehen, dürfte es sich empfehlen, bezüglich des Innenanstriches gleichmäßig zu verfahren.

Darüber, ob sich Gußrohre und Schmiedes oder Stahls rohre bezüglich der Innenasphaltierung verschieden verhalten, wurde wenig gesagt. In einem Falle wurde ge-meldet, daß bei Schmiede- und Stahlrohr von der Innenasphaltierung Abstand genommen werden kann, nicht aber bei Gußrohr; in einem andern Fall wurde das umgekehrte Verfahren empfohlen. Die notwendige Spulzeit wegen des unangenehmen Geschmackes des Waffers foll bei Stahl: und Schmiederohren länger fein als bei Guß: rohren, wohl weil bei den erfteren der Anstrich oft noch zu weich oder fehlerhaft zusammengesetzt ift. Das Fortlassen des Anftriches von Stahl- und Schmiederöhren hat bei einer Berwaltung Bildung von Rostwaffer zur Folge gehabt, was bei unasphaltiertem Gußrohr angeblich nicht vorkommen soll. In D. dagegen hat eine neu verlegte Gufrohrleitung mit Asphaltanstrich dem Baffer lange Zeit einen teerigen bezw. fauligen Geschmack verliehen, was auf Vereisenung des Waffers und Schwefelwasserstoffbildung zurückgeführt wird. Dieser Fall ist jedoch in D. nur einmal in einer mit weichem Wasser gespeiften Verforgungszone vorgekommen.

Andere Innenanstriche als solche mit Asphalt sind sehr selten vorgekommen. Anstriche mit Inertol und Teerung bei Wasserleitungen werden vielsach verworsen, da dadurch dem Wasser auf Wochen hinaus ein übler Geschmack beigegeben wird; nur die Stadt F. empfahl, außer dem üblichen Asphaltanstrich bei Schmiedeeisen und Stahl, noch einen solchen mit Inertol, bei Gußeisen jedoch nur, wenn das Wasser angreisende Kohlensäure enthält.

(Fortsetzung folgt.)