

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

**Herausgeber:** Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

**Band:** 31 (1915)

**Heft:** 14

**Artikel:** Warmwasserbereitung für das Wohnhausbad

**Autor:** [s.n.]

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-580819>

### **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:** 22.01.2025

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

## Warmwasserbereitung für das Wohnhausbad.

(Korrespondenz.)

Wenn wir zunächst von der Verschiedenheit der Brennstoffe und der dadurch bedingten Ausführungsart absehen, so können wir die Warmwassererzeugungs-Apparate in zwei große Gruppen teilen, in solche mit Warmwasservorrat und in solche ohne Warmwasservorrat. Der ursprüngliche Vorratsapparat ist der Herdwasserkessel; in ihm wird bereits Wasser auf Vorrat erwärmt und für den Bedarf bereitgehalten. Wenn ein solcher Vorratsapparat allen Ansprüchen gerecht werden soll, so muß natürlich sein Inhalt im Verhältnis zum Wasserverbrauch stehen, es muß mit anderen Worten stets so viel warmes Wasser auf einmal zur Verfügung stehen, als maximal gebraucht wird. Den Gegensatz zu diesem Vorratsystem bilden die Apparate ohne Warmwasservorrat. Sie erwärmen das Wasser erst während dessen Durchlauf durch den Apparat im Augenblick des Gebrauchs. Der bekannteste Vertreter dieser Gattung ist der Warmwasserautomat für Gasfeuerung. Die Wassermenge, die ein solcher Apparat in der Zeiteinheit zu liefern vermag, ist natürlich von der Größe und der Leistungsfähigkeit des Apparates abhängig. Naturgemäß ist man hierin an seine Grenzen gebunden und deshalb sind solche Apparate in ihrer Anwendung im allgemeinen auf Fälle beschränkt, wo man keine bedeutenderen Wassermengen in kurzer Zeit benötigt.

Neben dieser Einteilung kann man Apparate für Einzelversorgung und solche für zentrale Versorgung unterscheiden. Unter den Apparaten für Einzelversorgung sind die Warmwasserapparate zu verstehen, die ausschließlich der Versorgung einer einzelnen Bedarfstelle zu dienen bestimmt sind; bei der zentralen Versorgung erfolgt die Lieferung des gesamten Warmwasserbedarfs für sämtliche Verbrauchsstellen von einer Zentralstelle, einem Zentralapparat aus.

Zieht man dann endlich auch die Wärmequelle in Betracht, so wird man für das Wohnhausbad in seiner primitivsten Form die Verwendung des Herdfeuers antreffen. Dies stellt heute noch in Wohnungen, in denen kein besonderes Badezimmer vorhanden ist, die bekannteste und verbreitetste Art der Badwasserbereitung dar; man benutzt dazu entweder einen offenen Wasserbehälter oder besser ein geschlossenes Wasserschiff, das durch einen Füllkasten mit Schwimmtügelhahn selbsttätig gefüllt wird. Häufig, besonders auf dem Lande, trifft man auch heute noch die Verwendung des Waschkessels in der Waschküche zur Bereitung des Bades. Wenn diese Art auch äußerst primitiv genannt werden muß, so ist sie doch immer noch besser als gar kein Bad. Den nächsten Fortschritt für das Wohnhausbad bedeutet der Badeofen. Die ältesten Badeofenkonstruktionen sind für Holz- und Kohlenheizung gebaut. Man unterscheidet bei ihnen die hohen Zylinderbadeöfen und die niedrigen, gleichfalls zylinderförmig gebauten Zirkulationsbadeöfen. Die ersteren haben in der Regel eine wesentlich höhere Heizfläche als die letzteren und erwärmen das Wasser daher am schnellsten; sie dienen gleichzeitig auch zur Beheizung des Badezimmers. Da sie aber an die Wasserleitung oder an ein höher stehendes Wasserreservoir angeschlossen werden müssen, können sie nicht überall Verwendung finden und für solche Fälle sind dann die Zirkulationsbadeöfen angebracht. Der Wasserzutritt zum Ofen erfolgt stets unten, der Abfluß stets oben. Ist das Zufuhrrohr oben an dem Ofen angebracht, so führt ein Rohr im Innern des Ofens nach unten, und ist das Abflußrohr für heißes Wasser in der Mitte an der Ofenbatterie angeordnet, so führt im Innern ein Rohr bis unter den oberen Boden. Nach Öffnen des in die Zufuhrleitung ein-

geschalteten Hahnes, der an der Batterie mit „Warm“ bezeichnet ist, fließt kaltes Wasser in den Ofen, bis dieser gefüllt ist und durch den Auslauf in die Wanne überläuft. Nachdem man den Hahn geschlossen, Feuer angezündet und das Wasser erwärmt hat, öffnet man wieder den mit „Warm“ bezeichneten Zufuhrhahn. Das hierdurch in den Ofen unten einströmende kalte Wasser verdrängt nun das oben sich befindende warme durch das Abflußrohr nach der Wanne, oder wenn eine Batterie mit entsprechender Umschaltvorrichtung vorhanden ist, auch nach der Brause. Der Ofen bleibt also stets gefüllt, steht aber nicht unter dem Drucke der Wasserleitung. Bei den Zirkulationsbadeöfen werden der Ofen und die Wanne gleichzeitig gefüllt und das Wasser in beiden zugleich erwärmt. Die heute vielfach angebotenen Spiritus- und Petroleumbadeöfen stehen noch nicht auf der Höhe moderner Technik und sind vorerst nicht zu empfehlen.

Am bequemsten zur Badebereitung für das Haus sind von den Badeöfen die Gasbadeöfen. Sie haben sich, obwohl etwas teurer im Betrieb, mit ihrer bequemen Bedienungsweise, mit ihrer großen Leistungsfähigkeit, mit ihrem geringen Raumbedarf, ihrem Anpassungsvermögen an jeden Bedarf und alle Verhältnisse sehr rasch das Feld erobert und sind überall, wo Gas vorhanden ist, in zahlreichem Gebrauch. Die ersten Konstruktionen von Gasbadeöfen waren noch recht mangelhaft; sie waren alle nach dem sog. offenen System gebaut, bei dem das Wasser oben in einem zylinderförmigen Behälter verteilt oder zerstäubt wurde und in seinem Regen durch die von unten aufsteigenden Heizgase herabsiel, wobei es deren Hitze in sich aufnahm. Diesem System haftet der Übelstand an, daß das Wasser alle Unreinigkeiten und den Geruch des Gases annimmt und daher als Badewasser nicht geeignet ist. Ein Ofen nach diesem System ist also nicht zu empfehlen. Heute wird fast allgemein das geschlossene System angewendet. Bei diesem kommt das Wasser mit den Gasen in keine unmittelbare Berührung, sondern wird in vollständig geschlossenen Kanälen geführt, so daß es nicht verunreinigt werden kann. Dieses geschlossene System ist durch seine großen Vorzüge grundlegend für die heutigen Gasbadeofenkonstruktionen, und wir finden auch eine große Anzahl solcher auf dem Markte, von denen man aber nicht immer sagen kann, daß sie ihren Zweck voll erfüllen. Die grundlegenden Bedingungen, die an einen guten Gasbadeofen zu stellen sind, lassen sich folgendermaßen zusammenfassen (vergl. auch Fußbahn: „Wie versorge ich mein Wohnhaus mit warmem Wasser?“) a) Kein Richtungswechsel des Wassers. Das den Apparat durchströmende Wasser soll eine stetig ansteigende Bewegung haben, damit sich keine Dampf- oder Luftblasen ansetzen können, die die Heizflächen von Wasser entblößen und ein Durchbrennen veranlassen. b) Keine Querschnittsverengung. Der Strömungsquerschnitt des Wassers muß möglichst gleichbleibend, mindestens aber überall genügend weit sein, damit auftretende Druckschwankungen nicht schädlich auf den Heizkörper einwirken können. c) Freie ungehinderte Flammentwicklung. Die Heizgase sollen einen unbehinderten Abzug haben. Der Verbrennungsraum und die Gasabzugswege müssen demnach richtig bemessen sein. Der Feuerraum muß genügend hoch und weit sein, um eine freie Flammentwicklung, eine vollkommene Verbrennung und eine hohe Temperatur der Gase zu erzielen. d) Hoher Nutzeffekt. Die nutzbaren Heizflächen des Ofens sollen genügend groß sein, um eine möglichst vollkommene Ausnutzung der erzeugten Wärme zu erreichen. e) Stete Betriebsbereitschaft. Um eine hohe Leistung und schnelle Wirkung zu bekommen, muß der Wasserinhalt gering und die Erwärmung des Wassers

während dessen Durchlauf ausreichend sein. Bedingung ist ferner eine einfache leichte Bedienung, schnelle Einstellung der Temperatur durch gute Sicherheitsarmaturen unter Ausschluß der Explosionsgefahr und des Durchbrennens. Gegen Einfrieren im Winter muß eine Sicherung vorhanden sein, ebenso eine Vorrichtung zum richtigen Einstellen der Gaszufuhr. Auf einzelne Konstruktionen, wie sie sich auf dem Markte befinden, können wir hier aus naheliegenden Gründen nicht eingehen.

Die Gasbadeöfen werden in der Regel als Wasserstromapparate ausgeführt, das Wasser wird also darin während seines Durchlaufs durch den Apparat erwärmt. Daneben gibt es dann als selteneren Ausführungsform den Zylindergasbadeofen, der im großen und ganzen dem Kohlenbadeofen nachgebildet ist, also einen größeren Wasservorrat besitzt, der vor der Benützung erwärmt werden muß. Diese Zylinderbadeöfen können manchmal empfehlenswerter sein, besonders für größere Haushaltungen, Pensionen etc., in denen oft mehrere Bäder hintereinander genommen werden sollten. Während die eine Person badet, bereitet der Ofen schon das Bad für die nächste vor.

Jeder Gasbadeofen muß aus hygienischen Gründen einen Abzug für die Verbrennungsgase erhalten. Steht kein Schornstein zur Verfügung, so kann das Abzugsrohr in einen unbewohnten anliegenden Raum, Dachboden und dergl. geführt werden. Hierbei ist darauf zu achten, daß die Ausmündung des Abzugsrohres vor Witterungseinflüssen (Sonne, Wind, Regen) möglichst geschützt ist, da diese das Austreten der Abgase verhindern und die Verbrennung im Ofen stören können. Die Abzugsleitung selbst muß auf ihrer ganzen Länge die gleiche Weite haben, wie der Anschlußstutzen des Ofens und auf kürzestem Wege stetig ansteigend in den Schornstein geführt werden. Lange horizontale Leitungen und scharfe Ecken, ebenso in kalten Wänden oder im Freien liegende Leitungen sind möglichst zu vermeiden, da sie den Abzug beeinträchtigen und zur Bildung von Schweißwasser Veranlassung geben. In solchen Fällen, wo ungünstige Abzugsverhältnisse die Funktion des Ofens stören können, da empfiehlt sich der Einbau einer Windschutzhaube nach Professor Junkers in das Abzugsrohr zwischen Ofen und Schornstein. Eine solche verhindert, daß Windstöße in das Innere des Ofens gelangen, den Abzug der Abgase aufhalten und so die Verbrennung stören können. Derartige Windschutzhauben sind auch dort mit Vorteil anzuwenden, wo ein zu scharfer Zug des Schornsteines die Leistung und den Rußeffect des Ofens beeinträchtigen kann.

Zu bemerken ist noch, daß für alle größeren Warmwassererzeugungsapparate mit Gasfeuerung der Leuchtbrenner dem Bunsenbrenner entschieden vorzuziehen ist und zwar in der Hauptsache deshalb, weil beim Bunsenbrenner die Flammen häufig zurückschlagen, was die Entwicklung erheblicher Mengen von Kohlenäure zur Folge hat. Der Leuchtbrenner läßt sich den verschiedensten Gasdruckverhältnissen anpassen, was beim Bunsenbrenner nicht ohne weiteres, meist nicht ohne unvollkommene Verbrennung, erreicht werden kann.

In größeren Haushaltungen richtet man heute auch gerne zentrale Warmwassererzeugungen mit Gasfeuerung ein. Man verwendet dazu meist sog. Heißwasserstromapparate. Von dem gewöhnlichen Gasbadeofen unterscheidet sich ein zentraler Wasserstromautomat in der Hauptsache durch seine selbsttätige Arbeitsweise. Erreicht wird diese durch ein die Gaszufuhr zum Brenner automatisch regelndes Ventil, das sich der Wasserentnahme entsprechend von selbst öffnet oder schließt. Die Beteiligung dieses Ventils erfolgt meist durch den Wasserdruck derart, daß das Gasventil, wenn alle Zapfstellen ge-

schlossen sind, wenn also vor und hinter dem Ventil der gleiche Druck herrscht, durch Federdruck geschlossen bleibt. Sobald aber eine Zapfstelle benutzt und der Druck hinter dem Ventil dadurch vermindert wird, wird durch den nunmehr dem Federdruck entgegenwirkenden Wasserdruck das Gasventil geöffnet, so daß das Gas zum Brenner strömen kann. Beim Abstellen der Zapfstelle schließt sich nach Ausgleich des Wasserdrucks das Gasventil unter dem Druck des Federventils wieder selbsttätig, die Gaszufuhr wird unterbrochen, und es erfolgt automatisch das Erlöschen der Brennerflammen. Ein Gasverbrauch findet also nur während der Warmwasserentnahme statt, wodurch jede Gasvergeudung unmöglich gemacht und ein möglichst wirtschaftlicher Betrieb erzielt wird. Ist der Apparat außer Tätigkeit, so brennt nur ein kleines Zündflämmchen mit sehr geringem Gasverbrauch, das zur Wiederentzündung der Brennerflammen bei der nächsten Wasserentnahme dient. Bedingung bei diesen Apparaten ist, daß der Wasserdruck mindestens 1 Atmosphäre beträgt, weil sonst das Ventil nicht richtig arbeitet.

In sehr großen Haushaltungen, in größeren Wohnhäusern und Anstalten, bei denen nicht nur mit einer öfteren Benutzung des oder der Bäder, sondern auch mit größeren Wassermengen im allgemeinen gerechnet werden muß, empfiehlt es sich, Wasser auf Vorrat zu erwärmen, so daß Wasser in genügender Menge zur sofortigen Entnahme bereit ist. Eine Warmwasservorratsanlage besteht aus dem Warmwassererzeuger, dem Warmwasserbehälter, der Umlaufleitung, welche diese beiden verbindet und den erforderlichen Anschlüssen und Zuleitungen zu den Zapfstellen. Das in dem Erzeuger erwärmte Wasser steigt infolge seines durch die Wärmeausdehnung geringeren spezifischen Gewichtes in der Steigleitung nach oben, während kaltes Wasser durch die Fallleitung nachfließt. Dadurch erfolgt ein andauernder Kreislauf und der ganze Behälterinhalt wird nach und nach erwärmt. Von dem Behälter wird das warme Wasser durch Rohrleitungen nach den Zapfstellen geleitet. So einfach eine solche Anlage auf den ersten Blick erscheint, so schwierig ist ihre sachgemäße Montage und manche nicht zufriedenstellende Anlage hat dazu beigetragen, daß dieses System nicht recht beliebt werden wollte. Manche Fabriken für Gasapparate, z. B. Junkers u. Co. in Dessau, sind daher dazu übergegangen, vollständig gebrauchsfertige Anlagen auf den Markt zu bringen; solche Anlagen können dann an der Gebrauchsstelle ohne weiteres aufgestellt und angeschlossen werden. Die Installation erfordert nicht mehr Kenntnisse wie die eines Badeofens. Gewöhnlich werden diese Anlagen, wenigstens die besseren, mit einer selbsttätigen Temperaturregelung ausgerüstet, die ein genaues Anpassen des Gasverbrauches an die Beanspruchung der Anlage und deren Wasserverbrauch verbürgt. Der Betrieb erfolgt vollständig selbsttätig, indem der Wasserinhalt ständig auf einer bestimmten Temperatur gehalten wird. Wird an einer Zapfstelle warmes Wasser entnommen, so fließt kaltes Wasser in den Warmwasserbehälter nach, wodurch der Regler veranlaßt wird, den Gaszutritt zum Brenner voll zu öffnen. Die Flammen brennen dann so lange groß, bis das hinzugeleitete kalte Wasser ebenfalls auf die eingestellte Höchsttemperatur erwärmt ist. Alsdann erfolgt wiederum selbsttätig das Kleinstellen der Brennerflammen, die dann nur noch ganz klein, also mit minimalem Gasverbrauch weiterbrennen, um den Wasservorrat ständig auf der verlangten Höchsttemperatur zu erhalten. Je nachdem die Wärmeübertragung auf das Wasser hierbei unmittelbar durch die Heizfläche des Warmwassererzeugers oder mittelbar durch eine besondere Heizfläche, z. B. durch eine Heizschlange im Wasserbehälter erfolgt, unterscheidet man ein Vorratsystem mit direkter und

ein solches mit indirekter Wassererwärmung. Welches System zu wählen ist, hängt von der Beschaffenheit des Wassers ab; ist dieses hart, so setzt es bei höherer Temperatur Kesselstein ab, der die Wärmeübertragung ganz bedeutend herabsetzt und auch den Warmwasserkessel und den Behälter angreift. Für diese Fälle wählt man das indirekte System, weil bei ihm ständig dasselbe Wasser durch den Erzeuger und die im Warmwasserbehälter liegende Heizschlange zirkuliert, eine fortdauernde Kesselsteinbildung also nicht eintreten kann. Das Gebrauchswasser wird dem Warmwasserbehälter entweder unter Hochdruck oder unter Niederdruck zugeführt; bei Hochdruck wird der Wasserbehälter unmittelbar an die Wasserleitung angeschlossen und steht dann unter deren Druck. In vielen Städten ist dieser direkte Anschluß nicht gestattet und ist dann eine Niederdruckanlage zu wählen. Hierbei wird das Wasser dem Behälter nicht direkt aus der Wasserleitung, sondern aus einem vorgeschalteten Füllkasten zugeführt, der durch einen Schwimmlugelhahn selbsttätig aus der Wasserleitung gespeist wird. Dieser Füllkasten muß an der höchsten Stelle der Anlage, möglichst 1½ Meter über der höchsten Zapfstelle angebracht sein.

Nachtragend sei noch bemerkt, daß auch in Verbindung mit dem Herdfeuer Vorratszentralen geschaffen werden können und zwar meist mit indirekter Erwärmung. Um das Herdfeuer nutzbar zu machen, wird hierbei in den Feuerraum des Herdes eine Schlange eingebaut, die durch eine Umlaufleitung mit einem Warmwasserbehälter verbunden ist. Die Heizschlange selbst besteht aus mehreren, meist zwei bis vier Windungen, die den Feuerraum umgeben. Damit ein richtiger Wasserkreislauf in der Schlange eintreten kann, muß das kalte Wasser an der tiefsten Stelle zugeleitet werden; von hier aus müssen dann die Windungen ständig nach oben steigend angeordnet sein, wobei das warme Wasser an der höchsten Stelle der Schlange austritt. Vielfach werden statt der Herdschlangen auch sog. Herdflaschen verwendet, die eine größere Heizfläche ausweisen und leichter zu reinigen und zu montieren sind. Ihre Form ist meist die Kufelform.

Sehen wir nun zunächst über zu den Warmwasserbereitungsanlagen, bei denen als Wärmequelle die Elektrizität dient. Hier treffen wir zunächst wieder den offenen Kessel, in den elektrische Heizelemente eingebaut sind; wird der Strom eingeschaltet, so wird unter Ausnutzung der Jouleschen Wärme das Wasser durch den Strom erhitzt. Solche Apparate mögen in besonderen Fällen zur Bereitung des Hausbades genügen. Eine andere elektrische Warmwasserbereitungsmethode besteht in der Verwendung elektrischer Eintauschfieder, die in die Badewanne eingestellt werden und dabei das Wasser erhitzen; man baut auch Badesöfen, die mit solchen Eintauschfiedern ausgerüstet werden. Gewöhnlich wird dann hier die elektrische Heizung mit gewöhnlicher Holz- und Kohlenfeuerung kombiniert. Für größeren Warmwasserbedarf baut man elektrische Heizwasserkessel, bei denen die Heizkörper auf eine Reihe von Siederöhren verteilt sind, die den Wasserraum direkt durchqueren. Elektrische Warmwasserbereitung kommt überall da in Frage, wo der Transport von Brennmaterialien mit großen Schwierigkeiten verbunden ist oder wo elektrische Energie außerordentlich billig zu haben ist. Auf Berghotels und dergl. trifft man häufig solche Anlagen.

Wir kommen zur Verwendung des Dampfes zur Warmwasserbereitung. Hier finden wir zunächst Systeme, bei denen das Wasser in offenem oder geschlossenem Reservoir durch Dampf direkt erwärmt wird. Der Dampf wird durch Dampfstrahlgebläse direkt in das Gebrauchswasser eingeführt und erwärmt dasselbe in kürzester

Frift. Für Wohnhäuser kommt ein solches Verfahren nicht in Frage.

Bei der Warmwasserbereitung mit indirekter Wassererwärmung durch Dampf unterscheiden wir zunächst Systeme ohne besonderen Wasserbehälter und solche mit einem besonderen Wasserreservoir. Zu der ersten Gattung gehören die sog. Gegenstromapparate. Das bekannte Gegenstromprinzip besteht darin, daß das Heizmittel den Apparat entgegengesetzt durchströmt zu der Durchflußrichtung des zu erwärmenden Wassers. Bei richtiger Konstruktion der Apparate und bei richtiger Montage gehören die Gegenstromapparate zu den billigsten Warmwasserbereitern. Sie können für das Wohnhaus in Frage kommen, wenn Dampf, insbesondere Abdampf zur Verfügung steht, also z. B. in Wohnhäusern von Fabriken etc. Die Temperatur läßt sich genau an dem Apparat einstellen und das Wasser wird nur so stark erwärmt, als dies erwünscht ist. Die Heizfläche der Gegenstromapparate für unsere Zwecke besteht aus einem leicht herausnehmbaren Kupferrohrbündel; das Wasser fließt durch die Röhren, der Dampf umspült dieselben. Der Dampf kann bei guten Konstruktionen nicht eher in den Apparat eintreten, als bis kaltes Wasser durchgeflossen ist; ein Verbrühen ist also vollständig ausgeschlossen.

Bei der indirekten Wassererwärmung durch Dampf mit eingeschaltetem Wasserbehälter können wir Systeme mit offenem Wasserreservoir und solche mit geschlossenem Boiler unterscheiden. In beiden Fällen erfolgt die Erwärmung durch Dampfheizschlangen. Wir haben diese Systeme an anderer Stelle bereits eingehend behandelt.

M.

## Das Holz im Massivbau.

Es ist wohl noch von wenigen beachtet worden, daß nicht nur die Architektur, die Ornamentik, die Innenausstattung von Gebäuden durch die Mode beeinflusst werden, sondern selbst die Konstruktion. Es wäre z. B. ein Irrtum, zu glauben, daß der Architekt sich ausschließlich durch seinen Geschmack, durch sein künstlerisches Gewissen leiten läßt; dies vermag er gar nicht. Er wird beeinflusst durch das Publikum, ebenso wie der Herausgeber einer Zeitung in höherem oder geringerem Grade unter dem Einfluß seiner Leser steht. In einer Zeit, wo etliche moderne Paläste mit Empiredekorationen von sich reden machen, verlangt die vornehme Welt Empirearchitektur — die Möbelfabrikanten stellen Empiremöbel, die Tapetenfabrikanten

**Joh. Graber,** Eisenkonstruktions - Werkstätte  
Winterthur, Wülflingerstrasse. — Telephon.

**Spezialfabrik eiserner Formen**

für die

**Zementwaren-Industrie.**

Silberne Medaille 1908 Mailand.

Patentierter Zementrohrformen - Verschluss.

== Spezialartikel: Formen für alle Betriebe. ==

**Eisenkonstruktionen jeder Art.**

Durch bedeutende

Vergrößerungen

1185

höchste Leistungsfähigkeit.