Zeitschrift: Illustrierte schweizerische Handwerker-Zeitung : unabhängiges

Geschäftsblatt der gesamten Meisterschaft aller Handwerke und

Gewerbe

Herausgeber: Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

Band: 34 (1918)

Heft: 1

Artikel: Aus der Praxis der Warmwasserbereitungs-Anlagen [Schluss]

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-580958

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: 27.10.2025

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

Kommunaler Bohnungsbau in Solothurn, im Dilitich. Am 25. März hielt die Spezialkommission für den kommunalen Bohnungsbau im Ammannamt die 8. Sitzung ab. Sie-nahm Einsicht von den ausgearbeiteten Plänen und Kostenberechnungen des Architekten. Sie beschloß, unverzüglich mit denselben an den Gemeinderat zu gelangen und dis zur Abstimmung durch die Gemeinde alle Arbeiten für die sosortige Jnangrissiahme der Bauten zu erledigen.

Rathausbau in Thusis. Die Gemeinde Thusis bestäßt sich mit der Frage des Ankaufs des Hotels Splügen und Umwandlung desselben in ein Rathaus.

Die Bautätigkeit im Kanton Aargan hat die rückläufige Bewegung im Jahr 1916 nur noch in geringem Maße fortgesett. Im Jahre 1913 hob sich der Bersicherungswert der Gebäude um 27,4 Millionen Franken. im Jahr 1914 um 12,7 und im Jahr 1915 um 11,8 Millionen. Das Jahr 1916 brachte dann noch einmal ein leichtes Zurückgehen auf 11,3 Millionen Franken. Ohne die starte Bermehrung, welche die industriellen Gebäude im Jahr 1916 aufzuweisen haben, würde sich allerdings ein wefentlich ungunftigeres Bild ergeben. Der Zuwachs an industriellen Neubauten, der von 89 Bauten im Jahr 1913 auf 52 und 35 Bauten in den beiden fols genden Jahren zurückging, ist im Jahr 1916 wieder auf 51 Neubauten hinaufgeschnellt. Der Versicherungswert der im Jahr 1916 neu hinzugekommenen industriellen Gebäude geht über das dreifache der vorjährigen Zunahme hinaus und übersteigt mit einem Betrag von 7,9 Millionen Fr. selbst die Ziffer des Friedenssahres 1913 noch um reichlich 2 Millionen Franken. Ganz anders ist die Bewegung bei den Wohngebäuden; hier ist die Zahl der Neubauten von 370 im Jahr 1913 ununterbrochen zurückgegangen bis auf 93 Neubauten im Jahr 1916, und parallel damit ist die jährliche Zu-nahme des Versicherungswertes von 15,6 Millionen im Jahr 1913 auf 7,1 Millionen Franken im Jahr 1916 zurückgegangen.

Aus der Prazis der Warmwafferbereitungs-Anlagen.

(Korrespondenz.)

(Schluß.)

Bei vielen Warmwasserbereitungsanlagen treten Gessichtspunkte in die Erscheinung, die es geboten erscheinen lassen, von einer direkten Erwärmung des Wassers Abstand zu nehmen. Man schreitet dann zur sogenannten indirekten Wassererwärmung, wobei besondere Apparate sowohl vom Gebrauchswasser wie vom Betriebsmittel durchströmt werden. Hierbei bewirken eingebaute Vors

Pieterien bei Biel-Bienne
Telephon
Telegramm-Adresse:

PAPPECK PIETERLEN.
empfiehlt seine Fabrikate in: 3012
Isolierplatten, Isolierteppiche
Korkplatten und sämtliche Teer- und
Asphalt-Produkte.
Deckpapiere roh und imprägniert, in nur bester
Qualität, zu billigsten Preisen.
Carbolineum. Fatzhaupappan.

richtungen eine vollständige Trennung beider und vermitteln gleichzeitig die Wärmeübertragung vom Betriebsmittel aufs das Gebrauchswasser.

Auf all die verschiedenen Ausführungsarten einzugehen, würde hier natürlich viel zu weit führen, nur auf einige wichtige Konstruktionen sei hingewiesen. Mit Recht erfreuen sich die sogenannten Gegenstromapparate besonderer Beliebtheit. Bu ihrer Betreibung kommt fast ausschließlich Dampf zur Berwendung, deffen Beigtraft in äußerst intensiver Beise ausgenützt wird, so daß der= artige Apparate einen sehr guten Wirkungsgrad be- sitzen; es kann dabei sowohl Frischdampf wie Abdampf benütt werden. Je nach Größe können die Gegenstrom apparate für eine oder gleichzeitig für mehrere Ber= brauchsstellen ausreichen; sofern sie jedoch nicht mit einem besonderen Aufspeicherungsgefäß verbunden merden, erfordern sie genau so wie die Mischapparate eine bei jeder Benutung jedesmal notwendige Betätigung und daher eine fachtundige Bedienung. Verwendung finden die Gegenstromapparate hauptsächlich in Badeanstalten. Bei Brausebadern in Fabriten benutt man vorwiegend solche für Ginzelbraufen, mit denen fie dann direkt vereinigt werden. Durch zweckentsprechende Unordnung der Bentile, von denen unbedingt das Baffer= ventil zuerst geöffnet und das Dampfventil zuerst gesichlossen werden muß, wird ein Verbrühen der Badenden vollständig unmöglich gemacht. In öffentlichen Bade. anstalten kommen in Bereinigung mit Warmwasserreservoirs mit gutem Erfolge Apparate von großer Leistungsfähigkeit zur Berwendung. Für kohlenfäure-haltige Seilbäder haben sich die Gegenstromapparate besonders gut bewährt, da hier die Verluste an Kohlenfaure ausgeschloffen find.

Die Berechnung der Gegenstromheizslächen ist Sache der Spezialstrimen, denen man natürlich bei Bestellung ausstührliche Angaben machen muß; diese müssen sich erstrecken auf Verwendungszweck, Dampsart und Spannung, Wenge der zu erwärmenden Flüssigkeit, Zeitdauer der Erwärmung, Ansanstemperatur und gewünschte Endtemperatur des Wassers.

Soll mit der indirekten Erwärmung gleichzeitig die Aufspeicherung eines größeren Wasservorrates verbunden werden, so benutt man ebenso wie bei der direkten Er= wärmung Reservoirs oder Boiler; diese unterscheiden sich — abgesehen von einigen Sonderkonstruktionen von denen der direkten Baffererwärmung lediglich da= durch, daß sie mit besonderen Beigkörpern ausgestattet Für die richtige Funktion und auch für die Lebensdauer eines folchen eingebauten Beizkörpers, der die verschiedenste Form (Beigschlangen, Beizröhren-bundel 20) haben kann, ist es von der größten Wichtigfeit, daß er da, wo seine Wandungen als marmeubertragendes Mittel für das Gebrauchswaffer dienen, schnell, bequem und sicher gereinigt werden kann. Soll Dies überhaupt möglich fein, fo muffen die Boiler ftets mit einem herausnehmbaren Dedel, zweds vollständiger Herausnahme des Heizkörpers, oder doch mit einem hinreichend großen Handloch versehen sein. Natürlich ist auf unbedingte Abdichtung dieser Deffnungen ein Hauptaugenmerk zu richten. Ein Herausnehmen des Beizkörpers muß möglich sein ohne größere Demontage der Berbindungsleitungen oder ohne gar ein Abnehmen des ganzen Boilers zu erfordern. Die Außenflächen des Heizkörpers muffen überall grundlich gereinigt werden tonnen, sie muffen also an allen Stellen dem Reini= gungsinstrument leicht zugänglich fein. Besonderer Bert muß auch auf eine gute und dauerhafte Befestigung und Lagerung des Beigtorpers im Behalter gelegt werden. Ist z. B. eine Beizschlange schlecht ober gar nicht gelagert, so wird sie durch das bei der Er värmung und

Nachfüllung in Bewegung befindliche Wasser in Schwingungen versett; diese pflanzen sich durch die anschließen= den Rohrleitungen fort und machen sich als unangenehme Geräusche in der ganzen Anlage geltend; häufig sucht man dann ben Grund für diese Geräusche ganz wo anders. Am vorteilhaftesten erfolgt die Anordnung des Beigkörpers im untern Teil des Behälters; hierdurch erreicht man, daß das talte Baffer fofort nach feinem Eintritt in den Boiler mit dem Beigkörper in Berührung tommt, sich erwärmt und infolge der hiermit verbundenen Gewichtsabnahme in den oberen Teil des Behälters steigt, an den sich die Entnahmeleitungen an-schließen. Von großer Wichtigkeit für eine gleichmäßige Erwärmung ist auch eine sachgemäße Ausführung der Basserleitung. Sie muß berart beschaffen und ausgebildet sein, daß das neu hinzutretende falte Wasser sich möglichst über die ganze untere Fläche des Heizkörpers verteilt und ben gangen Beigtorper umsputt. Ginsach tann man bies erreichen, indem man in eine Deffnung in der Mitte der unteren Behälterwandung im Innern ein gewöhnliches verzinktes T=Stück einbaut. Den Beizschlangen sind die Heizrohrregister entschieden vorzuziehen, da sie eine bedeutend höhere Leistung ausweisen. Dabei kann man dem Boiler einen Ruten geben, durch dessen abschraubbaren Deckel das Register zur Reinigung herausgezogen werden fann.

Beschäftigen wir uns nun zum Schlusse noch mit der Bemeisung der Apparate zur Bafferer= warmung; Bedingung für die richtige Funktion einer Warmwasseranlage ift eben die richtige Bemessung ihrer Bestandteile und ein Hauptbestandteil bildet der Apparat, in dem die Erzeugung des warmen Gebrauchswaffers stattfindet. Es ist daher unter allen Umständen erforderlich, daß man vor der Aussührung seine Abmef-

sungen genau rechnerisch festlegt.

Wo man Apparate zur direkten Mischung von Dampf und Baffer verwendet, sowie bei Gegenstromapparaten, überlaffe man alle Berechnungen der liefernden Fabrit, denn ganz abgesehen davon, daß die zu lösenden rechnerischen Aufgaben nicht immer so einsach zu erledigen find, fpielen bei ihrer Bestimmung in weitestem Maße betriebstechnische Erfahrungen mit, die nur Spezialwerte besitzen können. Es kann aber nicht genug darauf hingewiesen werden, daß man die liefernde Firma ausführlich barüber orientieren muß, unter welchen Berhaltniffen die Anlage arbeiten foll; nur fo ist es möglich, einen nach

allen Gesichtspunkten geeigneten Apparat zu liefern. Bei Anlagen mit Borratsbehältern dagegen ift es Sache der bauenden Installationsfirma, die Behälter zu berechnen. Für einsache Betriebe mit regelmäßiger Beanspruchung pflegt man hier nach "Faustregeln" zu versahren, besser aber ist es, und bei größeren Anlagen und bei nicht ganz regelmäßigem Betrieb wird das zur Rotwendigkeit, man hält sich an eine sachgemise Berechnung. Für Wohnhäuser genügen solgende angenäherte Werte für Warmwafferbehälter:

Inhalt des Behälters in Liter	Deckt den Bedarf für	
100 bis 150 200 bis 300 300 bis 400	Rüche mit 1—2 Zapsstellen. Villa mit 1 Bab u. 2—3 Zapsstellen. Größere Villa mit 2 Babern nebst zugehörigen Zapsstellen. Zweis	
500 bis 700	familienhaus. Ctagenhaus mit höchstens 4 Woh- nungen mit je 1 Bad und zuge- hörigen Zapsstellen.	

Um die Dimensionierung auf rechnerischem Wege vornehmen zu können, ist in erster Linie der stündlich

zu erwartende Gesamtbedarf festzustellen, sowie die Temperatur, mit der das Wasser zur Verwendung kommen soll. Sodann muß bestimmt werden, bis zu welcher Temperatur das Wasser im Behälter erhitt werden foll, wobei die Eigenart des Waffers gebührend in Rechnung zu ziehen ift. Sind diese Werte festgelegt, so ist zur Ermittlung der Große des Heißwasserbehälters notwendig, festzustellen, wiediel Liter kaltes Leitungs= wasser und heißes Behälterwasser ersorderlich sind, um obigen Bedarf in der Mischwassertemperatur zu bes schaffen. Man bedient sich hierzu der sogenannten Mischungsformel:

 $Q \times t_m = Q_k \times t_k + Q_w \times t_w$,

worin bezeichnen:

Q = Menge des gesamten stündlich zu erwartenden Warmwafferbedarfes in Liter, der fich zusammen= fest aus:

Menge des erforderlichen kalten Wassers und Qw = Menge des erforderlichen warmen Baffers; Temperatur in Graden Celfius, unter der das

Wasser (Q) zur Verwendung gelangt; Temperatur des ersorderlichen kalten Wassers im Winter + 5° C, im Sommer + 10° C. Temperatur, auf welche das Wasser im Behälter erwärmt werden soll.

Mit Hilfe dieser Bezeichnungen läßt sich weiter der stündliche Wafferbedarf ausdrücken durch die Formel:

 $Q = Q_k + Q_w$

woraus sich ergibt: $\begin{array}{c} Q_k = Q - Q_w \text{ und} \\ Q_w = Q - Q_k \end{array}$ Für die Benugung dieser Formeln sei ein Beispiel angeführt: Der zu erwartende stündliche Warmwasserbedarf einer Anlage wurde zu 600 I festgestellt, welche nit 35° C zur Verwendung gelangen sollen. Die Er-wärmung des Wassers im Behälter soll auf 70° C ersolgen. Wie viel Liter heißes Wasser und wie viel Liter kaltes Wasser werden stündlich gebraucht?

Wir haben also die Werre: $Q = 600 \text{ Liter}; \quad t_m = +35 \,^{\circ} \text{ C}; \quad t_k = +5 \,^{\circ} \text{ C}$ (man nehme, wenn nichts anderes verlangt, stets die Wasserstur des Wassers an). $t_w = +70 \,^{\circ} \text{ C}.$



Man erhält ferner: $Q_k = 600 - Q_w$

Sett man nun diefe Werte in die Mischungsformel ein, so erhält man:

$$\begin{array}{c} 600 \times 35 = (600 - \mathrm{Q_w}) \ 5 + \mathrm{Q_w} \ 70 \\ 21,000 = 3600 - 5 \ \mathrm{Q_w} + 70 \ \mathrm{Q_w} \\ 18,000 = 65 \ \mathrm{Q_w} \\ \mathrm{Q_w} = \frac{18,000}{65} = 277 = \sim 280 \ \mathrm{Siter}. \end{array}$$

 So Riter hoifes Masser non $\pm 70^{\circ}$ C

280 Liter heißes Wasser von + 70 $^{\rm o}$ C und 320 Liter kaltes Wasser von + 5 $^{\rm o}$ C.

In der Boraussetzung, daß zu jeder Stunde des Betriebes der Warmwasserbedarf von 600 Liter zur Verfügung stehen muß, ware also ein Behälter erforberlich, der mindestens die berechnete Heiswassermenge Qw, also 280 1 faßt. Auf kompliziertere Fälle kommen

wir an späterer Stelle zu sprechen. Wie sich der Inhalt der Boiler und Reservoirs aus den Einzelabmeffungen ergibt, darf hier als befannt voraus gesetzt werden. Es soll aber noch darauf hinsgewiesen werden, daß die einzelnen Abmessungen im richtigen Verhältnis zu einander stehen müssen, so daß bei der Berftellung eine gunftige Ausnützung der Blechtafeln möglich ift. Unzweckmäßig dimensionierte Behälter verteuern sich oft nicht unwesentlich. Man schreibe daher bestimmte Einzelabmessungen nur dann vor, wenn die Platverhältnisse dies dringend erfordern. Die Bestimmung der ersorderlichen Blechstärken ist Sache des Fabrikanten, der natürlich über alle Berhältnisse, unter denen die Anlage arbeitet, orientiert sein muß.

Bur Berechnung von Seizschlangen und Beizspiralen verwendet man die allgemein gültige Formel:

$$f = \frac{F \times w}{k (T-t)}$$

worin bedeuten:

f = Heizfläche der Schlange ober Spirale in qm

F = Keffelheizfläche in qm

w = Reffelleistung in WE pro am und Stunde

Bärmedurchgangs-Koeffizient der Schlangenwandungen

= mittlere Temperatur des Heizmediums in der Schlange in Grad Celfius.

 $t = \frac{t_k + t_w}{2} = mittlere Temperatur des Inhaltes des$ Behälters in Grad Celfius.

Die Barmedurchgangstoeffizienten erhält man aus folgender Zusammenstellung:

Art des Heizmediums	Werte für k bei Verwend	
	Gisenrohren	Rupferrohren
Wasser	350	450
Niederdruckdampf bezw. Ab=	g 2	
dampf	750	850
Hochdruckdampf	900	1000

Der Wert T = mittlere Temperatur des Heizmediums in der Schlange bestimmt sich nach Gleichung:

$$T=rac{T_e+T_a}{2}$$
, worin bezeichnen:

Te = Temperatur des Heizmediums beim Eintritt in Die Schlange in Graden Celsius;

Ta = Temperatur beim Austritt aus der Schlange in Graden Celfius.

Bei Warmwasserkesseln, die nur zum Betrieb der Barmwasseranlage dienen, erhipt man den Kesselinhalt vorteilhaft so hoch, daß das Heizwasser etwa mit 80 bis 90° C in die Schlange eintritt. Dient der Kessel hauptsächlich als Heizungskeffel, so muß selbstverständ-

lich die Temperatur der Heizung in Rechnung gezogen werden, die nur bei ftrenger Kalte diese Werte erreicht, sonst aber erheblich darunter bleibt. Es ist zu empfehlen, in solchen Fällen die Eintrittstemperatur des Heiz-mediums nur mit plus 60°C in Rechnung zu setzen. Die Temperatur des Heizwassers bei seinem Austritt aus der Schlange richtet sich in erster Linie darnach, wie hoch der Gefäßinhalt erwärmt werden foll. Bor-teilhaft betreibt man die Abkühlung in der Schlange so weit, daß das Heizwaffer im letten Teil der Schlange. also bei seinem Austritt aus derselben, etwa die gleiche Temperatur hat, auf welche das Gebrauchswasser er= wärmt werden soll.

Verwendet man als Heizmedium Dampf, so ist als Bert für Te die Temperatur zu setzen, welche der Dampf= spannung beim Eintritt in die Schlange, also der Ansangsspannung, entspricht. Spannung und Temperatur bes Dampfes sind bekanntlich von einander abhängig. man findet die den bekannten Spannungen entsprechen= den Temperaturen aus Tabellen, die in jedem Fach= falender für Installateure etc. enthalten sind. Die Aus= trittstemperatur fann auch hierbei verschieden hoch sein. Bei Riederdruckdampf wird man in den meiften Fallen den Dampf in der Schlange vollständig aufbrauchen wollen, so daß er als Kondensmaffer zum Reffel zurückfließt. Die Austrittstemperatur tann daher hier ftets mit etwa 98 Grad Celfius angenommen werden. Wird dagegen verlangt, daß der Dampf beim Berlassen der Schlange noch eine bestimmte Endspannung hat, so hat man auch den entsprechenden Temperaturgrad in Rech= nung zu stellen. So entspricht z. B. einem lleberdruck von 0,2 at, also einem absoluten Dampsdruck von 1,2 at eine Temperatur von 105,2 ° C.

Wir wollen die Sache noch an einem Beispiel er= läutern: Gin Warmwafferkeffel von 2,6 qm Beizfläche und einer Leiftung von 12,000 WE pro qm und Stunde foll 500 l Waffer stündlich von $+5^{\circ}$ auf $+60^{\circ}$ C burch eine schmiedeeiserne Heizschlange erwärmen; das Heizschlange mußter wird im Kessel auf $85\,^{\circ}$ C erhitt. Welche Heizsstäche muß die Schlange erhalten? Wan erhält: $f = \frac{F \cdot w}{k \cdot (T-t)}$ und hierin ist:

Man erhält:
$$f = \frac{F \cdot W}{k \cdot (T - t)}$$
 und hierin ist:
 $F = 2.6$ qm; $W = 12,000$ WE pro qm und Stunde $K = 350$ (nach oben mitgeteilter Tabelle)
$$T = \frac{T_c + T_a}{2} = \frac{85 + 60}{2} = 72.5^{\circ} \text{ C};$$
 $K = \frac{t_k + t_w}{2} = \frac{5 + 60}{2} = 32.5^{\circ} \text{ C};$ sept man diese Werte in die obige Gleichung ein, so erhält man: $K = \frac{31,200}{14,000} = 2.23$ qm.

Die Abmeffungen der Schlangen richten sich natur= lich nach den Größen Berhältnissen der Behälter; im allgemeinen wählt man Rohre von 11/4 bis 2" lichter Beite. Als Heizfläche gilt die Oberfläche des betreffenden Rohres; die Heizsläche von 1 m Rohr findet man für die verschiedenen Dimensionen aus den Tabellen, wie sie jede Rohrlieferungs Firma ihren Kunden zur Berfügung stellt. Bezeichnet man die Heizsläche von 1 m Rohr in qm bei der gewählten Dimension mit u, so ergibt sich als erforderliche Länge der Schlange: $\mathrm{L}=rac{\mathrm{f}}{\mathrm{u}}$, wenn f die erforderliche Heizsschaft bezeichnet.

Bei Adressenänderungen

wollen unfere geehrten Abonnenten jur Bermeibung von Grrtumern uns neben der nenen ftets auch die Die Expedition. alte Adreffe mitteilen.