

praxis

für die SHK-Haustechnik



**Zwei, die schön
zusammenpassen:**

**Thermostatventil und
Rücklaufverschraubung**

REGU-SET

- ▶ Das praktische Paket für den Heizkörper
- ▶ Oben Heimeier, unten Heimeier – Raumtemperaturregelung und Anschlußset in einem
- ▶ Formschöne Verkleidung für Ventilunterteil und Regulux N, Möglichkeit für Color- und Partner-Clip
- ▶ Heimeier Spitzenqualität im baustellengerechten 5er Pack



THEODOOR HEIMEIER METALLWERK GMBH & CO. KG · D-59552 ERWITTE
TEL. (0 29 43) 891-0 · FAX (0 29 43) 891-100 · WWW.HEIMEIER.COM

Redaktion:

Chefredakteur: Helmut Gülde-Hötte, staatl. geprüfter Techniker Heizung Lüftung Sanitär; Heizungs- und Lüftungsbauermeister.
Redakteur: Detlev Knecht, Staatl. gepr. Techniker (Heizung Lüftung Sanitär), Techn. Betriebswirt.
Redaktions-Sekretariat: Birgit Brosowski.
Redaktions-Fax: (02931) 890048.
Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte übernehmen Verlag und Redaktion keine Gewähr. Der Autor räumt dem Verlag das unbeschränkte Nutzungsrecht ein, seine Beiträge im In- und Ausland insbesondere in Printmedien, Film, Rundfunk, Datenbanken, Telekommunikations- und Daten-netzen (z.B. On-line-Dienste) sowie auf Datenträgern (z.B. CD-ROM), Diskette usw. ungeachtet der Übertragungs-, Träger- und Speichertechniken sowie öffentlich wiederzugeben. Mit Namen gezeichnete Beiträge geben die Meinung der Verfasser wieder und müssen nicht mit der der Redaktion übereinstimmen. Der Nachdruck dieses Heftes, einzelner Beiträge oder Teile daraus in irgendeiner Form, auch Fotokopie, Mikrofilm oder anderer Verfahren, ist ohne schriftliche Genehmigung des Verlages nicht gestattet.

Anzeigenleitung: Manfred Windt

Layout und Herstellung: Andreas Hillbrich

Erscheinungsweise: Monatlich

Bezugspreis: Jährlich 50,- DM einschließlich 7% Mehrwertsteuer und Versandkosten.

Im Falle des Zahlungsrückstandes gehen sämtliche Mahn- und Inkassokosten zu Lasten des Kunden.

Konten:

Sparkasse Arnsberg-Sundern 1020320 (BLZ 46650005)

Postbank Dortmund 11064-467 (BLZ 44010046)

Die Bestellung gilt für ein Kalenderjahr und verlängert sich um den gleichen Zeitraum, wenn der Bezug nicht ein Vierteljahr vor Jahresende gekündigt wird.

Bei Einstellung der Lieferung durch höhere Gewalt übernimmt der Verlag keine Haftung.

ISSN 0772-0251

Druck: STROBEL-DRUCK, Niedereimerfeld 5, D-59823 Arnsberg

Jahrgang: 50 (1998)

Diese Zeitschrift wird umweltfreundlich auf chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.

Themen u.a.:

Vom Schreibtisch in den Ruhestand	3
Rundum-Lösungen für die Praxis	3
Schweißen mit Acetylgas und Sauerstoff	5
Kollegialität – richtig und falsch verstanden	7
Metallarbeiten im Klempnerhandwerk	8

Aktuell

Seminartermine für die Verarbeitung von Blei- und bleiColor

Im Schulungs- und Informationszentrum für Bleiverarbeitung in Halsbrücke bei Freiberg in Sachsen, bietet die Jung + Lindig Gruppe wieder Lehrgänge für die Verarbeitung von Bleiblechen im Bauwesen an.

Der Grundkurs A dauert drei Tage und der Aufbaukurs B zwei Tage. Die Lehrgänge beinhalten jeweils einen theoretischen und einen praktischen Teil. Lehrinhalte sind Werkstoffeigenschaften, Konstruktionsmerkmale, Werkzeugkunde und Diavorträge. Im praktischen Teil werden verschiedene Techniken, unter anderem auch Löt- und Schweißarbeiten (letztere nur im Aufbaukurs), veranschaulicht und geübt. Weitere praktische Arbeiten betreffen die Dach- und Fassadentechnik, Falz- und Wulstbildungen, Bleitreibarbeiten, Verwahrungen und Abdeckungen (z.B. Schornsteineinfassungen), An- und Abschlüsse, Ornamentik und Oberflächenbehandlungen. Weitere Informationen und Anmeldungen: Schulungs- und Informationszentrum für Bleiverarbeitung Jung + Lindig Gruppe Ladestraße 3 09633 Halsbrücke Tel.: (0 37 31) 2 65 31 Fax: (0 37 31) 26 53 19

Gesellenstipendien für Großbritannien

Auslandsaufenthalte von Handwerksgesellinnen und -gesellen, die den beruflichen Alltag in Großbritannien kennenlernen wollen, können von der Carl Duisberg Gesellschaft in Köln gefördert werden. Sie bietet Stipendien für einen vierwöchigen Sprach- und Einführungskurs im Land mit anschließendem Praktikum in einem Betrieb an. Die Länge des Praktikums beträgt mindestens zwei Monate. Das Stipendium umfaßt den Sprachkurs mit Unterkunft und Halbpension sowie einen Beitrag in Höhe von 600 DM pro Praktikumsmonat. Voraussetzungen für die Teilnahme sind ein Alter zwischen 18 und 30 Jahren,

eine abgeschlossene, nichtakademische Berufsausbildung, gute Kenntnisse der englischen Sprache sowie Eigeninitiative bei der Praktikums-suche. Zeitpunkt und Dauer der Fortbildung werden den individuellen Bedürfnissen der Teilnehmer angepaßt. Weitere Informationen erhalten Sie von der Carl Duisberg Gesellschaft e.V. Gruppe Westeuropa Weyerstraße 79-83 Tel.: (02 21) 20 98-345 Fax: (02 21) 20 98-114 zdh

Autofahrt mit dosierter Radio-Lautstärke

Vorsicht, Warnsignale werden bei voll aufgedrehtem Radio-Lautstärkenregler leicht überhört. Wer trotz grüner Ampel im Kreuzungsbereich mit einem Krankenwagen kollidiert, kann sich laut DVR nicht damit rechtfertigen, er habe nichts gehört.



Zum Titelbild

Durch die Color-Clips für den Thermostat-Kopf PK sowie die Verkleidungen für das Thermostat-Ventilunterteil und die Rücklaufverschraubungen entsteht ein Plus an Wohnkomfort auf verblüffend einfache Art. Mehr dazu lesen Sie ab Seite 3 (Bild: Heimeier Metallwerke GmbH & Co. KG, Erwitte)

Vom Schreibtisch in den Ruhestand

Liebe Leserinnen, liebe Leser,



die Fachzeitschrift „ikz praxis“, bis 1992 unter dem Titel „ikz Lehrling und Geselle“ bekannt, begleitet die SHK-Branche bereits seit

knapp 50 Jahren. Sie hat sich nicht nur als anerkannter Begleiter, sondern auch als Wegbereiter für die Auszubildenden, die jungen Gesellen und Kundendiensttechniker bewährt. Und, wie aus vielen Gesprächen in Verbänden und auf Messen zu erfahren war, ist sie auch für den Handwerksmeister interessant.

In den letzten 11 Jahren durfte ich, neben meiner Tätigkeit als Redakteur bei der Fachzeitschrift IKZ-HAUSTECHNIK, die ikz praxis redaktionell mitgestalten – seit 1993 als Chefredakteur.

Nicht daß mir meine Arbeit nach 11 Jahren Redaktionszugehörigkeit keinen Spaß mehr machen würde, nein, eine vertragliche Regelung sieht vor, daß ich Ende Oktober dieses Jahres aus der Redaktion ausscheide.

Deshalb möchte ich mich heute von Ihnen, liebe Leserinnen und Leser, verabschieden und ganz herzlich für die Treue zur „ikz praxis“ in den vergangenen Jahren bedanken. Daß ich dabei ein wenig Wehmut verspüre, kann ich nicht leugnen, zumal mir der Kontakt zu Ihnen nicht nur mit Blick auf die SHK-Branche, sondern auch persönlich sehr viel bedeutet hat.

Mit der ikz praxis-Ausgabe 11/98 wird Detlev Knecht, langjähriger Redakteur der IKZ-HAUSTECHNIK und seit kurzem Mitarbeiter in der ikz praxis-Redaktion meine Aufgaben mit übernehmen, mit der Sicherheit, daß die fachliche und praxisnahe Ausrichtung der ikz praxis weiterhin von Stetigkeit geprägt sein wird. Ich wünsche mir, daß Sie das mir entgegengebrachte Vertrauen auf meinen Kollegen Detlev Knecht übertragen.

Weitere Verstärkung erhält er durch Markus Sironi, seit einem Jahr Mitglied der IKZ-HAUSTECHNIK-Redaktion.

Mit herzlichen Grüßen und auf Wiedersehen

Ihr

H. Gülde - Hölke

Rundum-Lösungen für die Praxis

Unter dem Motto „Zeit für Form und Farbe“ hat Heimeier bereits vor zwei Jahren eine Initiative ins Leben gerufen, die in puncto Design und Komfort am Heizkörper neue Maßstäbe gesetzt hat.

Die Zielsetzung hinter diesem Konzept war zum einen, den modernen Ansprüchen an zeitgemäßen Wohnkomfort im Bereich der Heizung gerecht zu werden und zum anderen, auch hier praxisgerechte Lösungen für das Handwerk anzubieten. Das Ergebnis: Formschöne Verkleidungen aus weißem Kunststoff für die Heimeier Thermostat-Ventile und Rücklauf-

verschraubungen sowie Color-Clips für den Thermostat-Kopf PK. Die Color-Clips, die es in zehn verschiedenen Farben gibt, ermöglichen die Anpassung des sonst eher schlichten Thermostat-Kopfes an das farbliche Wohnumfeld. Dabei ist die Montage der Verkleidungen und der Color-Clips ganz einfach zu bewerkstelligen: Die Verkleidungen werden ohne Extra-Werkzeug mit einem „Klack“ um die Armaturen montiert, die Color-Clips einfach in



Ob Thermostat-Ventilunterteil ...



... oder Rücklaufverschraubung – die Verkleidungen lassen sich mit einem einfachen „Klack“ montieren.

die stirnseitige Aussparung am Heimeier Thermostat-Kopf PK geklickt. Im Handumdrehen wird so ein „neutraler“ Heizkörper zu einem modernen Element der Wohnraumgestaltung.

Regu-Set und Veko-Set – besonders praktisch

Mit dem neuen Set-Angebot hat das Unternehmen jetzt eine besonders praktische und baustellengerechte Lösung sowohl für Normal- als auch Ventil-Kompaktheizkörper



Das Regu-Set bietet mit seinen Komponenten Thermostat-Ventilunterteil Standard, Thermostat-Kopf PK und Rücklaufverschraubung Regulux N eine praxisgerechte Zusammenstellung für die Montage der Anschlußarmaturen.

im Sortiment. Denn bei dem Regu-Set und dem Veko-Set sind alle Komponenten für die Montage „aus einer Hand“ im Paket zusammengestellt. Außerdem sind bei beiden Sets die Vorteile von „Form und Farbe“ gleich mit dabei.

Das Regu-Set enthält das Thermostat-Ventilunterteil Standard und die Rücklaufverschraubung Regulux N mit den dazu passenden



Eine praktische Rundum-Lösung bietet Veko-Set: Mit seinen Bestandteilen Thermostat-Kopf PK, Anschlußverschraubung Vekolux N plus Verkleidung und Doppelrosette ist das Set Raumtemperaturregelung und Anschlußset in einem.

Verkleidungen sowie den Thermostat-Kopf PK mit der Möglichkeit für den Color- oder Partner-Clip. Alles im baustellengerechten 5er Pack – praktischer gehts nicht.

Ebenfalls in 5-facher Ausführung sind beim Veko-Set der Thermostat-Kopf PK, die neu entwickelte Anschlußverschraubung Vekolux N mit Verkleidung für ausgezeichnetes

Anschlußdesign und die Doppelrosette für einen sauberen Übergang zum Fußboden zusammengestellt.

Das „Paket-im Paket-System“ – sauber und übersichtlich

Besonders bemerkenswert und für die Praxis konzipiert ist bei beiden Sets das durchdachte „Paket-im-Paket-System“. Denn die Teile für die Vor- und die Endmontage sind jeweils in einer geschlossenen Einheit verpackt. Der Vorteil: Die Bauteile, wie Thermostat-Kopf und Verkleidungen, die häufig erst nach Abschluß der Bauarbeiten angebracht werden, bleiben bis zu ihrer Montage sauber und übersichtlich in einem separaten Karton. So geht nichts verloren und alles bleibt bis zum Schluß griffbereit.

Partner-Clip jetzt auch in groß

Noch mehr Platz für Partnerschaft bietet Heimeier jetzt außerdem mit dem „großen“ Partner-Clip, der noch mehr Platz für die Eigenwerbung des Handwerksbetriebes ermöglicht.

Der Partner-Clip wird einfach in die stirnseitige Aussparung am Thermostat-Kopf PK eingeklickt. Die individuell mit Name oder Logo des Betriebes bedruckten Clips gibt es weiterhin kostenlos. ■



Der Color-Clip ist oft das i-Tüpfelchen für eine perfekte Raumgestaltung – zur Anbringung braucht man nur einen Klick.

Literatur und Bilder:
Theodor Heimeier Metallwerke GmbH & Co. KG, Erwitte

Schweißen mit Acetylen- und Sauerstoff

Im Heizungsbau, in der Installationstechnik, für Fernwärmeheiznetze und besonders im Pipeline-Bau werden Rohre zu Leitungsnetzen verschweißt. Dabei wird im Heizungsbau und in der Installationstechnik überwiegend das Gasschmelz – oder wie es in der Praxis gebräuchlich genannt wird – Autogenschweißen angewandt, weil die Wanddicken der verarbeitenden Rohre meist unter 5 mm betragen.

Begriffsbestimmung des Schweißens

Man versteht unter Schweißen eine Zusammenfügung zweier ähnlich zusammengesetzter Stoffteile der Art, daß die Verbindungsstellen mit den beiderseits benachbarten Teilen ein möglichst gleichartiges Ganzes bilden. Dabei unterscheidet man in der Hauptsache zwischen Preßschweißen, bei dem die beiden Stoffteile unter Anwendung von Druck in teiligem Zustand zusammengefügt werden, und Schmelzschweißen, bei dem die Teile in flüssigem Zustand der Schweißstelle mit oder ohne Hinzufügung von neuem Werkstoff vereinigt werden.

Zugabe von Acetylen- und Sauerstoff

Die erforderliche Schweißtemperatur wird durch eine Acetylen-Sauerstoff-Flamme erzeugt. Acetylen (C_2H_2) verbrennt im Sauerstoffstrom rußfrei und entwickelt dabei eine Flammentemperatur von ca. $3200^\circ C$. Besonders zu beachten ist, daß ein Acetylen-Luftgemisch mit einem Acetylenanteil von 3 bis 65%, bei einer Zündtemperatur von $350^\circ C$ explosiv ist. Die Zündtemperatur von $350^\circ C$ kann bei Druckerhöhung noch erheblich herabgesetzt werden. Bei einem Druck von 22 bar und einer Temperatur von $0^\circ C$ verändert das Acetylen seinen Aggregatzustand von gasförmig in flüssig.

Zugabe von Sauerstoff

Der Sauerstoff in der Schweißflamme bewirkt eine restlose und intensive Verbrennung des Acety-

lengases. Der Sauerstoff wird aus der Luft gewonnen. Er wird in blauen Stahlflaschen mit einem Rauminhalt von 40 Litern unter einem Druck von 150 oder 200 bar abgefüllt. Das richtige Mischungsverhältnis von Acetylen und Sauerstoff wird mittels Handrad am Brennergriff eingestellt.

Arbeitsmethoden bei der Gasschmelzschweißung

Die Praxis des Gasschmelzschweißens (Autogenschweißen) darf als bekannt vorausgesetzt werden und hat sich seit beinahe 100 Jahren kaum geändert. Bei der Autogenschweißung unterscheidet man zwischen zwei Arbeitsmethoden. Die eine ist die „Nach Rechts-Schweißung“ (NR-Schweißung), die andere ist die „Nach Links-Schweißung“ (NL-Schweißung). Ein

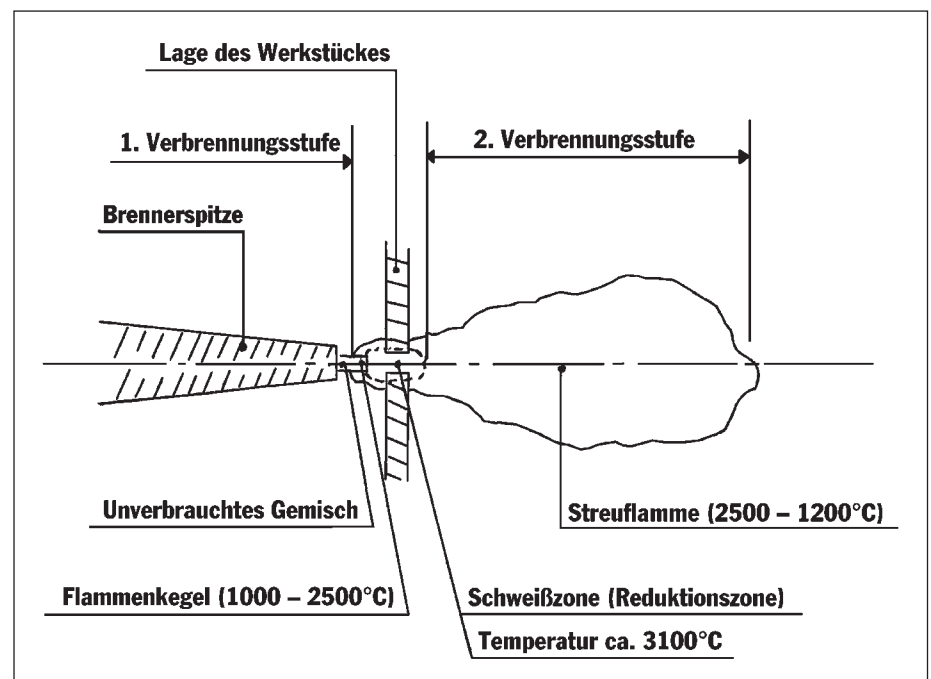
sicheres Unterscheidungsmerkmal ist die Aufeinanderfolge von Schweißbad, Zusatzdraht und Flamme in der Schweißrichtung.

NR-Schweißung: Von links nach rechts – Bad, Zusatzdraht, Flamme.

NL-Schweißung: Von rechts nach links – Bad, Flamme, Zusatzdraht.

Bei der Zwangslagenschweißung besagt die Richtung nach links oder rechts gar nichts, sondern die Drahtführung muß dann beachtet werden. Bei der NR-Schweißung wird der Draht hinter dem Brenner und bei NL-Schweißung vor dem Brenner geführt.

Der Anwendungsbereich der NL-Schweißung erfolgt in der Regel bis 3 mm Blechdicke; ab 4 mm Blechdicke erfolgt die NR-Schweißung. Bei der NR-Schweißung wird in der rechten Hand der Schweißbrenner ganz ruhig gehalten mit der Flammenspitze zum Rohrmittelpunkt. Der Zusatzdraht wird ca. auf 150 bis 200 mm abgebogen, senkrecht zur Rohrachse gehalten, daß die Drahtspitze auch zum Rohrmittelpunkt zeigt, und mit dem Draht werden ellipsenförmige Bewegungen ausgeführt, wobei der Draht auch ins Rohrinne gedrückt werden muß. Bei der NR-Schweißung ist die Beobachtung der Schweißung bis in die Wurzel mit Ösenhaltung möglich. Dadurch ermöglicht man eine hundertprozentige Schweißung. Das



Schweißbad wird bis zur völligen Erstarrung von der Streuflamme eingehüllt.

Einstellung der Schweißflamme

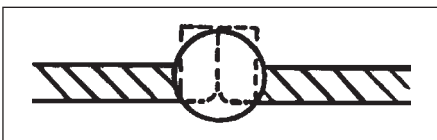
Die Güte der Schweißnaht ist zum Großteil von der richtigen Brennereinstellung abhängig. Es empfiehlt sich, Acetylen und Sauerstoff im Verhältnis 1:1 zu mischen. Dadurch ist zunächst eine unvollkommene Verbrennung möglich, die reduzierend, d.h. sauerstoffanziehend ist. Die Reduktionszone liegt ca. 2 bis 4 mm vor dem Flammenkegel. In der Reduktionszone herrscht die größte Flammentemperatur. Erst in einer zweiten Stufe verbrennt das Kohlenoxid vollkommen. Der dazu notwendige Sauerstoff wird der umgebenden Luft entnommen und dadurch von der Schweißnaht ferngehalten.

Arten der Schweißnähte

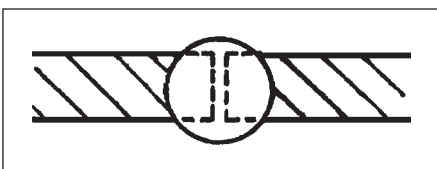
Die Schweißstellen sind vor dem Schweißen von Rost, Farbe und sonstigen Verunreinigungen zu säubern. Je nach Werkstück sind verschiedene Nahtformen auszuführen und Brenneinsätze (spitzen) zu verwenden.

Die bekanntesten Nahtformen sind:

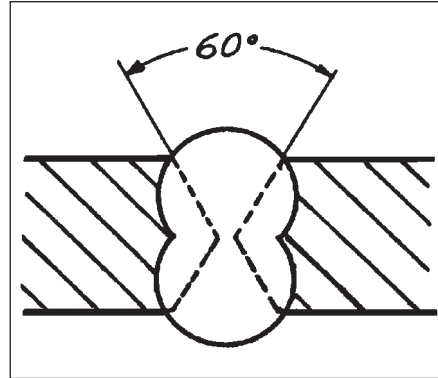
Bördelnaht: Materialdicke 0,5 bis 1,5 mm, mögliche Brennerspitze: 1 bis 2 mm (NL-Schweißung)



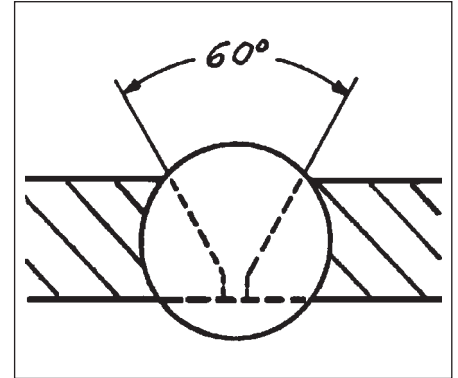
Stumpfnaht: Materialdicke 1,5 bis 4 mm, mögliche Brennerspitze: 2 bis 6 mm (NL-Schweißung)



V-Naht: Materialdicke 5 bis 15 mm, mögliche Brennerspitze: 6 bis 14 mm (NR-Schweißung)



X-Naht: Materialdicke über 15 mm, mögliche Brennerspitze: 9 bis 20 mm (NR-Schweißung)



Sicherheit beim Gasschmelzschweißen

Beim Gasschmelzschweißen (Autogenschweißen) sollten folgende Hinweise beachtet werden:

- Stehende Gasflaschen, auch leere, sind gegen ein Umfallen zu sichern.
- Bei Sonnenbestrahlung und Wärmeeinwirkung (Schmiedefeuher, Öfen, Heizkörper) besteht Gefahr von Flaschenexplosionen.
- Bei schnellem, ruckartigem Öffnen des Flaschenventils kann das Druckminderventil durchbrennen.
- Armaturen und Dichtungen für Sauerstoff unbedingt frei von Fett und Öl halten. Ölverschmierte Armaturen nicht mit brennbarem Reinigungsmittel entfetten.
- Kupfer und Messing mit mehr als 65% Cu dürfen nicht als Werkstoff für Acetylenleitungen verwendet werden.
- Durch Abgleiten der Schläuche am Brennergriff besteht Verbrennungsgefahr bei Flammenrückschlägen, daher immer Schlauchklemmen verwenden sowie Brenner richtig anzünden und abstellen.
- Druckfeste Auflagen für Schläuche auf Fahrwegen verhüten unangenehme Überraschungen.
- Angeschlossene Brenner nicht in Werkzeugkisten, Schubladen usw. einschließen (Explosionsgefahr).
- Bei Schweißarbeiten in engen Räumen sind Atemschutzgerät und schwer entflammbarer Schutanzug zu tragen.
- Das Belüften enger Räume mit Sauerstoff ist wegen Brand- und Explosionsgefahr verboten.
- Reste brennbarer Flüssigkeiten in Tanks und Fässern verursachen explosive Gemische. Vor Schweißarbeiten ausspülen und völlig mit Wasser oder Stickstoff füllen.
- Schweißbrenner nicht über Flaschen hängen; für im Betrieb befindliche Brenner nur geeignete Ablagen verwenden.
- Bei Schweißarbeiten an Nichteisenmetallen, z.B. Blei, Kadmium, Absaugung vorsehen.
- Schweißschutzbrillen schützen vor Augenschäden durch Strahlung und glühende Metallspritzer.

Kollegialität – richtig und falsch verstanden

„Hör mal zu, Du bist doch ein guter Kollege, sag, könntest Du mir nicht einen Hunderter leihen?“ Mit diesen Worten versuchte ein älterer Lehrling den jüngeren freundlich zu stimmen und anzupumpen.

Ist man nur dann ein guter Kumpel, wenn man anderen Kollegen gefällig ist, oder steckt nicht doch viel mehr dahinter? Die Bezeichnung „Kollege“ wird allgemein auf Werk tätige bezogen, die den gleichen Beruf ausüben, und das gilt dann für viele, ganz gleich, ob man ihnen nah oder fern steht. Doch unter Kollegialität versteht man mehr als gleiche Berufsausübung.

Wer sich auf Kollegialität im rechten Sinne bezieht, versteht darunter eine Art Schicksalsgemeinschaft und einen persönlichen Kontakt, der zwar nicht unbedingt Freundschaft, Sympathie oder enge Zuneigung einschließt, aber über eine berufliche Parallelität hinausgeht. Gemeint ist damit eine positive Einstellung in der Zusammenarbeit, ein Kameradschafts- und Gemeinschaftsgefühl und damit eine Grundeinstellung, die ein harmonisches Zusammenarbeiten bewirkt. Je enger die Kooperation ist, desto wichtiger ist das Gefühl einer echten Kollegialität. Diese kann sich allerdings nur dann bilden, wenn von allen die Spielregeln der Fairneß und Aufrichtigkeit beachtet werden.

Worauf beruht Kollegialität?

Wörtlich übersetzt heißt Kollegialität, daß bei den Kollegen untereinander eine Verbundenheit besteht – eine Arbeitsverbundenheit, die sich in folgenden Punkten beschreiben läßt:

Hilfsbereitschaft

Zur Kollegialität gehört ein persönliches Entgegenkommen, das

sich in einer gesunden Hilfsbereitschaft zeigt. Darunter versteht man allerdings nicht ein Ausnutzen der Gutheit.

Loyalität

Streitigkeiten am Arbeitsplatz haben oft die Ursache, daß es jemandem an Loyalität (Anständigkeit) mangelt. Man sollte nicht in den persönlichen Bereich des anderen hineinreden, sondern hier Zurückhaltung zeigen. Zum anderen ist eine Kontrolle der eigenen Gefühle für ein harmonisches Kooperieren erste Voraussetzung.

Pflichterfüllung

Ein Grundstein für ein gesundes Betriebsklima liegt darin, daß jeder seine Arbeit korrekt erfüllt, und das bedeutet auch, daß er sein Handwerk versteht. Nieten sind immer eine Belastung für ein intaktes Arbeitsteam, denn Fehlleistungen fallen auf alle Mitarbeiter zurück.

Verlässlichkeit / Ordentlichkeit

Auch Schlampigkeit kann den guten Geist der Kollegialität sehr belasten. Wer verlässlich seinen Dienst tut, und dazu gehören auch Pünktlichkeit, Ordentlichkeit und Verantwortungsgefühl, der leistet damit seinen Beitrag für ein gutes Betriebsklima.

Aufrichtigkeit / Ehrlichkeit

Ein echtes Vertrauensverhältnis im Arbeitsteam setzt voraus, daß jeder aufrichtig, ehrlich und rechtschaffend ist. Wenn es jemanden hieran mangelt, fehlt ein wesentlicher Pfeiler zur echten Kollegialität.

Eigenkontrolle

Es gibt menschliche Schwächen, die schrittweise eine gesunde Kollegialität zerstören können, und dies heißt es – auch im Ansatz – zu bekämpfen. Zu diesen Schwächen zählen: Hinterhältigkeit, Klatsch, Überheblichkeit, Angeberei, krankhafter Ehrgeiz, Übervorteilung und Anpumperei.

Sachlichkeit

Eine menschliche Eigenschaft, die besonders bei Streitigkeiten und Meinungsdivergenzen geschätzt wird, ist die Selbstbeherrschung/Sachlichkeit. Man kann nämlich in wenigen Sekunden durch unüberlegte Äußerungen mehr zerstören, als man in vielen Wochen wieder glattbügeln kann.

Manierliche Umgangsformen

Auch ein gutes Benehmen ist für ein harmonisches Zusammenwirken im Kollegenkreis unerlässlich. Man sollte sich lieber etwas reserviert zeigen, als andern mit Aufdringlichkeit, Launenhaftigkeit und Dreistigkeit auf die Nerven zu gehen.

Angenehmes Wesen

Gemütsstimmungen übertragen sich leicht auf die nächste Umgebung, und das sind die Kollegen. Wer andere mit seinen Sorgen, Haß, Streit, Depressionen also, und mit negativen Gemütsstimmungen belastet, drückt auf die Gesamtstimmung. Angesehen und beliebt sind Kollegen, die eine positive Ausstrahlung haben und sich gesellig, freundlich und humorvoll zeigen.

Einfühlungsvermögen/Verständnis

Um eine gute Kontaktsphäre zu erreichen, ist es von Vorteil, wenn man sich in die Seele und in das Denkvermögen des Kollegen versetzen kann und für seine Eigenart Verständnis aufbringt. Darum sollten wir unsere Augen offen halten, ohne damit aufdringlich zu sein.

Fazit

Zur Kollegialität muß jeder Betriebsangehörige seinen Beitrag leisten, die kann also nicht vom Chef verordnet werden. Wer einem guten Teamgeist entgegenwirkt, muß von den anderen Kollegen in geeigneter Weise angesprochen bzw. umgezogen werden. Den Nutzen haben dann alle, denn eine echte Kollegialität ist das Fundament für Arbeitsfrieden, Arbeitsfreude und für die Leistungsstärke des Betriebes.

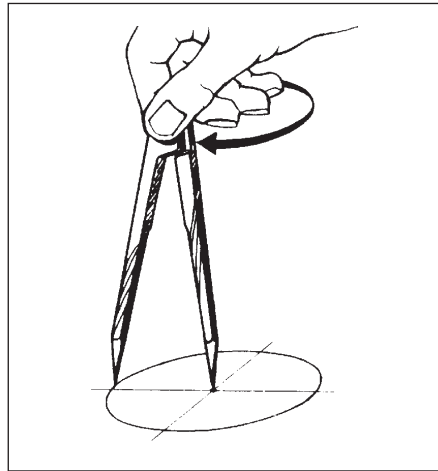
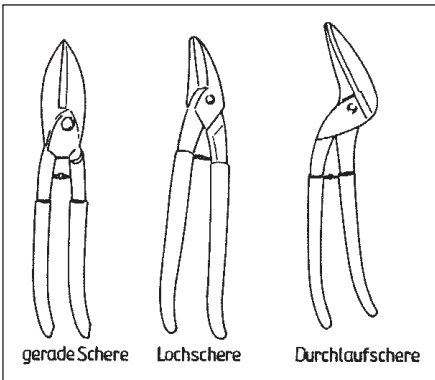
B.H. ■

Metallarbeiten im Klempnerhandwerk

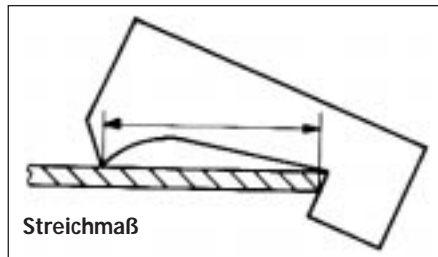
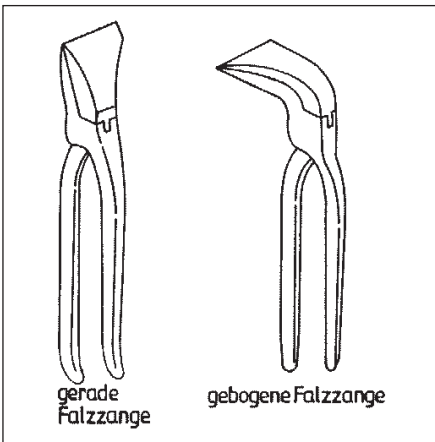
Metallarbeiten, die im Klempnerhandwerk ausgeführt werden, beziehen sich auf die Arbeiten mit Bändern und Tafeln für Dacheindeckungen, Wandbekleidungen, Anschlüsse, Abschlüsse, Einfassungen, Ableitungen von Oberflächenwasser. Für diese Arbeiten benötigen wir unterschiedliche Werkzeuge.

Man unterscheidet

- trennende Werkzeuge, z.B.:



- formende Werkzeuge, z.B.:



Trennende Werkzeuge

Es gibt verschiedene Arten von Handscheren. Einige Beispiele sind aufgeführt.

Rechte und linke Figureschere (Bild 1)



Bild 1

Rechte und linke Rundlochscheren (Bilder 2 und 3).



Bild 2

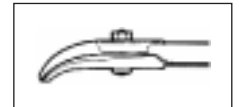


Bild 3

Rechte und linke Winkellochscheren (Bilder 4 und 5).



Bild 4

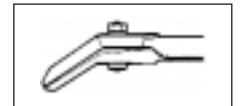


Bild 5

Rechte und linke Durchlaufscheren (Pelikanschere) (Bilder 6 und 7).



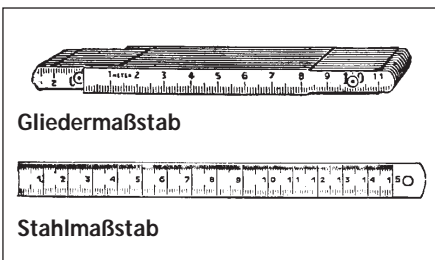
Bild 6



Bild 7

Beim Ausschneiden mit einer Schere ist auf die richtige Führung zu achten. Die Schere soll rechtwinklig zum Arbeitsstück geführt

- Werkzeuge zum Messen und Anzeichnen, z.B.:



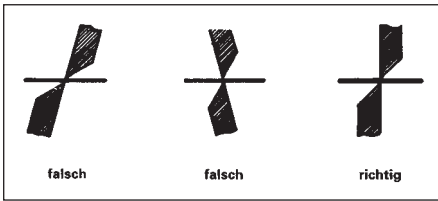


Bild 8

werden. Bild 8 zeigt, was damit gemeint ist.

In Bild 9 sehen wir einen Ausschnitt mit einer rechten Schere.

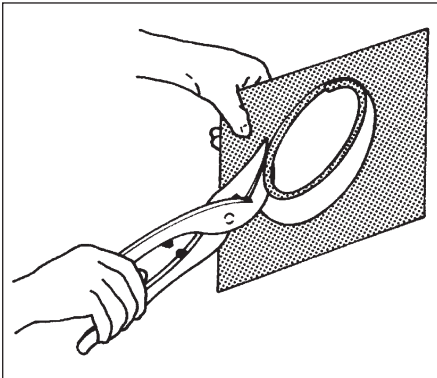


Bild 9

Einen Abschnitt kann man mit einer linken oder auch mit einer rechten Schere ausüben (Bild 10).

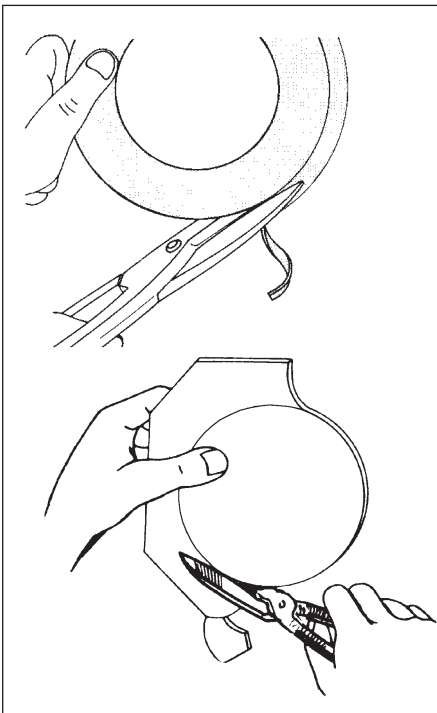


Bild 10

Das Ausschneiden erfolgt in kleinen Arbeitsgängen. Dadurch wird die Führung der Schere in Berei-



Bild 11

chen, wo Rundungsschnitte erfolgen, erheblich erleichtert (Bild 11).

Es entstehen auch keine sogenannten „Kerben“ in der Schnittführung, wie in Bild 12 erkennbar ist.



Bild 12

Der anfallende Abschnitt ist immer so wegzudrehen, daß eine Verletzungsgefahr verhindert wird.

Abgeschnittene Bleche sind geradzurichten. Die Schnittkanten sind zu brechen.

Der Einsatz von verschiedenen Scheren ist abhängig von der Schnittart

Für kurze oder runde Schnitte verwendet man die gerade Blechschere (Bild 13).

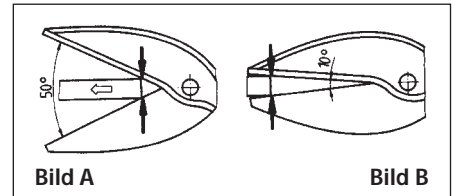


Bild 13

Für lange, gerade Schnitte kommt die Durchlaufschere zum Einsatz (Bilder 6 und 7).

Für Lochausschnitte werden Figuren- und Lochscheren verwendet (Bilder 1 und 2).

Ist der Öffnungswinkel des Scherenkopfes zu groß (Bild A), rutscht das Blech nach vorn. Ist er zu klein (Bild B), ist der Kraftaufwand zu groß. Der richtige Öffnungswinkel liegt etwa bei 15 bis 20°.



Weitere Arten zum Trennen (Schneiden) von Metallen wären

- eine Hebel tafelschere (Bild 14),

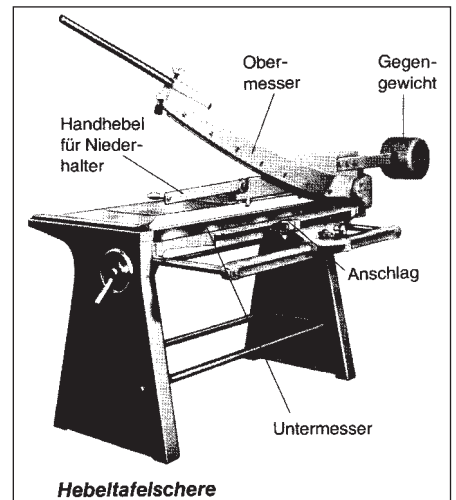


Bild 14

- eine Elektroblechschere (Bild 15),

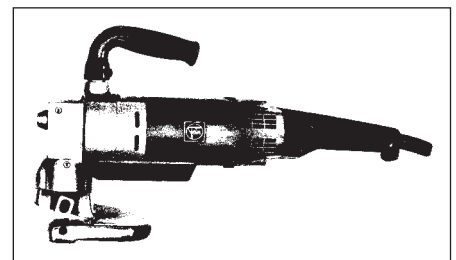


Bild 15

- eine Tafelschere, 1 bis 3 m (Bild 16).

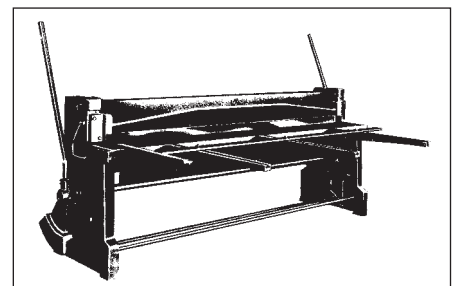


Bild 16

Eine weitere Art Trennen von Metallen ist das Sägen. Sägen von Hand ist die meist angewandte Technik mit Hilfe einer Bügelsäge (Bild 17).

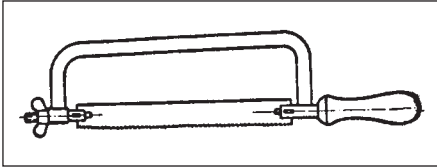


Bild 17

Bei dem Sägevorgang wird der Werkstoff gleichmäßig in mehreren Schichten abgetragen. Die Zähne des Sägeblattes (Bild 18) haben ein Freiwinkel α von 40° . Dadurch ergeben sich große Zahnlücken, die die Sägespäne aufnehmen können. Der Keilwinkel β beträgt 50° . Der Schnittwinkel δ zusammen 90° .

Je nach Werkstoff gibt es eine feine, mittlere oder grobe Zahneinteilung (Abstand von Zahn zu Zahn). Die Zahneinteilung wird durch die Anzahl der Zähne auf ein Zoll (25,4 mm) Blattlänge angegeben. Grobe Sägeblätter haben zwischen 10 und 16 Zähne. Sie sind z.B. für Kupfer, legierten Zink und Leichtmetalle geeignet. Mittlere Sä-

geblätter haben zwischen 18 und 24 Zähne. Sie eignen sich z.B. für Bau-stahl. Feine Sägeblätter haben zwischen 28 und 32 Zähne. Sie sind für harte Metalle, z.B. legierte Stähle geeignet.

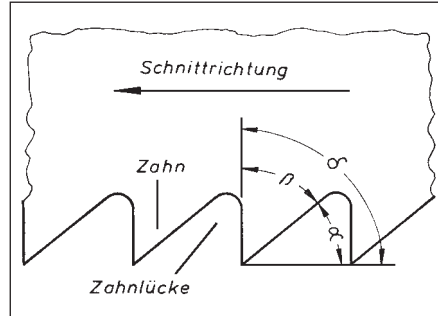


Bild 18

Je weiter das Sägeblatt in das Werkstück eindringt, desto größer ist die Gefahr, daß es sich fest-klemmt. Damit die Säge frei schneidet, muß sie eine Schnittfuge erzeugen. Sie muß breiter sein als die Dicke des Sägeblattes. Es gibt verschiedene Ausführungsarten (Bild 19).

Worauf beim Sägen zu achten ist

- Die Zahnschneiden müssen in Stoßrichtung der Säge zeigen.

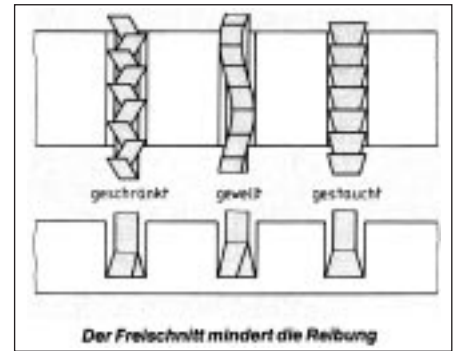


Bild 19

- Das Sägeblatt muß stramm eingespannt sein. Nach dem Sägen wird die Flügelmutter etwas gelöst, um den Bügel zu entlasten.
- Während des Sägens möglichst gleichmäßigen Schnittdruck erzeugen.
- Beim Rückhub keinen Druck auf die Säge ausüben.
- Das Ansägen erfolgt immer durch eine leichte Neigung (ca. 10°) in Schnittrichtung der Säge.
- Für dünnwandige Rohre, Profile und Bleche sind Sägeblätter mit mittlerer Teilung zu verwenden, da sonst die Zähne einhaken können.

ikz-Service

Techniker-Rückkopplungs-Treffen

Günter Pott*

An der Düsseldorfer Franz-Jürgens-Kollegenschule und Fachschule für Technik (Heizung/Klima/Lüftung/Sanitär) fand kürzlich das erste Ehemaligen-Treffen staatl. geprüfter Techniker, Fachrichtung: Heizung, Klima und Lüftung statt.

„Wie? So moderne Computer besitzt die Schule jetzt endlich?“ – so die erstaunte erste Aussage eines ehemaligen Fachschülers und jetzigen Technikers, als er, zwei Jahre nach seiner Ausbildung zum staatl. geprüften Techniker, Fachrichtung: Heizung, Klima und Lüftung, wieder den Klassenraum in der Franz-Jürgens-Kollegenschule betrat. Danach begrüßte er seine ehe-

maligen Mitschüler und Lehrer, die sich zum ersten Techniker-Rückkopplungs-Treffen im Juni diesen Jahres trafen.

Das Fachschul-Kollegium hatte zu diesem Treffen eingeladen. Wir waren überzeugt, daß wir durch Planung, Durchführung und Reflexion einer Rückkopplungsveranstaltung mit ehemaligen Technikerschülern einen weiteren entscheidenden

Schritt auf unserer gemeinsamen „Schulentwicklungsreise“ unternehmen würden. Wir hatten – um nur einen Punkt zu nennen – bereits während der Techniker-ausbildung (nach Neuordnung) gemeinsam mit den Schülern Konferenzen zur Projektarbeit und zu fächerübergreifenden Unterrichtsvorhaben durchgeführt (Bild). Somit war es nur ein konsequenter Kollegiumsbeschuß, diese Ehemaligentreffen zu veranstalten. Ein Drittel der angeschriebenen ehemaligen Fachschüler und

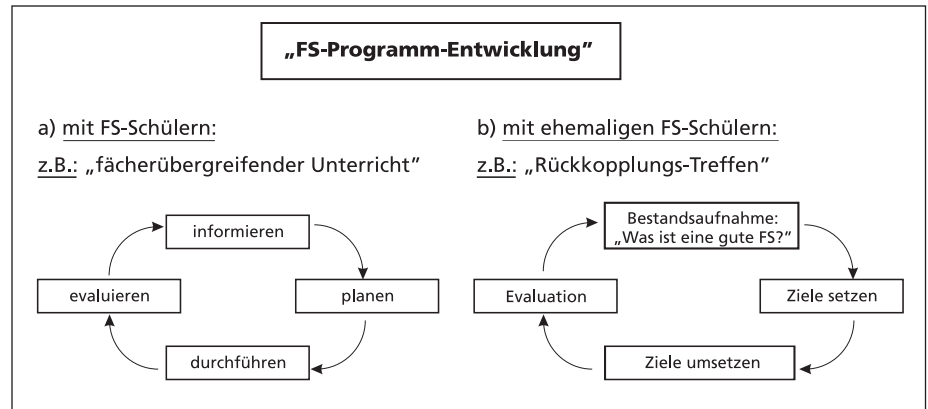
*) Günter Pott, OstR. an der Franz-Jürgens-Kollegenschule, Düsseldorf; Unterrichtsfächer in der FST: Betriebswirtschaft und Projektplanung und -steuerung, Schulentwicklungsmoderator und Trainer für Moderatoren-ausbildung.

drei Viertel des Kollegiums waren der Einladung gefolgt, sich an einem Samstag in der Kollegschule zu treffen.

Nach der Begrüßung durch den Bereichsleiter, Manfred Engbrodt, versammelten sich die Techniker in Kleingruppen, um sich über ihre bisherigen Tätigkeiten und Erfahrungen auszutauschen und zugleich besondere Tätigkeitsbereiche eines Technikers zu benennen, die im weiteren Tagesverlauf im Mittelpunkt des Gedankenaustausches stehen sollten. Die Veranstaltung wurde von uns so gestaltet, daß sich Gespräche in kleinsten Kreisen entwickeln konnten. Im Verlauf des Tages führten sie dazu, daß in der abschließenden Plenums-Diskussion Impulse und Anregungen für die weitere pädagogische Arbeit in FS gegeben werden konnten.

Während des Treffens erfolgte eine EDV-gestützte Sammlung von Daten der Beteiligten bezüglich Adressen, Interessengebiete, Arbeitsbereiche, Branchenschwerpunkte und sogar dem Hobby des Einzelnen, die am Ende der Veranstaltung allen als Ausdruck mit-

Zusammenarbeit mit Schülern/bzw. ehemaligen Technikerschülern im Rahmen der



gegeben werden konnte. Dieses Techniker-Lehrer-Info-System fand allseits positiven Anklang. Wir werden dafür sorgen, daß es laufend aktualisiert wird. Eine systematische Erfassung der Technikererfahrungen und Meinungen, die für unsere FS-Qualitäts- und Programmentwicklung von großer Bedeutung ist, (Bild) soll noch in diesem Jahr durch eine Ehemaligen-Befragung erfolgen. Die Erstellung der Fragebogen und die Vorbereitung eines 2. Techniker-Treffens im nächsten Jahr, übernimmt ein Vorbereitungsteam

aus jeweils zwei Technikern und Lehrern, die bereits dafür gesorgt haben, daß alle Interessierte das Tagungsprotokoll und die Veranstaltungsfotos durch das Internet erhalten können.

Auch Sie sind herzlichst eingeladen – willkommen auf unserer Homepage... „<http://www.uni-duesseldorf.de/WWW/fjks>“

Wir erwarten interessiert Ihre Meinung, Kritik und natürlich auch gern Ihre Vorschläge. ■

Ohne Geld geht nichts

Hallo Karl,

viel zu wenig beschäftigt man sich konsequent mit der „Mangelware Geld“, obgleich doch so viel davon abhängt. Willst Du nicht gedankenlos von der Hand in den Mund leben, mußst Du daher – rechtzeitig – Geld beiseite legen, um unangenehmen Überraschungen vorzubeugen.

Doch das Ideal größtmögliche Erträge, ein Höchstmaß an Sicherheit und ständige Verfügbarkeit läßt sich in einer einzigen Anlagenform nicht verwirklichen. Und was für Deinen Nachbarn attraktiv erscheint, kann Deinen Interessen sogar völlig anders entgegengesetzt sein.

Eine beachtenswerte Idee für eine individuell ausgerichtete Geldanlageberatung entwickelte die Dresdner Bank. Um zu einem persönlich zugeschnittenen Ergebnis zu gelangen, bittet sie Ihren Kunden zunächst um eine Einnahmen-Ausgaben-Übersicht und um Auskunft über bereits bestehende Geldanlagen. In einem zweiten Schritt fragt die Bank die persönlichen Vorstellungen des Kunden ab, um daraus individuelle Anlagemöglichkeiten erarbeiten zu können. Sie werden schließlich unter Einbeziehung bereits bestehender Anlagen in einem intensiven Beratungsgespräch nach den vom Kunden vorgegebenen Schwerpunkten Vermögensaufbau und -Anlage, Familien- und Altersvorsorge, Immobilien-

erwerb und Sonstiges kanalisiert und gewichtet.

Anders als bei so manchen Geldanlageverkäufern steht also nicht ein bestimmtes Produkt im Vordergrund, das man dem Kunden verkaufen möchte, sondern das Kundenziel, zu dem man dafür geeignete Produkte anbietet. Mit Jahresrenditen von zwanzig oder noch mehr Prozent freilich winkt die Bank nicht; denn damit werben Anlagenhäie, auf die, den Polizeiberichten zufolge, erstaunlicherweise immer wieder Gutgläubige, von Habgier geblendet, hereinfliegen.

Bis zum nächsten Mal

Dein

Michael

Name Simone Wagner

Ausbildungsabteilung IMT

Ausbildungsnachweis Nr. 30 Woche vom 04.08. bis 08.08. 19 97 Ausbildungsjahr 3

Tag	Ausgeführte Arbeiten, Unterricht, Unterweisungen usw.	Einzelstunden	Gesamtstunden
Montag	Niederdruck-Gasleitungen in einem Mehrfamilienhaus verlegt.		
	Niederdruckgasleitungen nach TRGI geprüft.		
Dienstag			

MUSTER

Datum _____ Unterschrift des Auszubildenden _____	Datum _____ Unterschrift des Ausbildenden bzw. Ausbilders _____
--	--

Diese Beiträge sollen den Lehrlingen als Anregung dienen, wenn vom Ausbilder bei der Berufsausbildung nach der neuen Ausbildungsverordnung Kurzberichte im Rahmen der Berufsbild-Position „Lesen, Anwenden und Erstellen von technischen Unterlagen“ (§ 4, Pos. 6) über bestimmte Arbeiten gefordert werden.

Prüfen von Gasleitungen

Nach dem Verlegen müssen neue Gasleitungen auf ihre Betriebssicherheit mittels einer Dichtheitskontrolle geprüft werden. In den Technischen Regeln für Gas-Installationen TRGI sind hierzu 2 Prüfungen vorgeschrieben.

Die Vorprüfung ist eine Belastungsprobe für das Material, welche grobe Schwachstellen wie Haarrisse oder Dichtstoffmangel an Verbindungsstellen aufzeigen soll.

Die Hauptprüfung dient der Feststellung und Erfassung von feinsten Undichtheiten an Verbindungsstellen und Anschlußarmaturen. Bei Neuanlagen gilt: "Dicht ist Pflicht".

Da bei beiden Prüfverfahren die Leitungen unverdeckt bzw. unverputzt sein müssen, bei der Hauptprüfung jedoch die Anschlußarmaturen mitgeprüft werden, ist die Hauptprüfung bei Neuanlagen zweimal durchzuführen – in der Rohbauphase als auch bei der Fertigstellung unmittelbar vor der Inbetriebnahme – . Über die Prüfungen ist ein Prüfprotokoll zu erstellen.

Vorprüfung

Aufgaben

Aufdecken von Material- und Verbindungsschwachstellen.

- Haarrisse
- Kaltlötstellen
- Klunker
- Zunderrückstände in Löt- und Schweißstellen.

Leitungsteile

Neu verlegte Leitungen und Leitungsteile, ohne Armaturen und Geräte, welche nicht für den Prüfdruck von 1 bar geeignet sind. Zulässigen Betriebsdruck „PN“ auf den Armaturengehäusen überprüfen.

Prüfzeitpunkt

Unmittelbar nach dem Verlegen und der Fertigstellung der Leitungen und bevor diese eingeputzt, umhüllt oder beschichtet werden.

Prüfmedium

Luft oder Stickstoff (inerte Gase), welche mit Handpumpe in die Anlage eingepreßt werden. Das Prüfen mit Sauerstoff ist verboten!

Prüfdruck

Der Prüfdruck soll 1 bar sein. Besondere Anforderungen an das Meßgerät (Manometer) sind in der TRGI nicht festgelegt.

Jedoch sollte eine ausreichende Genauigkeitsklasse und eine gute Ablesbarkeit eingehalten werden.

Prüfdauer

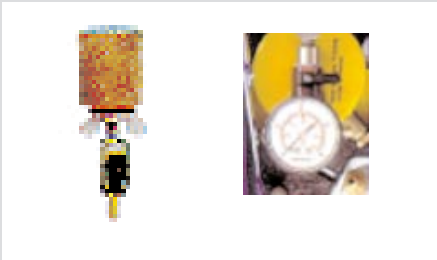
Die Prüfdauer ist mit 10 Minuten festgelegt. Während dieser Zeit darf keinerlei Druckabfall am Manometer erkennbar sein.

Durchführung der Vorprüfung

- Gesamte Anlagenabschnitte in Augenschein nehmen.
- Leitungsöffnungen mit Metallstopfen oder Kappen dicht verschließen.
- Regelorgane wie Druckregler sowie Bauteile mit einem zulässigen Betriebsdruck unter 1bar

ausbauen und durch Paßstücke ersetzen.

- Prüfgerät an einer gut zugänglichen Stelle an den zu prüfenden Leitungsabschnitt anschließen.
- Prüfstopfen mit Absperreinrichtung
- Druck- Prüfschlauch
- Prüfmanometer
- Prüfpumpe



- Prüfdruck von 1bar durch gleichmäßiges Pumpen auf den Leitungsabschnitt aufbringen.
- Temperatenausgleich von 5 bis 10 Minuten abwarten.
- Manometer ablesen und - falls erforderlich – Prüfdruck auf 1 bar nachpressen – ablassen.
- Beginn der Prüfzeit notieren.
- Leitungsabschnitt während der Prüfzeit in Augenschein nehmen und mit Holz- oder Kunststoffhammer leicht abklopfen.
- Prüfdauer von 10 Minuten abwarten.
- Ende der Prüfzeit notieren.
- Prüfergebnis feststellen.
- Prüfdruck ablassen.
- Hauptprüfung vorbereiten.

Hauptprüfung:

Aufgaben

Aufdecken von feinsten Undichtigkeiten, welche durch den hohen Druck der Vorprüfung nicht zu feststellbarem Druckabfall führen.

Leitungsteile

Neu verlegte Leitungen und Leitungsteile, mit Einbauarmaturen und den Geräteanschlußarmaturen. Nicht mitgeprüft werden die Gasgeräte, welche meist nur einen zulässigen Betriebsdruck von 50 mbar besitzen. Die Anschlußarmaturen zu den Gasgeräten sind zu verschließen.

Prüfzeitpunkt

Unmittelbar nach dem Verlegen und der Fertigstellung der Leitungen und bevor diese eingeputzt, umhüllt oder beschichtet werden. (Ohne Anschlußarmaturen und Geräte). Abermalige Prüfung bei Fertigstellung mit **allen** Armaturen und Geräten.

Prüfmedium

Luft oder Stickstoff (inerte Gase), welche mit Handpumpe in die Anlage eingepreßt werden.

Prüfdruck

Der Prüfdruck beträgt 110 mbar. Das Meßgerät muß nach TRGI eine Meß- und Ablesegenauigkeit von 0,1 mbar (1 mm WS) besitzen. Diese Meßgenauigkeit wird durch Verwendung von einschenkigen oder zweischenkigen U-Rohrmanometern erreicht.

Prüfdauer

Die Prüfdauer ist mit 10 Minuten festgelegt. Während dieser Zeit darf keinerlei Druckabfall an der Wassersäule erkennbar sein.

Durchführung der Hauptprüfung: (mit allen Armaturen)

- Gesamte Anlagenabschnitte in Augenschein nehmen.
- Geräteanschlußarmaturen schließen.
- Prüfgerät an einer gut zugänglichen Stelle an den zu prüfenden Leitungsabschnitt anschließen.
- Prüfdruck von 110 mbar – 110 mm Wassersäule durch gleichmäßiges Pumpen auf den Leitungsabschnitt aufbringen.



- Temperatenausgleich von 5 bis 10 Minuten abwarten.
- Kontrollmarkierung an der Wassersäulen-Oberkante anbringen.
- Beginn der Prüfzeit notieren.
- Prüfdauer von 10 Minuten abwarten.
- Ende der Prüfzeit notieren.
- Prüfergebnis feststellen. (Wassersäule ist nicht gefallen)
- Prüfdruck ablassen.
- Prüfgerät demontieren.
- Anschlußstelle des Prüfgerätes dicht verschließen.

Prüfprotokoll

Über die durchgeführte Prüfung ist ein Protokoll zu erstellen.

Aus diesem muß ersichtlich sein:

- Eigentümer der Anlage
- Kurze Anlagenbeschreibung
- Angaben über Prüfungsablauf
- Verwendetes Prüfgerät
- Prüfergebnis
- Unterschrift des Fachmannes
- Firmenstempel
- Datum

Schlußprüfung

Verbindungsstellen wie Zähleranschlußverschraubungen oder Geräteanschlußleitungen sind weder der Vor- noch der Hauptprüfung unterzogen.

Diese müssen mit Hilfe der Schlußprüfung auf Dichtheit kontrolliert werden.

Prüfzeitpunkt

Sofort nach Entlüften und dem Einlassen von Gas in die Anlage.

Prüfmedium

Das Betriebsgas.

Prüfdruck

Betriebsdruck der Anlage (Erdgas z.B. 24 mbar)

Überprüfung

Mit zugelassenen schaubildenden Mitteln (Sichtprüfung) oder einem elektronischen Gas-Spürgerät.

Prüfergebnis

Keine Blasenbildung, kein Ausschlag des Prüfgerätes. ■

Bild-Nachweis: Fa. System Rau

Für Gas- und Wasserinstallateure

Solaranlagen

75. Weshalb kann die „durchschnittliche“ Globalstrahlung nicht in voller Stärke nutzbar gemacht werden?

- a Weil die Solaranlagen einen „Nutzungsgrad“ unter 60% haben
- b Da der Wärmetransport zu Verlusten führt
- c Weil die eingesetzte elektrische Energie von Anlagenkomponenten wie der Pumpe gegengerechnet werden muß
- d Da das Speichern der Wärme zu Verlusten führt

76. Warum sollte die Nutzung der Sonnenenergie auch in unseren Breiten vorangetrieben werden?

- a Um den Ausstoß von Luftschadstoffen nicht weiter zu erhöhen
- b Zur Weiterentwicklung der zukunfts-trächtigen Solartechnik
- c Um eine preisgünstigere „Massenproduktion“ zu erreichen
- d Zur Erhöhung des Wirkungsgrades bestehender Anlagen

Lösungen

✓ 75 a,b,c,d

Globalstrahlung (G) kann aus den verschiedensten Gründen nicht in vollem Umfang nutzbar gemacht werden. Die Anlagen können nur einen Bruchteil der Energie in nutzbare Wärme umwandeln. Der Wärmeenergieertrag des Kollektors, das Transportieren und „Lagern“ der Wärme, bis diese gebraucht wird und die eingesetzte Energie für die Anlage müssen ebenfalls in eine Kosten-Nutzungsrechnung einbezogen werden. Zur Zeit werden Amortisationszeiten für Solaranlagen von 15 bis 25 Jahren genannt.

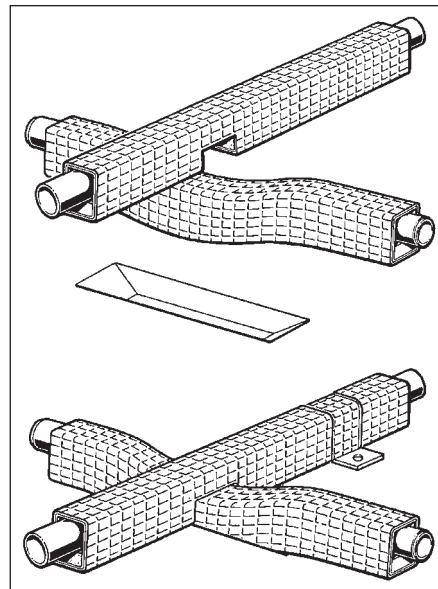
✓ 76 a,b,c

Der Durchbruch einer zukunftsorientierten Technik kann nur durch Weiterentwicklung, Verbesserung des Nutzungsgrades sowie eine kostengünstige Produktion erfolgen. Dies hat eine positive Kosten-

Nutzungsrechnung zur Folge. Werden die Produktionsverfahren weiter verbessert, welche die eingesetzte Energie und die entstehenden Schadstoffe minimieren, kann bei einer flächendeckenden Nutzung von Solaranlagen der Ausstoß von Luftschadstoffen besonders in den Sommermonaten erheblich herabgesetzt werden.

Für Zentralheizungs- und Lüftungsbauer

87. Manchmal sieht man Leitungskreuzungen im Bodenaufbau, über die man nur ungläubig den Kopf schütteln kann: Rohrübergreifende



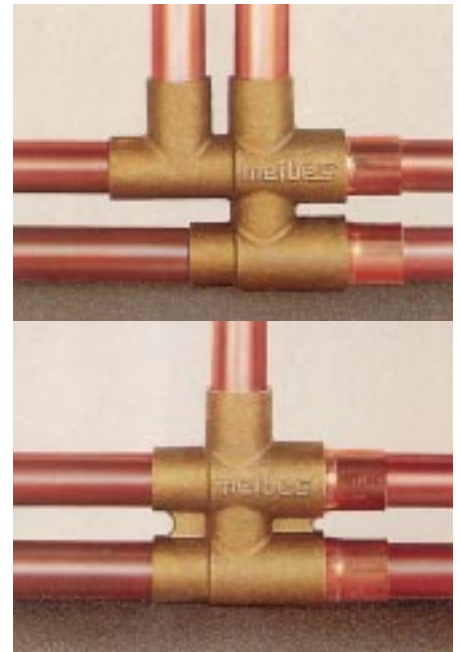
Aussparung herstellen, Rohrschleife biegen, obere Kompakt-Dämmhülle ausklinken, Kreuzung zusammenfügen und Rohr fixieren (Bild: Missel GmbH & Co., Stuttgart).

„Gebilde“ aus Formstücken, die weit in die Estrichplatte hineinragen müssen. Wie machen Sie das?

Lösungen

✓ 87

Aus den bereits erläuterten Gründen darf so etwas nicht vorkommen. Richtig ist es in diesem Fall, das zu kreuzende Rohr zu unterfahren. Dazu ist in den Rohbeton eine Aussparung zu stemmen, in die das sorgfältig gedämmte Rohr ausweicht (s. Bild).



Rohrkreuzungsfittinge für einseitig (oben) und zweiseitig (unten) anzuschließende Heizkörper (Bilder: Gebrüder Meibes GmbH, Isernhagen).

Kaum bekannt sind Rohrkreuzungsfittinge – leider. Mit ihnen dauert das Herstellen einer Rohrkreuzung nur ein wenig länger als ein normaler Rohrabszweig mit einem T-Stück. Stemmarbeit fällt nicht an. Das Bild zeigt zwei Beispiele. Rohrkreuzungsfittinge gibt es von mehreren Herstellern in unterschiedlicher Ausführung, auch aus Kunststoff für Kunststoffrohre.

Für Klempner

70. Wieviel mm müssen zusammengesteckte Regenfallrohre überlappen?

- a 25 mm
- b 35 mm
- c 50 mm
- d 65 mm

71. In welchen Abständen sind die Rohrschellen anzuordnen?

	Fallrohr Ø	Schellenabstand
■ a	bis 100 mm	3,00 m
	über 100 mm	2,00 m
■ b	bis 100 mm	2,00 m
	über 100 mm	1,75 m
■ c	bis 100 mm	2,50 m
	über 100 mm	3,50 m

72. Wie ist der Anschluß vom Regenfallrohr zur Dachrinne schnell und sicher herzustellen?
- a Durch versetztstühiges Nieten
 - b Durch passende Einhangstutzen
 - c Durch sorgfältiges Löten
 - d Durch konische Manschettenringe (Ausf. MR)

73. Wie wird das Regenfallrohr am sichersten mit dem Standrohr verbunden?
- a Durch passenden Standrohranschluß (Schiebestück)
 - b Durch Vergießen mit Blei
 - c Durch Aufschrupfen
 - d Durch Weichlöten

74. Wie kann Regenwasser am einfachsten aus dem Regenfallrohr entnommen werden?
- a Bei nicht ans Kanalnetz angeschlossenen Rohr durch einen Rohrauslauf
 - b Sonst durch eine Regenrohrklappe
 - c Nach dem Prinzip der kommunizierenden Röhren
 - d Die Entnahme von Regenwasser ist nicht zulässig (Grundwasserabsenkung!)

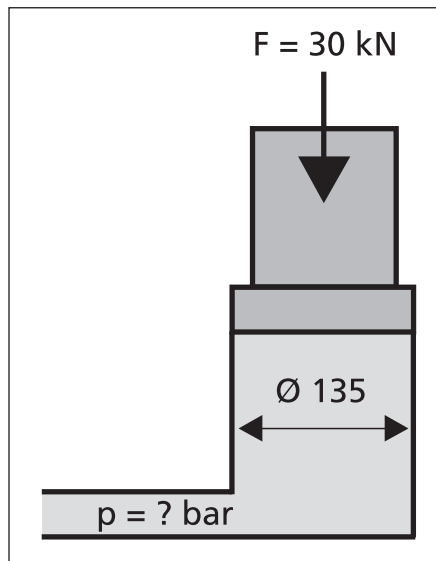
75. Warum sind für Titanzink-Regenfallrohre feuerverzinkte Rohrschellen vorgeschrieben?
- a Wegen des besseren Aussehens
 - b Weil sie nicht rosten
 - c Auch bei Befestigungsteilen ist Korrosionsschutz wichtig
 - d Andere Metalle können zu Elementbildung führen (z.B. Cu)

Lösungen

✓ 70 c; 71 a; 72 b; 73 a; 74 a, b; 75 a,b,c,d

Technische Mathematik

44. Eine hydraulische Presse hebt eine Last von 30 kN. Wie groß ist der Druck der Hydraulikflüssigkeit, wenn der Preßkolben einen Durchmesser von 135 mm hat?



- a 20 bar
- b 21 bar
- c 22 bar
- d 23 bar

45. Der Gasbehälter einer Biogasanlage hat ein Volumen von 120 m³. Durch Sonneneinstrahlung wird das Gas von 5°C auf 30°C erwärmt. Wie viele Liter Gas entweichen über eine Sicherheitseinrichtung zur Gasfackel, wenn während der Aufheizzeit kein Gas zugeführt oder zur Nutzung entnommen wird?

- a ca. 9 mΔ
- b ca. 10 mΔ
- c ca. 11 mΔ
- d ca. 12 mΔ

Lösungen

✓ 44 b

Gegeben: $F = 30\,000\text{ N}$; $d = 135\text{ mm}$

Gesucht: p in bar

$$p = \frac{F}{d^2 \cdot 0,785} = \frac{30\,000\text{ N}}{(13,5\text{ cm})^2 \cdot 0,785} = 210\text{ N/cm}^2 = 21\text{ bar}$$

Kontrollrechnung:

$$F = p \cdot A = 210\text{ N/cm}^2 \cdot (13,5\text{ cm})^2 \cdot 0,785 \approx 30\,000\text{ N}$$

✓ 45 c

Gegeben: $V_1 = 120\text{ m}\Delta$; $T_1 = 273\text{ K} + 5\text{ K} = 278\text{ K}$; $T_2 = 273\text{ K} + 30\text{ K} = 303\text{ K}$

Gesucht: V_2 in mΔ; ΔV in mΔ

$$\frac{V_1 \cdot p_1}{T_1} = \frac{V_2 \cdot p_2}{T_2} \quad \text{für } p_1 = p_2 \text{ gilt:}$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

(T in absoluter Temperatur einsetzen!)

$$V_2 = \frac{V_1 \cdot T_2}{T_1} = \frac{120\text{ m}\Delta \cdot 303\text{ K}}{278\text{ K}}$$

$$= 130,8\text{ m}\Delta$$

$$\Delta V = 130,8\text{ m}\Delta - 120\text{ m}\Delta = 10,8\text{ m}\Delta \approx 11\text{ m}\Delta$$

Kontrollrechnung:

$$\Delta V = V_1 \cdot \frac{T_2}{T_1} - 1 = 120\text{ m}\Delta \cdot \frac{303\text{ K}}{278\text{ K}} - 1$$

$$= 10,8\text{ m}\Delta \approx 11\text{ m}\Delta$$

Arbeitsrecht und Soziales

18. Wann verjährt eine Forderung einer Lieferfirma gegenüber einem Handwerksbetrieb?

- a Nach 2 Jahren
- b Nach 4 Jahren
- c Nach 5 Jahren
- d Nach 10 Jahren
- e Nach 12 Jahren

19. Bei welchem Vertrag genügt auch ein mündlicher Abschluß?

- a Arbeitsvertrag
- b Testament
- c Bürgschaft
- d Grundstückskauf
- e Ehevertrag (Heirat)

20. Wie nennt man einen Vertrag, bei dem ein Handwerksmeister einen Fertigungsauftrag übernimmt und dazu den Werkstoff mitliefert?

- a Werkvertrag
- b Werklieferungsvertrag
- c Arbeitsvertrag
- d Dienstvertrag
- e Dienstleistungsvertrag

21. Welche Marktwirtschaft haben wir in der Bundesrepublik?

- a Planwirtschaft
- b Freie Marktwirtschaft
- c Soziale Marktwirtschaft
- d Zentralgelenkte Marktwirtschaft
- e Liberale Marktwirtschaft

Lösungen: 18 b; 19 a; 20 b; 21 c

Produkte

Komfortabel und wassersparend

Die Küchenarmatur „Hansaronda“ hat Hansa jetzt serienmäßig mit der wasser- und energieeinsparenden Einheitssteuerpatrone Hansaeco ausgestattet. Sie funktioniert



Küchenarmatur Hansaronda.

wie eine Zwei-Gangschaltung: Ein leichter, aber spürbarer Widerstand begrenzt beim öffnen der Armatur den Wasserfluß auf ca. 5 l/min. Dieser erste Gang ist die Sparzone der Armatur. Wird mehr Wasser benötigt, so muß der Hebel lediglich mit etwas mehr Kraftaufwand nach oben bewegt und sozusagen der „zweite“ Gang eingelegt werden. Die Technik bewirkt, nach Angaben von Hansa, bis zu 50% Wasser- und Energieersparnis. Keramische Dichtungsscheiben mit integrierten Fettdepots ermöglichen eine Leichtigkeit.

Besonderen Komfort bietet die Ausführung mit integriertem Absperrventil sowie herauszieh-(150 cm Metallschlauch) und umstellbarer Geschirrbrause. Per Knopfdruck kann vom weichen Soft- auf den stärkeren Brausestrahl umgeschaltet werden.

Erhältlich ist die Hansaronda Küchenarmatur in vier Farboberflächen, Chrom, Mocca, Weiß und Weiß-Edelmessing. Hansa Metallwerke AG Sigmaringer Straße 107 70567 Stuttgart
Tel.: (07 11) 16 14-0
Fax: (07 11) 16 14-458

AQUA-Systembroschüre

Eine neue Systembroschüre der AQUA Butzke-Werke bietet auf insgesamt 40 Seiten Beschrei-



Die Broschüre bietet einen allgemeinen Überblick über die Produktpalette.

bungen und Abbildungen sowohl zu Produktsystemen für den Waschbereich als auch zu maßgeschnei-

derten Serien für Duschanlagen. Die Orientierungshilfe im DIN-A4-Format beinhaltet zudem einen Querschnitt moderner Spültechnik für Urinal und WC sowie das Kapitel Hygiene in Trinkwassersystemen. Neben den wichtigsten Bestellnummern für das gesamte Kernprogramm findet der Anwender auch Informationen zum schonenden und wirtschaftlichen Umgang mit Wasser. Die Broschüre ist kostenlos anzufordern bei: AQUA Butzke-Werke AG Parkstraße 1-5 14974 Ludwigsfelde
Tel.: (0 33 78) 8 18-0
Fax: (0 33 78) 8 18-1 00

Elektronische Urinal-Armaturen

Die elektronisch gesteuerten, berührungslos funktionierenden iqua Urinal-Armaturen sind als Aufputz- und Unterputzarmaturen erhältlich. Sie spülen automatisch nach jeder Nutzung. Das iqua-Auge mit seiner Infrarot-Doppelsensorik löst den Wasserfluß berührungslos aus.

Die batteriebetriebene iqua Urinal Aufputz-Armatur erlaubt eine besonders schnelle Montage ohne Elektroverkabelung und aufwendige Installationsarbeiten. Ein Batteriewechsel ist erst nach ca. drei Jahren erforderlich.

Bei Batterie- und Netzbetrieben kommt die iqua Unterputz-Armatur zum Einsatz. Die Netzversion

kann zusätzlich mit einer 6-Volt-Batterie bestückt werden. Die Vormontage der Unterputz-Armatur erfolgt ohne Werkzeug und



Batteriebetriebene Urinal Aufputz-Armatur.

Schrauben durch einfaches Einrasten mit dem Klickfix-Montagesystem oder in Verbindung mit dem Rohbauset. Aquis Services GmbH Postfach 3150 88113 Lindau