

ikz

2
Februar 1998

praxis

für die SHK-Haustechnik



Redaktion:Chefredakteur: Helmut Gülde-Hötte, staatl.
geprüfter Techniker Heizung Lüftung Sanitär;
Heizungs- und Lüftungsbauermeister.
Redakteur: Günther Klauke, Gas- und Wasser-
installateurmeisterRedaktions-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 Aus-
land insbesondere in Printmedien, Film, Rundfunk,
Datenbanken, Telekommunikations- und Daten-
netzen (z.B. On-line-Dienste) sowie auf Datenträ-
gern (z.B. CD-ROM), Diskette usw. ungeachtet der
Übertragungs-, Träger- und Speichertechniken so-
wie öffentlich wiederzugeben. Mit Namen gezeich-
nete Beiträge geben die Meinung der Verfasser
wieder und müssen nicht mit der Redaktion
übereinstimmen. Der Nachdruck dieses Heftes, ein-
zelner Beiträge oder Teile daraus in irgendeiner
Form, auch Fotokopie, Mikrofilm oder anderer Ver-
fahren, ist ohne schriftliche Genehmigung des Ver-
lages nicht gestattet.

Anzeigen: Manfred Windt**Layout und Herstellung:** Andreas Hillbrich**Erscheinungsweise:** MonatlichBezugspreis: 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 ver-
längert sich um den gleichen Zeitraum, wenn der
Bezug nicht ein Vierteljahr vor Jahresende gekün-
digt 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 chlor-
frei gebleichtem Papier gedruckt.**Themen u. a.:**

Waschtischbefestigungen an normalen und problematischen Wänden	4
Einführung in die Elektronik	5
Das Doppelstehfalzdach und seine Details	7
Gefahren beim Gasschweißen und Brennschneiden	9

Aktuell**Antragsboom beim
Meister-BAföG**

Immer mehr Meisterschüler
finanzieren ihre Fortbildung mit
Darlehen der Deutschen Ausgleichs-
bank (DtA). Nach Angaben des
Zentralverbands des Deutschen
Handwerks (ZDH) hat die DtA seit
Verabschiedung des Aufstiegsförde-
rungsgesetzes (AFBG) – besser be-
kannt als „Meister-BaföG“ – im
April 1996, ca. 37 000 Fortbildungs-
maßnahmen in Höhe von insgesamt
etwa 320 Mio. DM unterstützt. In
diesem Jahr rechnet man mit 40 000
Darlehen über 400 Mio. DM.

Anspruch auf finanzielle Unter-
stützung haben Fachkräfte, die sich
zum Meister, Techniker oder auf ei-
nen vergleichbaren Fortbildungsab-
schluß vorbereiten. Für Vollzeitkur-
se gibt es staatliche Zuschüsse und
zinsgünstige Darlehen. Teilzeitkurse
werden ausschließlich mit Darlehen
gefördert. Für die Dauer der Maß-
nahmen tragen Bund und Länder
alle fälligen Zinsleistungen. Zudem
können die Darlehen jederzeit ohne
Kosten, Gebühren oder Vorfällig-
keitsentschädigung außerplan-
mäßig getilgt werden.

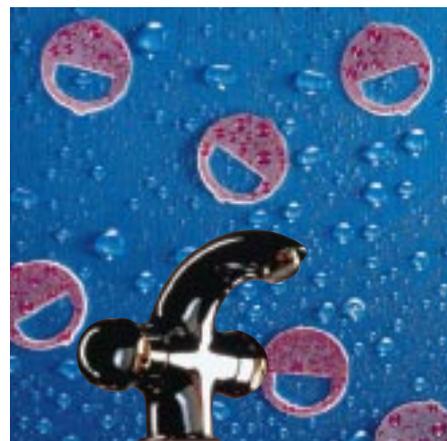
**Fachseminare für Kupfer-
rohrinstallationen**

Die Kupferrohr-Hersteller Wieland-
Werke AG und KM Europa Metal
AG bieten für das 1. Halbjahr 1998
wieder interessante Fachseminare
an.

Praktische Übungen und Demon-
strationen umfassen das Weich- und
Hartlöten, Biegen, Aufmuffen, Aus-
halsen und Schweißen sowie den
Einsatz von Preßfittings. Zusätzlich
gibt es eine Demonstrationsverle-
gung der cuprotherm-Fußbodenhei-
zung. Weitere Themen in Praxis und
Theorie sind die Nachisolier-Teile
und Formteile für Wicu-extra-Rohre
sowie das jüngste Mitglied der
Wicu-Rohrfamilie: Wicu flex
KM Europa Metal AG bieten mehre-
re zweitägige Termine jeweils diens-
tags und mittwochs an. Die Wie-
land-Werke haben noch zweitägige
Termine im Februar, März, April,
Mai, Juni und Juli 1998 frei.
Die Reisekosten trägt der Teilneh-
mer selbst, Kosten für Übernach-

tung und Verpflegung werden vom
Veranstalter übernommen.Weitere Informationen und Anmel-
dung:KM Europa Metal AG
Manfred König
Klosterstraße 29
49074 Osnabrück
Tel.: (05 41) 3 21-43 27
Fax: (05 41) 3 21-43 20Wieland-Werke AG
Metallwerke
Edmund Klingler
89070 Ulm
Tel.: (07 31) 9 44-26 76
Fax: (07 31) 9 44-28 79**Friatec-Seminare**

Für das 1. Halbjahr 1998 bietet die
Friatec AG, Mannheim, in ihren Se-
minarzentren Mannheim und Wit-
tenberg weitere Fachseminare
„Hauswassertechnik“ an. In den
Praxis-Seminaren haben insbeson-
dere die Installateure die Möglich-
keit, die Leistungsfähigkeit der
Sanitär Division kennenzulernen.
Neben einer ausführlichen Vorstel-
lung des gesamten Produktpro-
gramms bildet der Praxisteil mit der
Erstellung einer Friatherm-Rohr-



Durch ein Plasma-Beschichtungsverfahren
werden die in dieser Armatur („Sentosa“;
Friedrich Grohe) eingesetzten Keramik-
scheiben mit einer hauchdünnen Schicht
aus diamantartigem Kohlenstoff verse-
hen. Diese widerstands- und gleitfähige
Beschichtung soll auch noch nach Jahren
die Leichtgängigkeit garantieren und den
Verschleiß der Dichtelemente minimieren.
(Bild: Friedrich Grohe AG)

gruppe und anschließender Druckprobe den Höhepunkt der eintägigen Seminare. Die Seminargebühr beträgt 50 DM (inkl. MwSt.). Die Teilnahme für Schüler und Auszubildende ist kostenlos. Weitere Infos erhalten Sie von:

Friatec AG, Tel.: (06 21) 4 86-15 12, Fax: (06 21) 4 86-17 65

Rutschgefahr...

besteht auch bei Temperaturen über null Grad, warnen die Verkehrsexperten. Auf Straßen in Hochlagen, in Waldschneisen und auf Brücken muß bis zu plus vier Grad mit Glätte und Resteisflächen gerechnet werden.

Per Mausclick zum Führerschein

Im November 1997 legte zum ersten Mal ein Führerscheinkanwärter beim TÜV Bielefeld, eine Niederlassung der TÜV Nord Gruppe, mit Erfolg die theoretische Prüfung am Computer in Deutschland ab. Die Prü-

fung an sich verläuft so wie bislang: Jeder kann beliebig oft, per Mausclick, Fragen zurückstellen, um sie später zu beantworten und noch einmal alle Antworten durchlesen, bevor er den bearbeiteten Fragebogen an den Prüfer abschickt. Das Ergebnis liegt wenig später als Computerausdruck vor.

Die Testphase dieser elektronischen Prüfung beim TÜV Bielefeld ist auf zwei Jahre angelegt, dann soll entschieden werden, ob die theoretische Prüfung am Computer zum Regelfall wird.

Bitte Abstand halten

Der richtige Abstand zum Mitmenschen entscheidet darüber, wie nahe sich die beiden kommen. Rückt der Chef dem Mitarbeiter auf die Pelle, verletzt er dessen intime Distanzzone, deren Beginn Verhaltensforscher bei 50 cm ausgemacht haben. Fremde sind gar erst in etwa einem Meter Abstand erträglich, warnt der Bonner Informationsdienst „Stil & Etikette“.

Und trotzdem wird tagtäglich gegen diese einfachen Verhaltensregeln verstoßen, moniert die Vorsitzende des Arbeitskreises Umgangformen International, Inge Wolff, – und zwar in Situationen in denen dies leicht zu vermeiden wäre. Nicht etwa dort, wo alle das „Sich-auf-die-Pelle-rücken“ notgedrungen ertragen müssen; zum Beispiel in überfüllten öffentlichen Verkehrsmitteln oder Fahrstühlen. Inge Wolff: „Jedes Eindringen einer nicht vertrauten Person in die intime Distanzzone wird als Grenzverletzung empfunden und erweckt Abwehr, Ärger, Aggression oder Rückzug.“ Ein Vorgesetzter, der durch körperliche Nähe Rang oder Macht beweisen will, provoziert unter Umständen sogar „ohnmächtige Wut“ und letztlich ein gestörtes Betriebsklima. Ihm sei geraten, besser die persönliche Distanz von bis zu gut einem Meter einzuhalten. Diese sogenannte Schnupperzone, so Inge Wolff, erlaubt es auch, andere Körpersprachliche Verhaltensweisen im Blickfeld zu behalten.

SHK Essen 1998

Die 17. Fachausstellung „Sanitär-Heizung-Klima“ ist vom 3. bis 7. März 1998 in Essen Treffpunkt der SHK-Branche. Das Ausstellungsprogramm der über 600 Aussteller aus dem In- und Ausland umfaßt die Bereiche Sanitär-, Heizungs-, Klima- und Lüftungstechnik, erneuerbare Energien, Armaturen, Meß-, Prüf-, Steuer- und Regelgeräte, Rohre, Fernleitungen, Zubehör, Klempnerbedarf, Pumpen, Werkstatt- und Büroeinrichtungen, EDV, Kundendienst und Werkstattwagen sowie Fachliteratur.

Die Innung Sanitär Heizung Klima Essen demonstriert auf ihrem Stand in der Halle 13 moderne Ausbildungsmethoden in einer "Lebenden Werkstatt".

Termin:

Dienstag, 3. März bis Samstag 9. März 1998

Öffnungszeiten:

Täglich von 9 bis 18 Uhr

Eintrittspreise:

Erwachsene: 22,- DM
Schüler und Studenten: 12,- DM
Katalog (an der Tageskasse): 15,- DM

3.-7. März 1998 · 17. Fachausstellung
SHKESSEN
Vielfalt. Veränderung. Verantwortung.

Karten-Vorverkauf/Verkehrsservice:

In allen Reisebüros in ganz Deutschland, die an das „START-Ticket“-System angeschlossen sind, und an Vorverkaufsstellen des Verkehrsbundes Rhein-Ruhr können Eintrittskarten gegen einen geringen Zuschlag im Vorverkauf erworben werden. Sie berechtigen zur freien Hin- und Rückfahrt mit öffentlichen Verkehrsmitteln im Gebiet des Verkehrsverbundes Rhein-Ruhr.

Waschtischbefestigungen an normalen und problematischen Wänden

Die Aufgabe klingt einfach und ist eigentlich tägliche Praxis: Ein neuer Waschtisch ist zu befestigen. Und dennoch, einige Dinge sollten beachtet werden, damit der Waschtisch nicht gleich herunterkracht, wenn der Installateur die Badtür von außen zuschlägt.

Sicher befestigen kann nur, wer den Untergrund kennt. Denn das Tragverhalten der Befestigungsätze hängt vom Verankerungsgrund ab. Bei unverputztem Mauerwerk kann die Wandbeschaffenheit mit einem Blick bestimmt werden. Im Bad sind die Wände jedoch meist deckenhocho gefliest. Was verbirgt sich wohl dahinter für ein Baustoff? Abklopfen hilft leider nicht. Besser ist eine Probebohrung mit einem

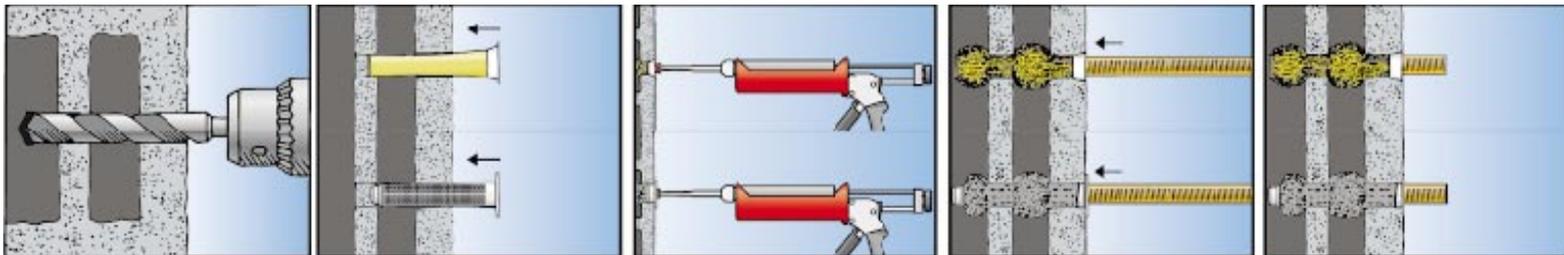
Tip: Lochsteine und Baustoffe mit geringer Festigkeit und Gasbeton dürfen nur im Drehgang ohne Schlag gebohrt werden. Die Bohrung wird sonst zu groß, und in Lochsteinen brechen die Stege weg. Der Dübel hätte später keinen Halt.

Bohrlochgröße

Meistens gilt: Dübel-Durchmesser ist gleich Bohrerdurchmesser. In

durchmesser durch die Dübelspitze ragt und der Dübel mit seiner gesamten Verankerungstiefe im Verankerungsgrund verspreizt. Dabei wird oft übersehen, daß Fliesen und Putz als nichttragende Schichten gelten und nicht Verankerungsgrund sind.

Komplette Befestigungsätze mit Dübel, galvanisch verzinkter Stockschraube und Bundmutter werden zur Waschtischbefestigung meist



Montageablauf für das Injektionssystem.

kleineren Bohrdurchmesser. Je nach Bohrfortschritt und Farbe des Bohrmehls kann der Ankergrund bestimmt werden.

Dabei kann bedeuten:

- langsamer Bohrfortschritt und graue Farbe – Beton,
- langsamer Bohrfortschritt und rote Farbe – Vollziegel,
- langsamer Bohrfortschritt und graurote Farbe – Ziegel mit Mörtelfuge,
- sehr schneller Bohrfortschritt und weiße Farbe – Porenbeton,
- ruckartiger Bohrfortschritt und rote Farbe – Lochziegel.

Gasbeton und sehr weichen Baustoffen ist es jedoch besser, das Loch um 1 mm kleiner zu bohren. Der Dübel erhält so eine bessere Tragfähigkeit.

Entscheidend für eine sichere Verankerung ist auch die Bohrlochtiefe: Die maximale Tragfähigkeit eines Dübels wird erzielt, wenn die Schraube mindestens 1 x Schraubend

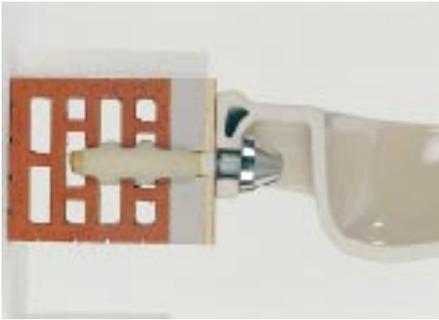


Keine Probleme bereitet die Waschtischbefestigung an einer Betonwand.

mitgeliefert. Erfolgt die Befestigung an Vollbaustoffen, braucht man sich weiter keine Gedanken zu machen.

Injektionsverankerung in Hohlbaustoffen

Besteht die Tragwand jedoch aus Lochziegeln oder anderen Hohlbaustoffen, ist es ratsam, eine für diese Baustoffe geeignete Befestigung zu wählen. In solchen Fällen sorgt ein Injektionssystem wie „FIP“ von fischerwerke für die sichere und spreizdruckfreie Verankerung des Waschtisches. Nach dem Bohren wird zunächst die mitgelieferte Ankerhülse mit Netz in das Bohrloch geschoben und anschließend mit schnellabbindendem Kunstharzmör



So sieht eine korrekt hergestellte Waschtischbefestigung an einer Wand aus Lochziegeln aus.

tel ausgepreßt. Das Netz verhindert dabei das Verlaufen des Mörtels im Hohlraum. Jetzt kann der Anker in die Ankerhülse gedrückt werden. Nach der vorgeschriebenen Aushärtzeit hält die Verankerung mehr als ein Stein.



Das Befestigungsset für problematische Untergründe.

Wer Fragen zur Befestigungstechnik hat, kann übrigens die kostenlose Broschüre „Der Baustoff und sein Dübel“ oder den Befestigungskatalog (gedruckt oder auf CD-ROM) anfordern bei:

fischerwerke
Postfach 1152
72176 Waldachtal
Tel.: (074 43) 12-0
Fax: (074 43) 12-42 22

Im Internet sind die fischerwerke unter der Adresse <http://www.fischerwerke.de> zu finden. Und in dringenden Fällen weiß die telefonische Dübelberatung die richtige Lösung: (01 80) 5 20 29 00 (0,48 DM je Minute).

Bilder: fischerwerke, Waldachtal

Einführung in die Elektronik

Teil 5

Ing. Günter E. Wegner

Nachdem in den vorangegangenen Folgen die unabdingbaren Grundgesetze der Elektrotechnik behandelt wurden, wenden wir uns nun langsam der Elektronik zu. In dieser und in den nächsten Folgen werden die physikalischen Grundlagen behandelt, wobei zuerst das Wissen um das Atom etwas vertieft werden muß.

Elektronen und Atome

Elektronen gehören zu den Elementarteilchen der Materie. Sie sind die Träger winziger Mengen negativer Elektrizität und haben alle die gleiche Ladung. Da bisher keine kleineren Mengen Elektrizität festgestellt wurden, spricht man auch von der „Elementarladung“ des Elektrons. Die Elektronen sind als

Bahnelektronen an den Atomkern gebunden und umkreisen diesen planetenartig. Sie können aber auch unabhängig als „freie Elektronen“ in praktisch allen Stoffen und im Vakuum auftreten. Atome gelten als chemisch unteilbar, sind aber physikalisch weiter zerlegbar. In einer starken Vereinfachung ist das Atom, wie schon bereits erwähnt, mit einem Mikroplanetensystem vergleichbar. Wie die Planeten um die Sonne, so umkreisen die winzi-

gen Elektronen mit unvorstellbar hoher Geschwindigkeit den Kern des Atoms. Im Atomkern befinden sich u. a. positive Ladungen, Protonen genannt. Sie stellen das Gegengewicht zu den negativen Bahnelektronen dar und eigentlich müßte – weil sich gleichartige Ladungen abstoßen und ungleichartige sich anziehen – der Atomkern auseinanderfliegen und die Elektronen auf den Atomkern stürzen. Dieselbe Kraft aber, die verhindert, daß die Erde in die Sonne fällt, hält auch die Elektronen auf ihren Bahnen. Hier wie da halten sich Fliehkraft

und Anziehungskraft die Waage und im Atomkern sind es elektrisch neutrale Teilchen, Neutronen genannt, welche die positive Ladung kompensieren und komplizierte Kraftwirkungen, die „Wechselwirkungskräfte“, die das Zerplatzen des Atomkerns verhindern.

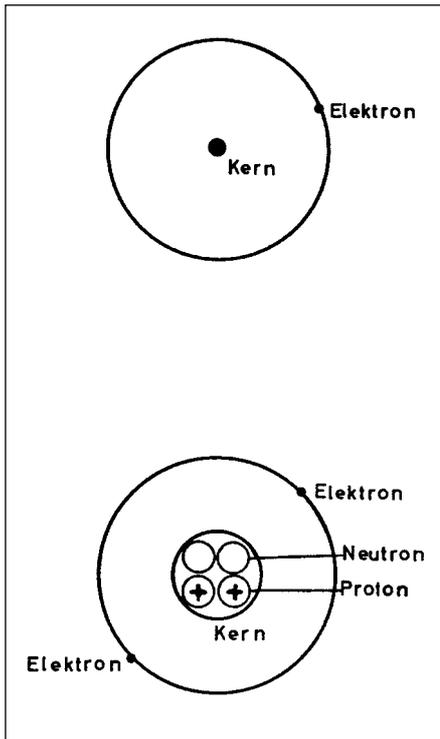
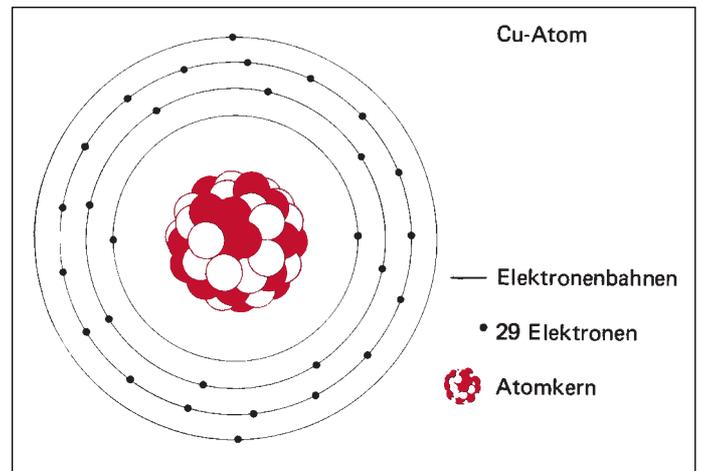


Bild 1: Die Skizze zeigt oben den Aufbau und gleichzeitig das einfachste der Atome – das Wasserstoffatom – mit einer positiven und einer negativen Ladung. Unten wird angedeutet, daß im Kern stets so viele positive Ladungen vorhanden sind, wie Elektronen auf den Bahnen. Die Neutronen sorgen für die Stabilität des Kerns, haben aber für die Elektronik keine Bedeutung.

Atome sind verschieden aufgebaut

Atome sind unterschiedlich aufgebaut. Die einfachste Form des Atoms ist das Wasserstoffatom. Es besteht aus nur einem Proton im Kern und ein diesen Kern umkreisendes Elektron. Eine Vorstellung von den Größenverhältnissen soll folgender Vergleich vermitteln:

Bild 2: Dies ist das für die Elektrotechnik wichtige Kupferatom – 29 Elektronen umkreisen den Kern, der aus 29 Protonen und 34 Neutronen gebildet wird. (HEA)



Denkt man sich 10 Millionen Wasserstoffatome aneinandergereiht, ergibt sich eine Strecke von 1 mm! Viel kleiner noch sind die Elektronen im Verhältnis zum Durchmesser des Atoms, dabei ist der Abstand Atomkern – Elektron im Vergleich zum Durchmesser wieder sehr groß. Stellt man sich den Atomkern in der Größe eines Stecknadelkopfes vor, so kreisen die Elektronen in einer Entfernung von 100 m auf ihren Bahnen. Somit besteht ein Atom im wesentlichen aus – nichts, ein Verhältnis wie die anderen Sonnensysteme im Weltall. Nun kann der Aufbau des Atomkerns komplizierter sein, in dem

mehr Kernladungen vorhanden sind. Jede positive Ladung mehr im Kern bedeutet auch ein Elektron mehr in der Hülle und bildet so eine andere Art von Atom, stellt einen anderen chemischen Grundstoff, ein anderes Element dar. Beispielsweise hat das Gas Helium 2, der Kohlenstoff 6 und das Uran sogar 92 Elektronen in der Hülle. Anzahl und Gruppierung der Elementarteilchen bestimmen den Charakter des Atoms, etwa als Eisenatom oder Kupferatom. Maßgebend ist aber immer die Kernzusammensetzung. Ein Heliumatom bleibt auch dann ein Heliumatom, wenn einmal ein Elektron mehr oder weniger den Kern umrundet. Entfernt man aber aus dem Atomkern ein Proton (und zwei Neutronen) ändert sich das Bild – man erhält ein Wasserstoffatom. Da die Bindung der Bahn- oder Hüllenelektronen bei vielen Atomen nicht sehr fest ist, kommt es schon vor, daß ein Elektron weniger den Atomkern umkreist. Es kommt aber auch vor, daß ein gerade vorbeifliegendes „freies“ Elektron eingefangen wird und eine Weile zusätzlich den Kern umkreist. In beiden Fällen wird das elektrische Gleichgewicht gestört, das Atom ist nicht mehr elektrisch neutral, sondern positiv oder negativ geladen. Solche Atome heißen Ionen. Sie sind also elektrisch geladene Materieteilchen. ■

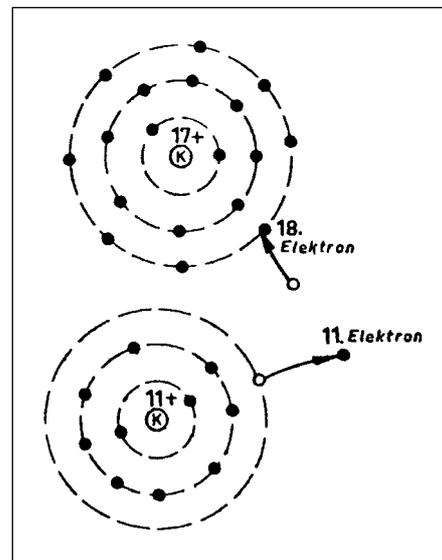


Bild 3: Aus dem elektrischen Gleichgewicht gekommene Atome heißen Ionen. Das Chloratom oben hat sich ein Elektron zusätzlich eingefangen. Dem Natriumatom darunter ist sein einziges Atom auf der äußeren Bahn abhanden gekommen.

Das Doppelstehfalzdach und seine Details

Teil 9

Der neunte Teil dieser Fortsetzungsreihe (Teil 8 steht in Heft 12/1997) befaßt sich mit einem weiteren wichtigen Detail der Doppelstehfalzdeckung, dem Wandanschluß.

Der Wandanschluß

Wie schon aus der Bezeichnung „Wandanschluß“ hervorgeht, ist dies der Übergang der Doppelstehfalzdeckung an eine aufgehende Wand. Je nach Situation kann ein Wandanschluß sehr unterschiedlich ausgeführt werden. Typische Beispiele dafür sind angrenzende Giebel, Brandmauern, höhergezogene Fassaden, Randbalken und sonstige Bauteile, die über die anzuschließende Dachfläche hinausragen (Bild 1). Hier muß ein regen- und schneesicherer Anschluß der Metalldachhaut hergestellt werden. Gegebenenfalls sind auch unterschiedliche Bewegungen der aneinandergrenzenden Bauteile zu berücksichtigen, so daß es zu keiner starren, kraftschlüssigen Verbindung kommen darf. Ferner kann es erforderlich werden, den Wandanschluß mit einer Entlüftung zu kombinieren. Wie diese Forderungen im

einzelnen erfüllt werden, ist im folgenden dargestellt.

Ausführungsarten

Im Rahmen dieser Fortsetzungsreihe können nur die am häufigsten vorkommenden Wandanschlüsse behandelt werden. Es sind dies einmal der Wandanschluß parallel zum

Scharenverlauf und der Wandanschluß quer zur Scharenrichtung. Ersterer ist z. B. dann auszuführen, wenn bei gestaffelten Gebäuden einer Reihenbebauung die Randscharen an den höherliegenden Nachbargiebel angeschlossen werden müssen. Die andere Ausführung – also Wandanschluß quer zum Scharenverlauf – wird erforderlich, wenn eine Dachfläche an ihrem Hochpunkt (z. B. als Pultdach) an eine höhergeführte Wand stößt. Das Bild 2 zeigt diese beiden Ausführungsarten.

Einzelheiten bei der praktischen Ausführung

Der Wandanschluß parallel zum Scharenverlauf wird auch als seitlicher Wandanschluß bezeichnet. Die

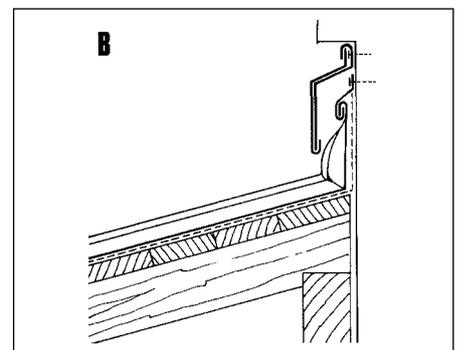
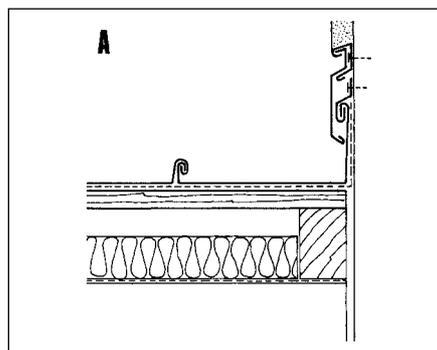


Bild 2: Ausführungsarten von Wandanschlüssen bei der Doppelstehfalzdeckung; Darstellung A zeigt den Wandanschluß parallel zum Scharenverlauf (seitlicher Anschluß); Darstellung B zeigt den Anschluß quer zur Scharenrichtung (oberer Anschluß).



Bild 1: Herstellen des Wandanschlusses beim Doppelstehfalzdach; die handwerkliche Ausführung erfordert geschickte Hände und fachgerechtes Werkzeug.

entsprechende Anschlußschar erhält zur Wand hin eine ca. 15 cm hohe Aufkantung und am oberen Aufkantungsende einen zusätzlichen Umschlag von 2 cm. Zur indirekten Befestigung dienen Hafte oder Haftstreifen, die ca. alle 30 cm in den Umschlag eingehängt werden. Zu beachten ist, daß die Aufkantung nicht „knirsch“ bis gegen das Mauerwerk geführt wird, sondern etwa 5 mm Abstand erhält, um die Querdehnung der Schar sicherzustellen. Als Zwischenlage bzw. Trennschicht dient auch hier eine Lage Dachbahn, z. B. „V 13“. Die Überdeckung des Anschlußbereiches erfolgt mittels einer Kappeleiste, die auch als Überhangstreifen

bezeichnet wird. Sie besteht aus dem gleichen Material wie die Doppelstehfalzdeckung.

Der Wandanschluß quer zum Scharenverlauf ist auf verschiedene Weise möglich. Die hochgeführten Deckscharen erhalten im Anschlußbereich eine 15 cm hohe Aufkantung. Hier müssen entweder Quetschfalten im Verlauf der Doppelstehfalze hergestellt werden, oder die Stehfalze werden etwa 15 cm vor der Knicklinie beginnend umgelegt und dann die Scharenenden entsprechend aufgestellt. Am oberen Rande der Aufkantung wird eine Umkantung (Umschlag) von ca. 2 cm angebracht, die zum Einhängen der oberen Haften oder Haftstreifen dient. Insgesamt ist dieser Punkt ähnlich wie die bereits in dem 5. Teil beschriebenen Firstanschlüsse, und es gelten hier auch die gleichen Aussagen hinsichtlich Befestigung und Dehnungsausgleich (siehe Heft 8/1997).

Als obere Abdeckung des Anschlusses dient in den meisten Fäl-



Bild 4: Unterschiedliche Anschlüsse im Bereich eines Dachaufbaues; wir sehen hier nebeneinander im linken Bildbereich einen Wandanschluß parallel zum Scharenverlauf und in der Bildmitte den Anschluß quer zur Scharenrichtung.

len wiederum eine Kappleiste, die die Scharenaufkantung weit genug

überdeckt. Kappleisten werden ja nach Art der aufgehenden Wand und nach regionalen Gepflogenheiten verschieden ausgeführt und befestigt.

Sind zusätzliche Entlüftungen im Hochpunkt des anschließenden Metalldaches anzuordnen, so muß bereits durch den Zimmermann (vor Beginn der Deckarbeiten) die hölzerne Unterkonstruktion entsprechend vorbereitet werden. Dies geschieht beispielsweise durch vorgesetzte Abstandshölzer, vor denen dann die Holzschalung hochgeführt wird. So ist eine durchgehende Entlüftung möglich, an die jedes Sparrenfeld angeschlossen ist. Der konstruktive Aufbau eines derartigen Wandanschlusses geht sehr anschaulich aus Bild 3 hervor.

Eine weitere Möglichkeit besteht im Anbringen kleinerer Entlüftungsöffnungen zwischen den oberen Scharenenden. Sie werden mit Abdeckkappen (Hutzen) versehen und erhalten öffnungsseitig Lochbleche oder Gittersiebe. Bild 4 zeigt beide Anschlußarbeiten nebeneinander an einem Dachaufbau.

(Fortsetzung folgt) ■

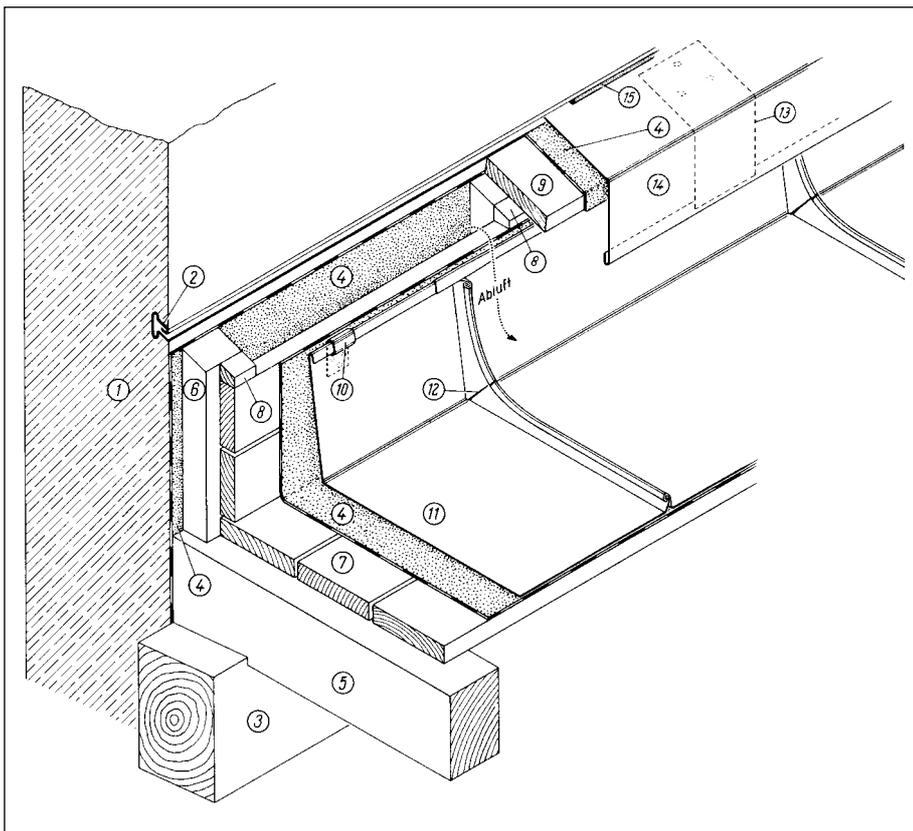


Bild 3: Wandanschluß mit Entlüftung (oberer Anschluß). 1 Wand; 2 GT-Profilschiene; 3 Pfette; 4 Trennschicht; 5 Sparren; 6 Leiste (Abstandsholz); 7 Holzschalung; 8 Stützklotz für 9 Auflagenbrett für Kappleiste; 10 Haft; 11 Doppelstehfalzdeckung; 12 Quetschfalte; 13 Haft- bzw. Vorstoß; 14 Kappleiste; 15 Einschub- bzw. Klemmprofil zur GT-Profilschiene.

Gefahren beim Gasschweißen und Brennschneiden

Für Arbeiten im Bereich Schweißen und Schneiden und besonders in brand- und explosionsgefährdeten Bereichen sind Sicherheitsmaßnahmen vorgeschrieben, die unbedingt zu beachten sind, um Unfälle zu vermeiden.

Brand- und explosionsgefährdete Bereiche

Bei Schweiß- und Schneidarbeiten ist fast immer mit Brandgefahr zu rechnen. Schließlich arbeitet der Schmelzschweißer ebenso wie der Brennschneider (nicht zu vergessen das Anwärmen mit der Flamme) mit Zündquellen, er erzeugt Wärmestrahlung, glühendes Metall, Spritzer, Funken, bei bestimmten Voraussetzungen auch eine Sekundärflamme.

In der Werkstatt des Metallverarbeiters dürften die Gefahren, Stoffe zu entzünden, gut überschaubar sein. Auch auf der Baustelle, soweit es sich um einen Rohbau handelt, sollte der mit Flamme oder Lichtbogen Arbeitende den Überblick bewahren können. Wie sieht es aber aus, wenn in oder an fertigen Gebäuden Arbeiten mit Flamme oder Lichtbogen vorgenommen werden müssen?

Ein trauriger Anlaß

Eine Katastrophe, ausgelöst durch „Schweißarbeiten“ im Flughafen Düsseldorf, hat die Öffentlichkeit vor einiger Zeit aufgeschreckt. Mit Recht fragt sie, ob denn nicht bei solchen Arbeiten Sicherheitsmaßnahmen vorgeschrieben sind. In diesem Zusammenhang spielt es keine Rolle, was geschweißt worden ist – ob Metalle oder Isolierstoffe.

Natürlich gibt es genügend Vorschriften – zu viele, wie deutsche Unternehmer oft beklagen. Wo es um das Schweißen oder die schweißtechnische Bearbeitung von Metallen geht, gibt es eine Unfallverhütungsvorschrift „Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren“ (VBG 15), die einschließlich ih-

rer Durchführungsanweisungen ausführlicher nicht sein könnte. Fast nichts zum Thema Gefährdung von Menschen oder Sachen, was darin nicht erwähnt wäre. Ein besonderes Kapitel, der § 30, ist „brand- und explosionsgefährdeten Bereichen“ gewidmet.

Die Fünf-Finger-Regel

Aus den im nüchternen Text von Vorschriften gehaltenen mehrseitigen Hinweisen des § 30 hat sich bei der praktischen Schulung von Schweißern und Schweißaufsichtspersonen ein griffiges Schema herausgebildet, das als „Fünf-Finger-Regel“ in den Schweißkursen (beispielsweise denen des DVS – Deutschen Verbandes für Schweißtechnik) gelehrt und in den Prüfungen abgefragt wird. Mit dem Hinweis auf die fünf Finger an einer Hand soll vermieden werden, daß auch nur eine einzige der notwendigen Maßnahmen vergessen wird. Im Kurztext heißen die fünf Stichworte: Entfernen, Abdecken, Abdichten, Löschmittel, Brandwache.

Ausführlicher erläutert sagt dazu die Unfallverhütungsvorschrift VBG 15: Als erste Maßnahme hat der Unternehmer dafür zu sorgen, daß die Brand- und Explosionsgefahr beseitigt wird. Das bedeutet „vollständiges und genügend weites **Entfernen** brennbarer und explosionsfähiger Stoffe und Gegenstände von der Arbeitsstelle und ihrer Umgebung, unter Umständen auch aus Nachbarräumen“. Was sich alles in Brand setzen läßt, ist in der Durchführungsanweisung zu § 30 an einigen Beispielen erwähnt: Staubablagerungen, Papier, Pappe, Packmaterial, Textilien, Faserstoffe, Isolierstoffe, Holzwolle, Spanplatten, Holzteile, bei längerer Wärmeeinwirkung auch Holzbalken. Natürlich

ist das Entfernen aus „baulichen oder betriebstechnischen Gründen“ nicht immer möglich. Dann muß der Unternehmer – so steht es in Absatz 2 des § 30 – „die anzuwendenden Sicherheitsmaßnahmen für den Einzelfall in einer **schriftlichen** Schweißerglaubnis festlegen“.

Als zweite Maßnahme gilt das **Abdecken** verbleibender brennbarer Stoffe und Gegenstände „z.B. durch Sand, Erde, geeignete Pasten oder Schäume oder schwer entflammbare Tücher“, zur Verbesserung der Wirkung evtl. noch durch Feuchthalten.

Drittens gehört ferner das „**Abdichten** von Öffnungen, z.B. durch Lehm, Gips, Mörtel oder feuchte Erde“ dazu; und als Öffnungen sind „Fugen, Ritzen, Mauerdurchbrüche, Kanäle, Rohröffnungen, Rinnen, Kamine, Schächte“ aufgezählt.

Besonders wichtig dann der „vierte Finger“: Der Unternehmer „hat dafür zu sorgen, daß während der Ausführung der Schweißarbeiten in Bereichen, in denen die Brandgefahr aus baulichen oder betriebstechnischen Gründen nicht restlos beseitigt ist, der brandgefährdete Bereich und seine Umgebung durch eine mit geeigneten Feuerlöscheinrichtungen ausgerüstete Brandwache überwacht wird“.

Und schließlich das fünfte Stichwort: Im Anschluß an die Schweißarbeiten „muß der brandgefährdete Bereich und seine Umgebung wiederholt kontrolliert werden“. Die Durchführungsanweisung zur Unfallverhütungsvorschrift nennt dazu „für die folgenden Stunden eine regelmäßige Kontrolle der Arbeitsstelle und ihrer Umgebung auf Glimmnester, verdächtige Erwärmung und Rauchentwicklung“.

Kann man mehr vorschreiben?

Interessant und gerade für Unternehmer wichtig ist der Querverweis auf die UVV 1 „Allgemeine Vorschriften“. In ihrem § 6 behandelt diese Unfallverhütungsvorschrift die Koordinierung von Schweißarbeiten in anderen Unternehmen und auf Baustellen.

Der „Schweißerlaubnis-schein“

Im Handwerk ist man geneigt, Formulare als Auswüchse der Bürokratie und als Papierkrieg anzusehen. Und leider gibt es dafür genügend Beispiele und für den Handwerker deshalb Gründe genug für sein Mißtrauen dem Papier gegenüber. Eines steht aber fest: Wer gezwungen wird, sich schriftlich festzulegen, schaut sich eine Sache – und hier ist es dann ein Bereich, bei dem sich die Brand- und Explosionsgefahr nicht vollständig beseitigen läßt – doch genauer an.

Die rein praktische Frage, wie nämlich die Erlaubnis überhaupt aussehen soll, welche Formvorschriften erfüllt werden müssen, ist schnell gelöst. Der Verband der Schadenversicherer e.V. (früherer Name war Verband der Sachversicherer) beispielsweise – der an einer Brandvermeidung besonders interessiert ist – hat in Zusammenarbeit mit dem DVS und dem BDI (Bundesverband der Deutschen Industrie) Richtlinien herausgegeben, zu denen das Formular „Erlaubnisschein“ und das Merkblatt „Richtlinien für den Brandschutz bei Schweiß-, Löt- und Trennarbeiten“ gehört.

Tödliche Unwissenheit

Den Lesern dieser Zeitschrift als Verarbeitern von Metallen gibt das Düsseldorfer Unglück aber Anlaß

für eine Reihe von Fragen, die auch sie betreffen können:

1. Kann der verantwortliche Unternehmer erkennen, daß er seine Arbeitskräfte in einen brandgefährdeten Bereich schickt? Können die Arbeitskräfte die Brandgefährdung erkennen? Wer in ein Papierlager, ein Textillager oder eine Holzwoolfabrik geschickt wird, dürfte die Brandgefahr aufgrund seiner allgemeinen Lebenserfahrung kennen. Wie sieht es aber in der Lagerhalle aus, deren Gegenstände mit Mehlstaub oder Textilstaub bedeckt sind? Wer hat denn Erfahrungen mit Staubexplosionen? Und wie ist das mit eventuellen Zwischendecken?

2. Ist der Unternehmer, sind die Arbeitskräfte über die zu treffenden Sicherheitsmaßnahmen überhaupt unterrichtet? Ist die geltende Unfallverhütungsvorschrift je einmal durchgelesen worden?

Bleiben wir beim Unternehmer – oder demjenigen, dem der Unternehmer die Unternehmerpflichten übertragen hat: Hinter vorgehaltener Hand erfährt man als Fragesteller, daß man bei der Fülle der Vorschriften ja gar nicht alles lesen und beachten könne. Und dabei befindet man sich in guter Gesellschaft, denn auch ein originell veranlagter Bundesinnenminister bekannte früher einmal, daß er nicht immer mit dem Grundgesetz unter dem Arm herumlaufen könne.

Dazu eine rein statistische Beobachtung: Erheblich mehr Menschen

gehen mit Schweißgeräten um als sich in den schweißtechnischen Kursstätten oder Gewerbeschulen daran ausbilden lassen und deshalb die Fünf-Finger-Regel nicht beherrschen.

3. Und ist denn allen Unternehmern bekannt, daß sie – nach den „Allgemeinen Vorschriften“ (VBG 1) – „die Versicherten über die bei ihrer Tätigkeit auftretenden Gefahren sowie über die Maßnahmen zu ihrer Abwendung **vor der Beschäftigung** und danach in angemessenen Zeitabständen, **mindestens jedoch einmal jährlich**, zu unterweisen haben“? Aber wer macht das schon! Erstens hat man selbst keine Zeit dazu. Zweitens fühlt man sich für solche schulende Tätigkeit nicht unbedingt berufen – aber dafür gibt es ja dann Leute auf dem freien Markt, die so etwas können und deren Kosten für eine jährliche Schulung auch für einen kleineren Handwerksbetrieb noch durchaus tragbar sind. Aber drittens – und da liegt das Problem: Man müßte die Arbeitskräfte während ihrer bezahlten Arbeitszeit zusammenrufen. Diese eine oder zwei Stunden je Mann fehlen in der Produktion und kosten Geld. Obwohl das vielleicht – weitsichtig gesehen – viel Geld sparen könnte. Auch dem eigenen Betrieb: Durch Vermeidung von Schäden, Vermeidung von Betriebsunfällen, Reduzierung von Arbeitsausfall. Und vielleicht könnte es auch Schaden von anderen fernhalten. G.A. ■

Berichtigung

Im Beitrag „Feuertaufe für Dübel“, Heft 1/98, sind im Bild die Ziffern an den Dübeln vergessen worden, so daß eine Beziehung zur Tabelle nicht hergestellt werden kann. Hier nun die korrekte Zuordnung.

Dübel des Herstellers fischer mit Brandschutzgutachten

① und ⑤	Zyklon-Einschlaganker (F 90)	für Rohrleitungen, Luftkanäle, Sprinklerleitungen
② und ④	Ankerbolzen (F 90 oder F 120)	für Schwerlastverankerungen wie Rohrbrücken, Traversen, Schienen, Konsolen
③	Zyklonanker (F 60, F 90 oder F 120)	für Stahlkonstruktionen allgemein wie Rohrbrücken, Konsolen
⑥ und ⑦	Nagelanker (F 90 oder F 120)	für Verlängerungsmuttern mit Gewindestangen, Rohrleitungen, Luftkanäle



Der Unfall auf dem Weg zur Arbeit steuerlich

Hallo Karl,

Du hattest kürzlich einen eigenverschuldeten Unfall mit Deinem Auto, als Du auf dem Weg zur Arbeitsstätte warst. Mußtest Du schon die eigenen Unfallkosten selbst zahlen – die des Unfallgegners trug ja Deine Kfz-Versicherung – so wolltest Du wissen, ob man diese Kostenbelastung wenigstens steuerlich erfolgreich geltend machen kann.

Hattest Du den direkten Weg zwischen Wohnung und Arbeitsstätte gewählt, darfst Du neben der Entfernungs-Kilometer-Pauschale von (derzeit noch) 70 Pfennigen (bei Motorrad/Motorroller wären es 0,33 DM/km) die vollen Unfallfolgeaufwendungen steuerlich als „Wer-

bungskosten“ geltend machen, insoweit sie Dir nicht von Dritter Seite – etwa aufgrund einer Vollkaskoversicherung – ersetzt werden.

Anders verhält es sich, wenn Du einen Umweg genommen hast. Wie engstirnig sich hier Vater Staat zeigt, beweist ein Rechtsstreit, den der Bundesfinanzhof mit Urteil vom 13. 3. 1996 (Aktenzeichen: VI R 94/95) zuungunsten einer Steuerpflichtigen entschied. Um eine Berufsausübung überhaupt erst zu ermöglichen, mußte die Steuerpflichtige ihr Kind im Hort unterbringen. Das wiederum erforderte einen Umweg zur Arbeitsstätte von drei Kilometern, um das Kind dort abliefern zu können. Da aber – so das höchste Steuergericht – Kosten

für die Unterbringung eines Kindes im Hort ausnahmslos als Aufwendungen für den Unterhalt von Familienangehörigen anzusehen seien, die nicht als Werbungskosten einzu-stufen sind, seien auch etwa erforderliche Umwegfahrten nicht als Werbungskosten anzusehen.

Daran erkennst Du die steuerlichen Folgen einer „Umwegfahrt“ – so lebensfremd die Entscheidung der Münchner Finanzgerichtshofrichter auch sein mag.

Bis zum nächsten Mal

Dein

Michael

Gesellenprüfung

Allgemeintheoretische Kenntnisse in Frage und Antwort.

Wirtschafts- und Sozialkunde.

Autoren: H. Dusza; H. Winter;

20. Auflage 1997, DIN A 5, 120 Seiten, 24,- DM, Kleffmann Verlag, Bochum.

Das Vorbereitungs- und Wiederholungsbuch vermittelt in 17 klar gegliederten Kapiteln mit ca. 730 Fragen und Antworten und zahlreichen Graphiken, dem Prüfling allgemeintheoretisches Wissen für das Prüfungsfach „Wirtschafts- und Sozialkunde“.

Für die 20. Auflage sind die folgenden Kapitel hinzugekommen: Betriebs- und Arbeitsorganisation; Betriebswirtschaftliche Aufgaben im Handwerksbetrieb und Kostenrechnung/Kalkulation. Vollständig überarbeitet wurden die Themen Rechtsform der Unternehmen; Bürgerliches Recht sowie Politisches Grundwissen, die übrigen Stoffgebiete wurden aktualisiert.

Das Buch ist auch erhältlich beim Strobel & Co. Buchvertrieb Postfach 56 54, 59806 Arnsberg.

Gasinstallation

Tips für die Praxis

So lautet der Titel einer neuen Broschüre, die von der Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V. (ASUE) herausgegeben wurde. Sie enthält maßgebliche Informationen zu Abgasleitungen und Funktionsprüfungen von Gasgeräten und Abgasanlagen. Für den Installateur liefert die Broschüre wertvolle Tips zum gesamten Bereich der Gasinstallation, zu den umfassenden Regelwerken sowie zur CE-Kennzeichnung und Zertifizierung. Der Inhalt gliedert sich in sechs Hauptkapitel, nämlich in gasspezifische Begriffe, Gasinstallation, Gasgerätetechnik, Aufstellung von Gasgeräten sowie in eine ausführliche Beschreibung der Abgasanlagen und zahlreiche Illustrationen. Des weiteren enthält die Broschüre

Bücher

Texte wichtiger Verordnungen, Schutzzielvorgaben und Normen. Die Broschüre „Gasinstallation: Tips für die Praxis“ im handlichen Taschenformat kann als Einzel exemplar kostenlos bei der ASUE Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V., Postfach 10 03 04, 20002 Hamburg, Fax: (040) 23 66 33 61, bestellt werden.

SHK Essen



**STROBEL
VERLAG** Die HAUSTECHNIK-GRUPPE

**Der Messestand
mit den vielen
guten Seiten!
Halle 3A, Stand 5**

Name Jürgen Hausmann

Ausbildungsabteilung IMT

Ausbildungsnachweis Nr. 22 Woche vom 03.07. bis 08.07. 19 97 Ausbildungsjahr 2

Tag	Ausgeführte Arbeiten, Unterricht, Unterweisungen usw.	Einzelstunden	Gesamtstunden
Montag	Fachpraxis: Montieren und einstellen einer Urinalanlage – Absaug-Uriale mit DAL-Urinaldruckspüler DN 15		
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.

Montieren einer Urinalanlage

Urinalanlagen werden immer häufiger auch in privaten Haushalten eingesetzt. Gründe hierfür sind hygienische Gesichtspunkte und der geringere Wasserverbrauch beim Spülen. Urinalbecken werden nach DIN 1390 T1 und T2 gefertigt. Sie müssen eine selbstschließende Spüleinrichtung besitzen, die bei dem Spülvorgang den gesamten inneren Urinalbeckenbereich spült und den Urin über den Geruchverschluss vollständig der Abwasseranlage zuführt.

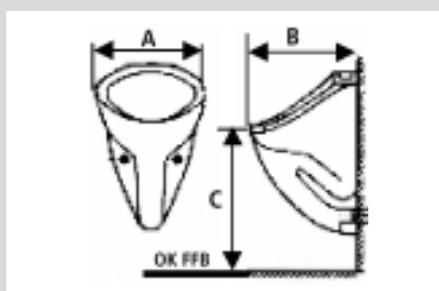
Bauformen

- Urinalbecken werden nach ihrer Ausführung unterschieden.
- Art des Spülrohr-/Ablaufanschlusses
 - verdeckt von hinten
 - sichtbar von oben / unten
 - Art des Ablaufens
 - Ablaufsystem
 - Absaugesystem
 - Art des Geruchverschlusses
 - eingeformt
 - wandeingebaut
 - Ablaufbogen



Beckenschnitt:

Absaugurinal mit eingeformtem Geruchverschluss.



Urinalbecken bestehen in privaten Haushalten meist aus hochwertigem Sanitärporzellan, welches in den verschiedenen Sanitärfarben eingefärbt sein kann. Bei öffentlichen Anlagen finden oft Edelstahl oder Kunststoff als Werkstoffe Anwendung.

In Abhängigkeit des Herstellers und der Bauart des Urinalbeckens

beträgt die Beckenbreite (Maß A) ca. 300 bis 400 mm; die Ausladung (Maß B) ca. 280 bis 400 mm.

Die Montagehöhe (Maß C) beträgt von der vorderen Oberkante des Beckens bis Oberkante Fertigfußboden 650 mm.

Rohmontage:

Für die Rohmontage werden verschiedene Montageelemente und Bauteile angeboten.

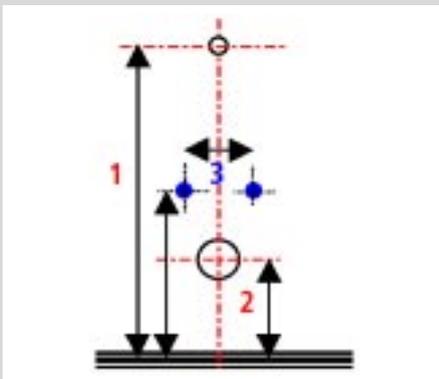
Diese bestehen aus einem am Boden und/oder der Wand zu befestigenden Rahmengestell mit verstellbaren Montageplatten für die Zu- und Abwasseranschlüsse, teilweise mit eingebautem Geruchverschluss.

Der Zuwasseranschluß ist in DN 15 und der Abwasseranschluß in DN 50 auszuführen. Die Anschlußmaße und Befestigungsmaße richten sich nach dem gewählten Urinalbecken und der verwendeten Spüleinrichtungsausführung.

Montage des Urinalbeckens:

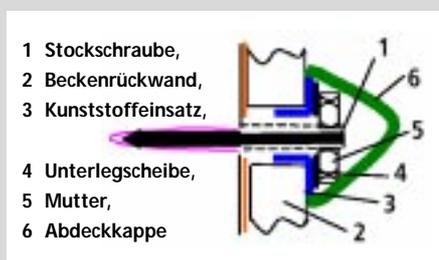
Die Montage erfolgt nach dem Verfliesen der Wände und des Fußbodens.

Zunächst werden die Anschlußmaße des Kaltwasseranschlusses 1 1100 mm für den Druckspüler und der Abwasseranschluß 2 320 mm für den Geruchverschluß überprüft. Ebenso ist die Mitte beider Anschlüsse nachzuprüfen.



Arbeitsschritte:

- Befestigungspunkte 3 515 mm von OK FFB und 60 mm links und rechts der Mitte anzeichnen.
- Glasur der Fliesen im Bohrmittelpunkt leicht „ankörnen“.
- Schlagwerk der Bohrmaschine mit eingesetztem Steinbohrer \varnothing 14 mm auf „Aus“ stellen.
- Mit leichtem Druck Keramikfliesen durchbohren.
- Schlagwerk der Bohrmaschine wieder auf „Ein“ stellen.
- Dübelöffnungen bohren und Bohrstaub daraus entfernen.
- Dübel einsetzen und Befestigungsschrauben unter Einhaltung der Einschraubtiefe eindrehen.



- Abwasserverbinder in die Muffe des Ablaufstutzens einsetzen und innen mit Gleitmittel bestreichen.

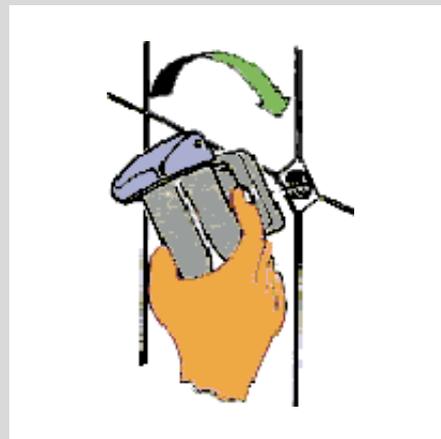
- Ablaufstutzen des Urinalbeckens außen mit Gleitmittel bestreichen.
- Befestigungsöffnungen des Beckens über die Befestigungsschrauben schieben.
- Abwasserverbinder in den Abwasserverbinder drücken.
- Kunststoffeinsatz sowie die Unterlegscheibe über die Befestigungsschrauben schieben.
- Muttern aufsetzen, gleichmäßig anziehen und mit der Kunststoffkappe abdecken.

Bei unebenen Befestigungsflächen oder aus Schallschutzgründen kann das Hinterlegen einer Schalldämmplatte erforderlich sein.

Urinalspülermontage:

Vor der Montage ist die Zuleitung des Anschlusses abzusperrnen und mindestens teilweise zu entleeren.

- Verschlußstopfen vorsichtig lösen.
- Die Gewindegänge vollständig von Hanf oder sonstigen Dichtmittelresten säubern.
- Evtl. den Anschluß kurz spülen.
- Spüler von Hand 2 bis 3 Umdrehungen ohne Dichtmittel in den Kaltwasseranschluß einschrauben.



- Die Mitte des Wandabstandes des Spülers mit der Mitte des Spülwasseranschlusses am Urinalbecken vergleichen.
- Druckspüler und falls erforderlich Gewindeverlängerung mit Dichtmittel eindichten und Spüler von Hand oder mit Hilfe einer Armaturenzange eindichten.

- Spülrohrlänge bestimmen und das Spülrohr ablängen.

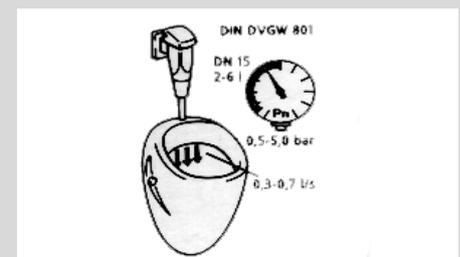


- Spülrohrverbinder in das Becken einsetzen und innen mit Gleitmittel benetzen.
- Spülrohr in den Spülrohrverbinder einschieben, mit dem Druckspüler verbinden und eindichten.

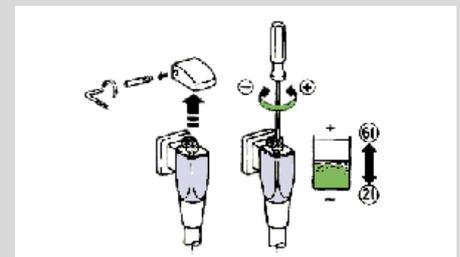
Druckspüler Einstellung:

Das Spülvolumen des Urinaldruckspülers soll zwischen 2 und 6 l betragen. Der Spülstrom liegt in Abhängigkeit des Anschlußfließdruckes (0,5 bis 5,0 bar) bei 0,3 bis 0,7 l/s.

- Zuleitung wieder langsam öffnen



- Druckspüler 5 bis 10 Sekunden zum „Spülen“ der Leitung durchgedrückt halten.
- Drucktaste des Spülers lösen und abheben.



- Durch drehen der Einstellschraube Spülwassermenge einstellen und Drucktaste wieder montieren.
- Funktionskontrolle durchführen.
- Fuge des Beckens dauerelastisch versiegeln.

Für Gas- und Wasserinstallateure

Regenwassernutzung

57. Wieviel Liter Trinkwasser könnte je Person täglich durch die Verwendung von Grauwasser eingespart werden?

- a ca. 10 Liter
- b ca. 50 Liter
- c ca. 80 Liter
- d ca. 100 Liter

58. Welche Abflächflächen eignen sich besonders, um Regenablaufwasser aufzufangen?

- a Dächer
- b Straßenflächen
- c Hofflächen
- d Parkplätze

59. Welche Dachflächen sind nur beschränkt zum Auffangen von Regenwasser geeignet?

- a Metaldächer
- b Verwitterte Asbestdächer
- c Gras- und Sedimentdächer
- d Ziegeldächer

Lösungen

✓ 57 b

Die tatsächliche Ersparnis ist von verschiedenen Faktoren abhängig. Zu diesen gehören die Haushaltsform, Wohnort, Grünanlagenanteil und die persönlichen Gewohnheiten.

In der Regel wird für eine Person mit einer Ersparnis von durchschnittlich 40 bis 60 l je Tag ausgegangen. Diese setzen sich aus ca. 30 bis 40 l WC-Spülung, 2 bis 4 l Waschmaschine, 10 bis 15 l Reinigungsarbeiten und ca. 2 bis 5 l Grünanlagenpflege zusammen.

✓ 58 a

Als Auffangflächen eignen sich vorwiegend Dachflächen. Bei diesen ist ausgeschlossen, daß Verunreinigungen und Eintragungen durch Mineralöle, Gummiabrieb, Düngemittel, Schwemmstoffe und größere Mengen von Tierexkrementen in den Regenwasserspeicher eingebracht werden.

Bei der Nutzung von Terrassen und Hofflächen sind an diese besondere Anforderungen wie Nichtöffentlichkeit, keine Kfz-Abstellung und Einbau eines Absetzbehälters vor dem eigentlichen Speicher zu stellen.

✓ 59 a, b, c

Besonders geeignet sind Ziegeldächer mit ihren verschiedenen Dachneigungen.

Bei Metaldächern werden Schwermetalle frei. Bei Asbestzementdächern besteht früher oder später die Gefahr, daß Asbestfasern frei werden. Ebenso entwickeln sich auf diesen mit den Jahren Flechten und Moose, die sich immer wieder lösen und vom Regen mitgeschwemmt werden.

Bei Gras- und Sedimentdächern wird der Niederschlag bis zu 50% festgehalten und wieder verdunstet. So können nur zirka 50% tatsächlich aufgefangen werden. Die Niederschlagsmengen für derartige Dächer werden aus diesem Grund mit einem Abflußbeiwert von 0,5 multipliziert.

Für Heizungs- und Lüftungsbauer

76. Was würden Sie tun, wenn während des Heizbetriebes ein Thermostatventil nicht mehr schließt und Sie vermuten, daß ein Fremdkörper in der Ventiltellerdichtung festsetzt? (Das kann nach Reparaturarbeiten an alten Heizungsanlagen leicht vorkommen.)

Lösung

✓ 76

Richtig. Das Einfachste ist, mit Hilfe der von einigen Herstellern von Thermostatventilen entwickelten Montagehilfe zum Auswechseln von Thermostatventil-Oberteilen unter Druck, das Ventiloberteil auszuwechseln. Wie das geht, wurde ausführlich in ikz praxis Heft 7/1995 ab Seite 8 beschrieben. Selbst auf engstem Raum kann man sich damit helfen: Das Bild zeigt das Auswechseln des Oberteils eines Thermostatventils mit Ferneinsteller mit Fernfühler (auch Zentraleinsteller ge-



Mit dem handlichen Montagegerät „Monty“ von Heimeier ist selbst das Arbeiten in Zwangslage einfach. Der umsichtige Monteur hatte einen Schlauch parat, um den Ventilkörper durchspülen zu können, ohne Pfützen auf dem Boden zu hinterlassen. (Bild: Autor)

nannt), montiert an einem hinter einem Spülenschrank in einer Heizkörpernische angeordneten Konvektor. Gleichzeitig zeigt diese Aufnahme ein gutes Beispiel der vielseitigen Verwendbarkeit von Konvektoren, wie sie in der Aufgabe 63 (Heft 5/1997) herausgestellt wurde.

Für Klempner

31. Benötigt Titanzink eine Oberflächenbehandlung?

- a Aufgrund natürlicher Schutzschichtbildung ist unter normalen Umständen kein Anstrich erforderlich
- b In Fällen extremer Belastung (z.B. aggressiver Atmosphäre bei gleichzeitig hoher Luftfeuchtigkeit) ist ein Schutzanstrich vorzusehen
- c Wenn eine besondere Farbgebung gewünscht wird

32. Was bewirkt die natürliche Schutzschicht, die sich durch atmosphärische Einflüsse auf der Oberfläche von Titanzink bildet?

- a Titanzink färbt sich matt graublau
- b Titanzink ist nach der Schutzschichtbildung in hohem Maße witterungsbeständig
- c Titanzink paßt sich durch sein neutrales Aussehen gut an die Baustoffe an

33. Titanzinkbauteile, die aus bestimmten Gründen gestrichen werden sollen, erfordern als Vorbereitung

- a Leichte Sandstrahlbehandlung
- b Entfettung mit Spezialreinigern
- c Entfettung mit Schwefelsäure

34. Die gewünschte Beschichtung (Schutzanstrich) ist wie folgt aufzubringen:

- a Mit Ultraschall
- b Handwerkliche Verfahren, d.h. mit Pinsel, Bürste oder Spritzgerät, evtl. Tauch- oder Gießverfahren
- c Durch Flammgespritzen

35. Möglichkeiten, Titanzink-Bauteile vor schädigenden Einwirkungen aggressiver Medien oder angrenzender Baustoffe zu schützen

- a Zwischenlagen aus Dachpappe
- b Anordnungen von Belüftungen
- c Schutzanstriche
- d Vorschriftsmäßige Lagerung vor der Verarbeitung
- e Schutzabdeckung fertiger Titanzink-Bauteile (z.B. bei angrenzenden Imprägnier- oder Beizarbeiten)

Lösungen

- ✓ 31 a, b, c; 32 a, b, c; 33 b; 34 b; 35 a, b, c, d, e

Technische Mathematik

35. Bei der Wartung einer Heizungsanlage, die mit Heizöl EL befeuert wird, ist eine abgenutzte Öldüse gegen eine neue Öldüse auszutauschen. Von der Datenkennzeichnung auf der alten Öldüse sind nur noch Zerstäubungswinkel und Zerstäubungsmuster zu erkennen. Die

Betriebsanleitungen des Kessels und des Brenners sind beim Kunden nicht mehr vorhanden. Bestimmen Sie die Düsengröße in USgal/h, wenn auf dem Leistungsschild die Kesselleistung mit 25 kW angegeben ist.

- a 0,5 USgal/h
- b 0,75 USgal/h
- c 1,0 USgal/h
- d 1,2 USgal/h

Lösung

✓ 35 b

Der Durchsatz von Öldüsen wird angegeben in „US-Gallonen je Stunde“ bei einem Zerstäubungsdruck von 7 bar.

1 USgal/h \approx 3,785 l/h \approx 3,18 kg/h bei Heizöl EL mit einer Dichte von 0,84 kg/l

Der Heizwert H_u von Heizöl EL \approx 36,8 kWh/USgal

Gegeben: $\dot{Q}_{ab} = 25$ kW; $\eta_K = 0,9$; $H_u = 36,8$ kWh/USgal

Gesucht: \dot{V}_E in USgal/h

$$\dot{V}_E = \frac{\dot{Q}_{ab}}{H_u \cdot \eta_K} = \frac{25 \text{ kW}}{36,8 \text{ kWh/USgal} \cdot 0,9} = 0,755 \text{ USgal/h}$$

Die erforderliche Düsengröße beträgt 0,75 USgal/h = 0,75 gph (gallons per hour).

Erfolgskontrolle:

Mit Faustregeln kann man berechnen:

1. Die Düsengröße in USgal/h = Kesselleistung mal 3, geteilt durch 100. (Dabei wird ein Kesselwirkungsgrad von 90 % angenommen.)

Düsengröße in USgal/h = $25 \cdot 3 : 100 = 0,75$

2. Den Massestrom durch die Düse in kg/h = Kesselleistung geteilt durch 10.

$25 : 10 = 2,5$

(Dabei wird ein Kesselwirkungsgrad von 86 % angenommen.) Weil moderne Kessel einen Kesselwirkungsgrad von über 90 % haben, ist der Massestrom kleiner als durch die Faustregel ermittelt.

3. Den Durchsatz der Düse in l/h = Leistung des Brenners (!) geteilt durch 10. (1 Liter Heizöl gibt bei der Verbrennung ca. 10 kWh ab.)

Durchsatz der Düse in l/h = $(25 \text{ kW} : 0,9) : 10 \text{ kWh/l} \approx 2,78 \text{ l/h}$
 $2,78 \text{ l/h} : 3,785 \text{ l/USgal} \approx 0,734 \text{ USgal/h}$
 Der Wert ist für eine Faustregel hinreichend genau.

Arbeitsrecht und Soziales

90. Welcher Scheck wird beim Vorzeigen sofort ausgezahlt?

- a Barscheck
- b Inhaberscheck
- c Postscheck
- d Verrechnungsscheck

91. Welches Land gehört nicht zur EG (EWG)?

- a England
- b Italien
- c Frankreich
- d Schweiz
- e Dänemark

92. In welchen Zeitabständen wird in der Bundesrepublik der Bundespräsident gewählt?

- a Nach 3 Jahren
- b Nach 4 Jahren
- c Nach 5 Jahren
- d Nach 6 Jahren

93. Was versteht man in der Politik unter Koalition?

- a Gesetzesvorlage
- b Täuschung der Gegenpartei
- c Gegen die Regierung wirkende Parlamentsgruppen
- d Bündnis von Parteien zur Regierungsbildung

94. Was ist mit einem demokratischen Staat nicht vereinbar?

- a Offene Wahlen
- b Pressefreiheit
- c Freie Religionsausübung/Toleranz
- d Meinungsfreiheit

95. Wer ist rechtlich geschäftsunfähig?

- a Kinder im Alter von 10 Jahren
- b Strafgefangene
- c Geistesranke
- d Ausländer

Lösungen

- ✓ 90 a; 91 d; 92 c; 93 d; 94 a; 95 c;

Produkte

Regenwasserklappe mit Laubsieb aus Edelstahl

Die neue Regenwasserklappe gibt es in verzinktem Stahl für Regenfallrohr-Durchmesser von 80



Öffnen und Schließen der Regenwasserklappe erfolgt durch Schnappverschluß.

und 100 mm sowie in Titanzink und Kupfer für Durchmesser von 76, 80, 87 und 100 mm. Die Besonderheit an dieser Regenwasserklappe ist das Laubsieb aus rostfreiem Edelstahl. Es läßt sich zum Reinigen leicht herausnehmen und ebenso leicht wieder einbauen mittels

einer Haltefeder. Weitere Informationen: Rösle Metallwarenfabrik GmbH & Co. KG Postfach 1263 87610 Marktoberdorf Tel.: (083 42) 912-0 Fax: (083 42) 91 21 90

Neuer Ersatzteil-Kompaß von Junkers

Auf ca. 140 Seiten hat Junkers die wichtigsten 400 Ersatzteile ihrer gängigsten Heiz- und Warmwasser-Geräte zusammengefaßt, samt Abbildung und Informationen über eventuelle technische Besonderheiten. – Und das alles im „Hosentaschenformat“. Ein ausgeklügeltes System aus Suchnummern für die verschiedenen Geräte und insgesamt acht verschiedenen Ersatzteilgruppen erleichtert dem Fachmann schnell die aktuelle Bestellnummer und Preisgruppe zu ermitteln. Anfordern können Sie den Ersatzteil-Kompaß beim Fach-Großhändler oder direkt bei Junkers in Wernau.

Tel.: (01803) 33 73 30
Fax: (071 53) 30 68 30

Duschvergnügen mit Komfort

Die Roth Werke, Buchenau, haben ihr Komplett duschenprogramm erweitert. Die neue Variante „Tempo“ mit tiefgezogener Rückwand aus Kunststoff mit integrierter Seifenschale und Shampooabstellfläche sowie

verchromten Haltebügeln, Wandstange mit Handbrause, Brauseschlauch und Einhandmischbatterie bietet reichlich Duschkomfort. Die Seitenwände sind wahlweise aus transparentem oder weißem Kunststoff erhältlich. Die aluminiumgerahmte Tür mit Kunstglas gibt es als einteilige oder zweiteilige Flügeltür. Ein oberer Abschlußrahmen aus weißem Kunststoff bietet den Abschluß des Oberteils. Das Unterteil besteht aus einer weißen Acrylwanne mit



Komplett dusche „Tempo“

rutschhemmendem Bodendesign. Roth Werke Buchenau Postfach 2166 53230 Dautphetal Tel.: (064 66) 922-0 Fax: (064 66) 92 21 00

Neues WC-Spül-system als Ecklösung

Die raumoptimierte WC-Spül-system-Ecklösung von Missel besteht aus einem runden 6-Liter-Behälter



WC-Montagerahmen mit rundem Spülbehälter.

mit Spül-Stop-Funktions-taste und mattverchromter Revisionsplatte, Füll- und Ablaufventil, Abwasser-Anschlußbogen DN 80 oder DN 100, Eck-Montagerahmen mit Befestigungsmaterial, WC-Anschlußgarnitur und Missel-system Schallschutzprofile für körperschall-entkoppelte Montage zwischen WC und Fliesen. Die Ecklösung ist werkseitig komplett vormontiert und körperschall entkoppelt. E. Missel GmbH & Co. Postfach 500764 70337 Stuttgart Tel.: (07 11) 53 08-0 Fax: (07 11) 53 08-1 28