

ikz

12
Dezember 1998

praxis

für die SHK-Haustechnik



Inhalt

Aktuell	2
Badmöbelmontage mit System	3
Der Betrieb des Ölbrenners in einer Heizungsanlage	5
Von der Mark zum EURO	8
Ausbildungsnachweis	12
Test	14
Produkte	16

Aktuell

Frostgefahr!

Außenwasserleitungen rechtzeitig absperrn

Der Monat November hat die ersten strengen Fröste gebracht. Sie als Fachmann sollten nun Ihre Kunden darauf hinweisen, daß die Außenwasserleitungen, z.B. im Garten, auf der Terrasse, in der Garage usw., rechtzeitig abgesperrt und entleert werden, um Folgeschäden zu vermeiden. Immer wieder kommt es vor, daß diese wichtige Arbeit vergessen wird. Durch Eisbildung in Rohren, Zapfventilen, Schläuchen usw. treten nicht selten Risse und so Undichtigkeiten auf.

Diese Vorsichtsmaßnahme gilt nicht nur für Freileitungen, sondern auch für Erdleitungen, sofern sie nicht tief genug (Frosttiefe) im Boden verlegt sind. Im allgemeinen gilt als frostsichere Zone eine Tiefe ab 75 cm. Liegen Wasserleitungen jedoch unmittelbar unter der Bodenoberfläche, sollten diese rechtzeitig abgestellt und entleert werden.

Mit Druck nicht geizen

Mehr als die Hälfte aller Autos ist mit falschem Reifendruck unterwegs. Das nagt nicht nur am Geldbeutel, weil die Reifen schneller verschleifen, es kann auch gefährlich werden. Ist der Druck nämlich zu gering, wird die Kurvenlage schlechter und das Fahrzeug unter Umständen unkontrollierbar.

Deshalb sollte man alle 14 Tage den Luftdruck am kalten Reifen überprüfen und dabei auch gleich das Reserverad checken. Kein Problem, wenn man zum Test erst an die nächste Tankstelle fahren muß: Nach ein paar Kilometern Stadtfahrt sind die Reifen noch kalt. Vor langen Autobahnfahrten und Reisen empfiehlt sich grundsätzlich immer ein Luftdruck-Check.

Übrigens: Winterreifen sollten mit 0,2 bar höherem Luftdruck gefahren werden als Sommerreifen.

Neuer Abo-Preis

Ab Januar 1999 beträgt der Jahresbezugspreis für die ikz-praxis 51,- DM einschließlich 7% MwSt. und Versandkosten.

Will man Reifen „einmotten“, sollte der Luftdruck vor Einlagerung um 0,3 bis 0,5 bar erhöht und nach der Wiedermontage korrigiert werden.

Heizsystem im Vergleich

So lautet der Titel einer Broschüre, die von der ASUE herausgegeben wurde (ASUE = dem Erdgas nahestehende **Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch**). Im Rahmen eines Heizkostenvergleiches werden die verbrauchs-, betriebs- und kapitalgebundenen Kosten der konventionellen Wärmeerzeugungssysteme Gas- und Ölkessel den entsprechenden Kosten von Brennwertgeräten, Elektrowärmepumpen und Nahwärmesystemen gegenübergestellt sowie deren Wirkungen auf Klima und Umwelt untersucht. Die Ergebnisse zeigen, daß öl- und gasbetriebene Heizungsanlagen tendenziell die geringsten Kosten aufweisen, während die Heizkosten der Elektrowärmepumpe selbst bei Inanspruchnahme von Fördergeldern oder Zuschüssen auf vergleichsweise hohem Niveau liegen.

Die Broschüre „Heizsysteme im Vergleich“ kann als kostenloses Einzelexemplar bezogen werden bei:
ASUE
Postfach 100116
45001 Essen
Tel.: (02 01) 27 01 96
Fax: (02 01) 27 22 64



Zum Titelbild

Aufgeräumt und übersichtlich präsentiert sich das Innenleben der Brennwertthermen aus der Reihe „Pendola“ von Viessmann. Ein wartungs- und servicefreundliches Gerät, denn alle Komponenten lassen sich von vorn aus- und wieder einbauen. (Bild: Viessmann, Allendorf)

Badmöbelmontage

mit System

Attraktive Badmöbel – wie hier die Keuco-Collection „Elegance“ – lassen sich durch innovative Montagehilfen problemlos und schnell anbringen.

Deutliche Zeiteinsparungen durch werkseitige Vormontage, Bohrbild- und Montageplan

Vor allem Aufbau und Montage von Badmöbeln erweisen sich in der Praxis oft als sehr zeitintensiv. So gilt es zunächst, zahlreiche Verpackungskartons – oft mehr als zehn – aufzuladen, beim Kunden zu entladen und auszupacken. Das Chaos ist nahezu perfekt, wenn die einzelnen Elemente darüber hinaus erst einmal zusammengesetzt werden müssen, bevor die eigentliche Montage erfolgen kann. Vor diesem Hintergrund haben es sich Badmöbelhersteller zur Aufgabe gemacht, nicht nur qualitativ hochwertige Produkte herzustellen, sondern auch innovative Lösungen für die Montage anzubieten. Wie schnell und unproblematisch die Anbringung von Keuco-Badmöbel erfolgen kann, zeigt der nachfolgende Beitrag.

Durch das neue „Elegance“-System war es möglich, Elemente zusammenzufassen und somit die Vielfalt der Einzelteile deutlich zu verringern. Mußten früher beispielsweise 18 Positionen für eine Waschtischlösung bestellt werden, reichen heute für die gleiche Anwendung 8 aus. Darüber hinaus sind alle Badmöbel-Collections bereits werkseitig vormontiert. So sind sämtliche Fronten justiert sowie alle Griffe und Ablageböden befestigt. Zeitaufwendige Vormontagen im Kundenbad entfallen also, das Badmöbel muß lediglich an die Wand gehängt und ausgerichtet werden. Für die Befestigung der Produkte ist von Herstellerseite ein System entwickelt worden, das – im Vergleich

zu anderen Badmöbelserien – deutliche Montagevorteile aufweist.

Hohe Flexibilität durch Montageschienen

Alle Keuco-Badmöbel sind rückseitig mit Ganzmetallaufhängern ausgestattet (Bild 1), die in eine Montageschiene eingehängt werden. Im ersten Arbeitsschritt werden die Montageschienen an der Wand befestigt. Hierfür gibt es eine praktische Arbeitshilfe. Neben dem kompletten Zubehör an Dübeln und Schrauben liegt jeder Lieferung ein sogenannter Bohrbildplan bei (Bild 2), der die Installation der Badmöbelelemente – ob Unter-, Mittel-, Hoch- oder Spiegelschrank –

Sanitär

wesentlich erleichtert. So können alle wichtigen Maße für das zu montierende Produkt dem Plan entnommen werden. Der Bohrbildplan wurde so einfach wie möglich gestaltet, so daß anhand skizzierter Abbildungen die für die Montage relevanten Maße sofort ersichtlich sind. Ebenso bleiben dem Installateur langwierige Vermessungsarbeiten am Badmöbel erspart.

Dreidimensionale Justierung

Nachdem die Dübellöcher gebohrt und die Schiene montiert ist, werden die einzelnen Badmöbel eingehängt (zweiter Arbeitsschritt). Nun erfolgt der dritte Arbeitsschritt, nämlich die Justierung.

Im Gegensatz zur üblichen Schraubhakenbefestigung ermöglicht die Schiene einen kleinen Spielraum zum Ausgleich ungenauer Bohrungen. Durch die Ganzmetallschrankaufhänger kann eine Justierung in zwei Richtungen – in der Höhe und in der Tiefe – erfolgen. Für den Installateur bedeutet dies

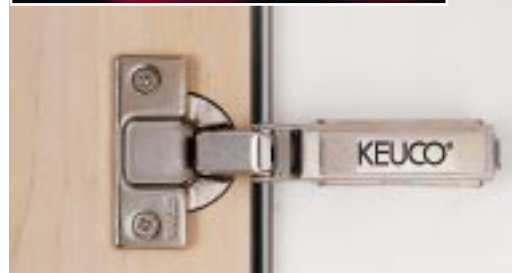


Bild 1: Hochwertige Scharniere und Schrankaufhänger aus Metall sichern nicht nur langfristige Stabilität, sondern ermöglichen auch eine dreidimensionale Justierung.

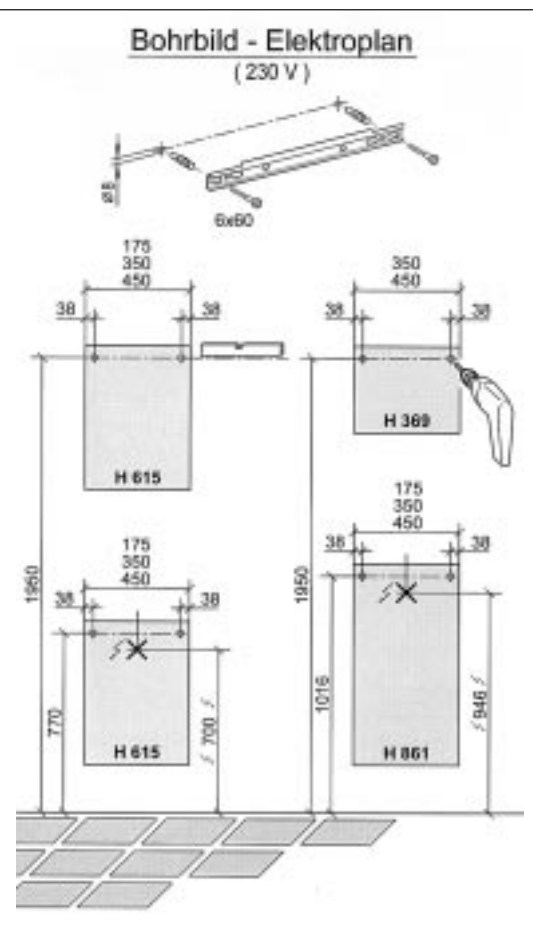


Bild 2: Der Bohrbild-Elektroplan erleichtert den Monteuren aufgrund exakt vorgegebener Abmessungen für alle Badmöbelelemente die Bohrung zur Anbringung der Montageschiene.

eine problemlose Anpassung des Badmöbels direkt an der Wand. Wie dies für die einzelnen Elemente vorzunehmen ist, zeigt der allen Liefere-

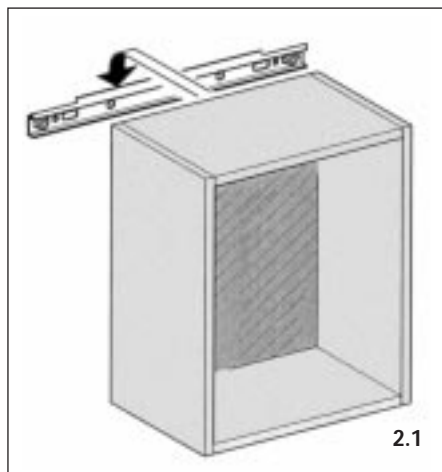


Bild 3: Die Montageanleitung macht die Anbringung oder Justierung der einzelnen Möbelkomponenten zum Kinderspiel. Im Bild werden beispielsweise das Einhängen und die Justierung eines Schrankes erläutert.

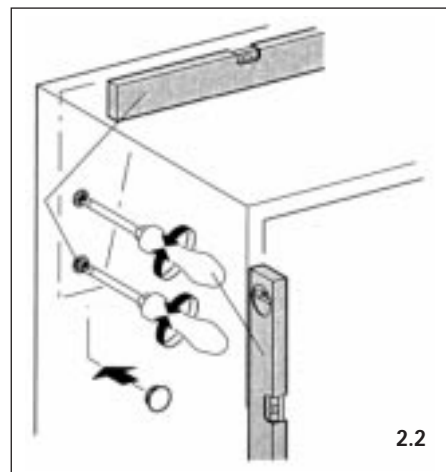
rungen beiliegende Montageplan (Bild 3). So wird die Neigung des Badmöbels mit der oberen Schraube verändert, und für die waagerechte Ausrichtung dient die untere Verstellmöglichkeit.

Pfiffige Nischengrundplatte

Vielfach stehen die Badprofis bei der Montage vor dem Problem, Nischen ausgleichen zu müssen (Bild 4). Bislang konnten nur aufwendige Maßanfertigungen Abhilfe schaffen. Auch hierfür gibt es eine bedarfsgerechte Musterlösung in Form einer Nischengrundplatte für die Collection „Elegance“. Die Platte, die hinter einem randversiegelten Spiegel montiert wird, ermöglicht eine individuelle Breitenanpassung von Nischenlösungen mit Lichtspiegeln. Durch zwei variabel verschiebbare Seitenteile können die Abstände je nach Bedarf problemlos vor Ort „maßgeschneidert“ angepaßt werden. Damit erlaubt die neue Nischenlösung, die mit integriertem Beleuchtungsboden sowie Schalter/Steckdose geliefert wird, eine millimetergenaue Breitenanpassung von 700 bis 1575 mm.

Qualitätsstandards im Detail

Doch nicht nur Innovationen im Bereich der Montage zeichnen hochwertige Markenprodukte aus. Ebenso wichtig sind die hohen Qualitätsstandards, die den Mar-



kenherstellern deutlich von den fachfremden Anbietern abheben. Hier hat der Handwerksbetrieb alle Argumente auf seiner Seite, um anspruchsvolle Kunden durch fachgerechte Beratung von den Vorteilen der Markenbadmöbel zu überzeugen.



Bild 4: Die Nischengrundplatte trägt dem Wunsch nach einer flexiblen Waschtischgestaltung Rechnung: Durch zwei verschiebbare Seitenteile, die auf der Grundplatte hinter dem Spiegel befestigt werden, kann die Breite „auf Maß“ eingestellt werden.

So ist beispielsweise durch die Verarbeitung der Fronten, Seiten und Rückwände mit hochwertigen Einsatzmaterialien ein hoher Qualitätsstandard sichergestellt. Alle lackierten oder Echtholz-Komponenten sind mit Speziallacken versiegelt. Auch bei den Rückseiten zeigt sich die Qualität im Detail. Sind Rückwände nicht – wie bei Markenbadmöbeln – zurückversetzt, ist die notwendige Luftzirkulation zwischen Wand und Möbel nicht mehr möglich. Kontaktnässe entsteht, und die Möbel können dadurch irreparabel beschädigt werden.

Ein weiteres Plus von hochwertigen Badmöbeln ist auch die mehrjährige Produkt-, Nachkauf- und Ersatzteilgarantie. Abgerundet wird das Servicepaket durch Wartungshinweise sowie einen Pflege- und Garantiepaß, die das Vertrauen der Endkunden in bewährte Markenqualität bestätigen.

Text und Bilder:
Keuco GmbH & Co.KG, 58675 Hemer

Der Betrieb des Ölbrenners in einer Heizungsanlage

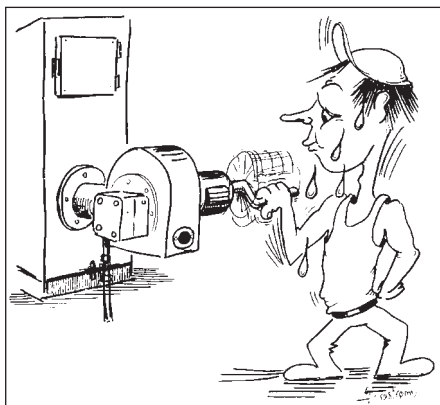
Theoretische und praktische Grundlagen für den Heizungsbauer und Servicetechniker

Edwin Kalbitz* Teil 1

Eine komplette Ölfeuerungsanlage beginnt am Füllstutzen des Heizöltanks und endet oben am Schornsteinkopf. Von den zahlreichen größeren und kleineren Einzelbauteilen, aus denen eine komplette Anlage zusammengesetzt ist, muß jedes für sich so beschaffen sein und einwandfrei funktionieren, daß die Anlage in ihrer Gesamtheit umweltfreundlich, stabil und wirtschaftlich arbeitet. Ungefähr in der Mitte der Anlage sitzt eine wichtige technische Einheit: Der Ölbrenner. Für einen Installateur und Heizungsbauer ist es ganz natürlich (oder richtiger unerlässlich), über die Funktion des Ölbrenners und ihre Bedeutung für den Heizungsablauf genau im Bilde zu sein. Glücklicherweise braucht man dazu keine Hochschulbildung, es genügt schon, hin und wieder diese Serie, die mit dieser Ausgabe der ikz-praxis beginnt, zur Hand zu nehmen. Wir beantworten im Laufe der Zeit viele Fragen, die mit dem Betrieb des Ölbrenners zu tun haben, und geben so dem Praktiker jede Menge nützlicher Ratschläge mit auf den Weg zum nächsten Kundendienstesatz.

Die SI-Einheiten

Wer mit Ölbrennern zu tun hat, muß die für diesen Themenbereich zutreffenden technischen Bezeichnungen kennen und anzuwenden wissen. Bisher hat es zahlreiche verschiedene Meßverfahren gegeben, die sich nur schwer miteinander vergleichen lassen, weil für die Umrechnung von einem System zum anderen oft komplizierte und nur mit Mühe auseinander zu haltende Umrechnungsfaktoren und Berech-



*) Edwin Kalbitz, Technische Beratung Ölbrennertechnik, Danfoss Wärme- und Kältetechnik GmbH, 63130 Heusenstamm

nungsformeln erforderlich sind. Inzwischen hat man sich auf internationaler Ebene darüber geeinigt, allmählich auf das sogenannte „SI-System“ (Systeme International) überzugehen, das als eine Weiterentwicklung des metrischen Systems zu verstehen ist.

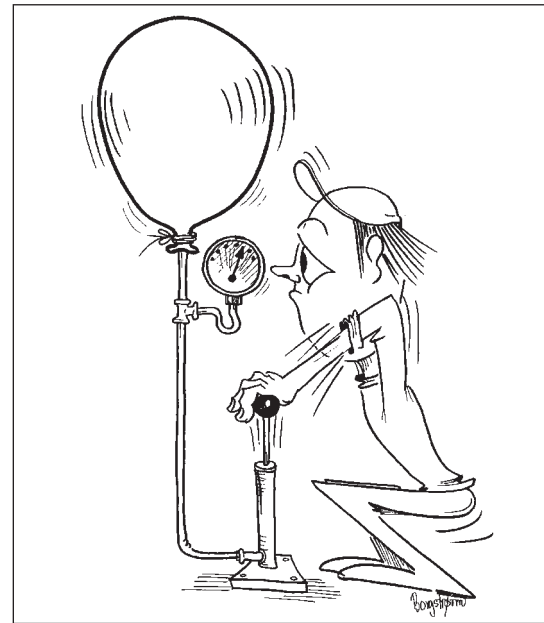
Da in dieser Serie bei der Angabe technischer Daten nahezu ausschließlich SI-Einheiten aufgeführt sind, bringen wir nachstehend eine Übersicht über die benutzten SI-Einheiten und Hinweise auf den Zusammenhang zwischen diesen und den bisher üblichen Einheiten.

Druck

Eine in Betrieb befindliche Ölpumpe pumpt/fördert das Öl unter irgendeinem Druck, der innerhalb des Druckbereichs der Pumpe liegt. Die SI-Einheit für Druck ist N/m^2 (Newton je Quadratmeter) – auch Pascal (Pa) genannt. Da diese Einheit sehr klein ist (1 kp/cm^2 entspricht ca. 100 000 Pascal), wird weitgehend die Einheit „bar“ benutzt.

$1 \text{ bar} = 100\,000 \text{ Pa} = 100 \text{ kPa}$ (kilopascal) = $0,1 \text{ MPa}$ (Megapascal)

Umrechnung von bar in andere Einheiten
 $1 \text{ bar} = 1,02 \text{ kp/cm}^2 = 0,98 \text{ at}$



In der Praxis verwendet man die Umrechnung $1 \text{ bar} = 1 \text{ kp/cm}^2 = 1 \text{ at} = 10 \text{ m Wassersäule} = 760 \text{ mm Hg}$ (Quecksilbersäule).

Unter dem bisher von uns erwähnten Begriff Druck ist Überdruck zu verstehen. Um Mißverständnissen vorzubeugen, kann in der technischen Literatur bei der Angabe von Druckwerten eine Buchstabenbezeichnung hinzugefügt sein.

p_e = effektiver Druck, also was man normal unter dem Begriff Druck versteht (Atmosphärendruck = 0 bar (p_e)).

p_a = absoluter Druck. Benutzte Bezeichnung, wenn man bei der Druckangabe den atmosphärischen Druck mit einbezieht; kommt in allgemeiner technischer Literatur nur selten vor.

Vakuum

Unter Vakuum oder Unterdruck versteht man den außerhalb des Atmosphärendruckes liegenden Druckbereich. Wenn eine Ölpumpe Öl aus dem Tank ansaugt, entsteht in der Saugleitung so viel Unterdruck, daß der Atmosphärendruck, der durch den Entlüftungsstutzen im Tank freien Zutritt hat, das Öl zur Pumpe drückt.

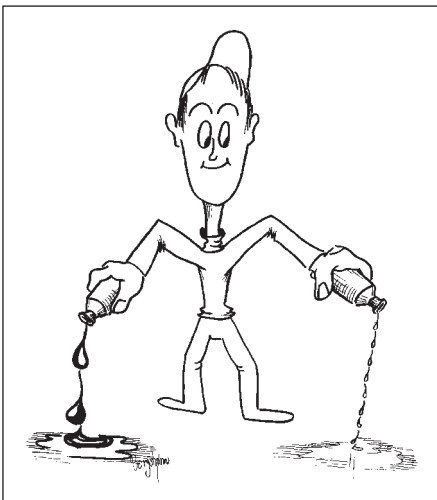
Die SI-Einheit für Unterdruck ist wie für Überdruck N/m^2 (Newton je Quadratmeter), mit der abgeleitete-



ten Einheit bar als am häufigsten angewandt, wenn von Ölpumpen die Rede ist. Ein Unterdruck wird als negativer Druck angegeben. Beispiel: $p_c = -0,5$ bar.

Viskosität

Unter Viskosität versteht man den Grad der „Zähflüssigkeit“ des Öls. Je höher die Viskositätszahl ist, um so dickflüssiger ist das Öl. Die SI-Einheit für Viskosität ist mm^2/s , auch „Centistoke“ (cSt) genannt. Leichtes Heizöl (Gasöl) hat normalerweise eine Viskosität zwischen $3 \text{ mm}^2/\text{s}$ (cSt) bis $6 \text{ mm}^2/\text{s}$ (cSt) bei 20°C . Bei schwerem Heizöl (Heizöl S) für größere Brenneinheiten können Viskositätswerte bis zu $270 - 370 \text{ mm}^2/\text{s}$ (cSt) bei 50°C vorkommen.



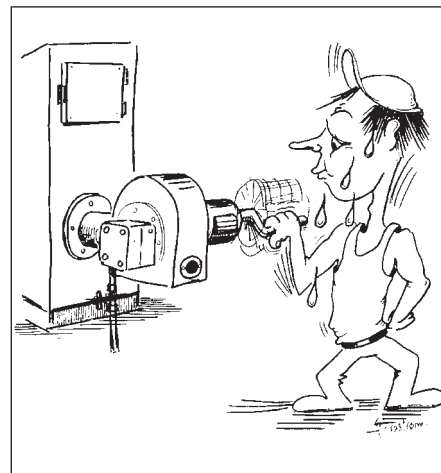
Drehzahl

Eine Ölpumpe arbeitet normalerweise mit der gleichen Drehzahl wie der Brennermotor. Die SI-Einheit für Drehzahl ist min^{-1} . Beispiel: 2800 min^{-1} . Diese Bezeichnung ist im Gegensatz zu den früher benutzten Bezeichnungen international.

Energieverbrauch

Die für die Drehbewegung einer Ölpumpe benötigte „Kraft“ kann unterschiedlich angegeben werden. Wenn für eine Ölpumpe eine Leistung von z.B. 40 Watt angegeben wird, so gilt dieser Wert nur bei einem bestimmten Druck, einer bestimmten Ölviskosität und einer bestimmten Drehzahl. Die SI-Einheit für Leistung ist W (Watt).

Um die benötigte Leistung einer Ölpumpe auch bei anderen Druck- und Drehzahlwerten berechnen zu können, geben manche Hersteller



für ihre Pumpen die Leistungsaufnahme als Drehmoment der Pumpenwelle an. Das Drehmoment der Ölpumpen wird allgemein als Anlaufmoment und auch als Betriebsmoment angegeben.

- Das Anlaufmoment ist das maximale Moment, das der Pumpenwelle zugeführt werden muß, um den Anlauf der Pumpe zu bewirken.
- Das Betriebsmoment ist das Drehmoment, das der Pumpenwelle zugeführt werden muß, um die Pumpe mit einer gegebenen Drehzahl, einem gegebenen Zerstäubungsdruck und einer gegebenen Viskosität in Betrieb zu halten.

Die SI-Einheit für Drehmoment ist Nm (Newton-Meter).

Die Leistungsaufnahme P (in W) einer Ölpumpe kann man mit Hilfe der Formel $P = 0,105 \cdot n \cdot M$ berechnen, wenn das Betriebsmoment (M) und die Drehzahl (n) der Pumpe bekannt sind. Beispiel: Die Ölpumpe Typ BFP L3 hat folgende Daten:

Betriebsmoment: $0,14 \text{ Nm}$ bei einem Zerstäubungsdruck von 10 bar und einer Viskosität von $4,3 \text{ mm}^2/\text{s}$. Als Leistungsaufnahme der Ölpumpe ergibt sich bei 2800 min^{-1} :
 $P = 0,105 \cdot 2800 \cdot 0,14$
 $P = 41,16 \text{ W}$

Leistung

Die von einer Ölpumpe zur Düse geförderte Ölmenge kann auf zweifache Weise angegeben werden:

Gewichtsmenge je Zeiteinheit

Von einer „Gewichtsmenge je Zeiteinheit“ spricht man, wenn eine Ölpumpe z.B. 25 Kilogramm Öl im Laufe einer Stunde fördert (25 kg/h).

Volumenmenge je Zeiteinheit

Von einer „Volumenmenge je Zeiteinheit“ spricht man, wenn eine Ölpumpe z.B. 45 Liter Öl im Laufe einer Stunde (45 l/h) oder ca. $11,5 - 12 \text{ USgal/h}$ fördert.

Umrechnung verschiedener Leistungen

Wenn man eine Umrechnung von einer Leistung zur anderen vornehmen will, muß man sich zunächst darüber klar sein, ob die Umrechnung von einer Gewichtsmenge in eine andere Gewichtsmenge oder z.B. von einer Volumenmenge in eine Gewichtsmenge erfolgen soll. Veranschaulichen wir uns das einmal an einigen Beispielen:

- Eine Ölpumpe fördert 45 l/h . Wie viele USgal/h sind das?

Sowohl Liter als USgal sind Volumenmengen. Man kann also die Umrechnung direkt vornehmen, wenn man weiß, wie viele Liter auf eine USgal gehen.

$1 \text{ USgal} = 3,785 \text{ Liter}$

$45 \text{ Liter} = 45 : 3,785 = 11,889$ entsprechend $11,9 \text{ USgal/h}$.

- Eine Ölpumpe fördert 12 kg/h . Wie viele USgal/h sind das?

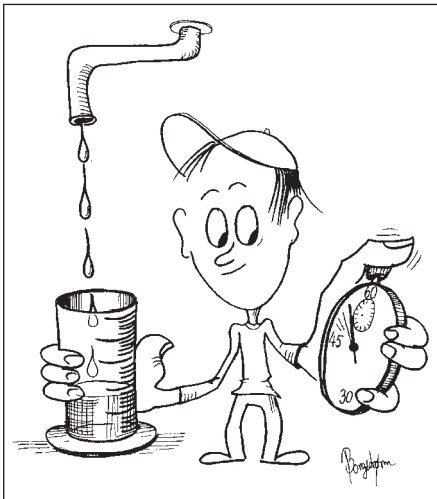
Da Kilogramm eine Gewichtsmenge und USgal eine Volumenmenge ist, kommen wir hier

nicht wie im ersten Beispiel mit nur einer Umrechnung aus. Zunächst müssen wir ermitteln, wie groß das Volumen der 12 kg Öl ist (wie viele Liter Öl das sind), bevor wir in USgal umrechnen können. Um zwischen kg und l umrechnen zu können, müssen wir die „Dichte“ (das spezifische Gewicht) des Öls kennen, d.h., wir müssen wissen, wie viel ein Liter Öl wiegt. Wenn die Dichte 0,83 (bei 15°C) beträgt, dann wiegt 1 l 0,83 kg (bei 15°C). Hiervon ausgehend können wir das Volumen der 12 kg Öl ermitteln:

$$12 : 0,83 = 14,46 \text{ Liter Öl.}$$

Rechnen wir jetzt 14,46 l Öl in USgal um, so ergeben sich:
 $14,46 : 3,785 = 3,82 \text{ USgal.}$

Eine Ölmenge von 12 kg/h ist das gleiche wie eine Ölmenge von 3,82 USgal/h, aber nur dann, wenn



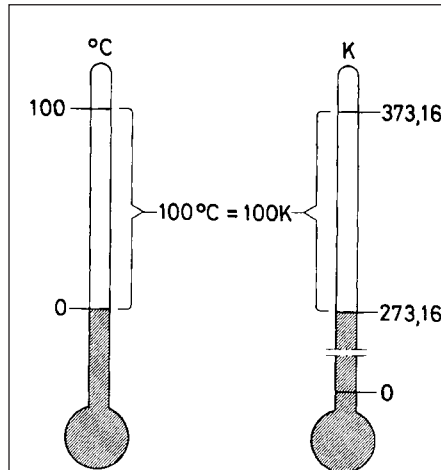
die Dichte des betreffenden Öls 0,83 (bei 15°C) beträgt.

Temperatur

Die SI-Einheit für Temperatur ist normalerweise °C (Grad Celsius). Spricht man von einer absoluten Temperatur, so ist die SI Einheit Kelvin (K). In einigen Ländern verwendet man die SI-Einheit K für einen Temperaturunterschied. 1°C und 1 K sind gleich groß.

Bruchteile und Mehrfaches der SI-Einheiten

Jede SI-Einheit besteht aus einer „Basiseinheit“, der eine feste Größe (Faktor) hinzugefügt werden kann, wodurch die Basiseinheit entweder



größer oder kleiner wird. Nehmen wir mal ein tägliches Beispiel: Längen mißt man in der Basiseinheit Meter (m). Größere Entfernungen werden allgemein in Kilometern (km) angegeben. Der Basiseinheit

„Meter“ wurde der feste Faktor „Kilo“ hinzugefügt, und das bedeutet, daß von 1000 Metern die Rede ist, wenn man das Zeichen km benutzt. Kleinere/kürzere Strecken können in Millimetern (mm) angegeben werden. Hier wurde der Basiseinheit „Meter“ die feste Größe „Milli“ vorangesetzt, und das bedeutet, daß von 1/1000 Meter die Rede ist, wenn man das Zeichen mm benutzt.

Die übrigen Vorsätze zu den Basiseinheiten, mit denen wir es allgemein zu tun haben, gehen aus der Tabelle hervor.

Im nächsten Teil dieser Serie beschäftigen wir uns mit dem Heizöl. Dabei werden wir feststellen, daß die Heizölqualität von Lieferung zu Lieferung stark schwankt. Sie würde erheblichen Einfluß auf die Verbrennungsgüte nehmen, wenn man

nichts dagegen unternimmt. Aber es gibt ja Möglichkeiten, über die wir Sie in den nächsten Folgen informieren werden.

Text und Bilder:
 Danfoss Wärme- und Kältetechnik GmbH, 63130 Heusenstamm

Tabelle

Vorsatzzeichen	Vorsatz	Zahlenfaktor (Zehnerpotenz)	Beispiel
G	giga	10 ⁹ (1 000 000 000)	1 gigawatt, 1 GW
M	mega	10 ⁶ (1 000 000)	1 megawatt, 1 MW
k	kilo	10 ³ (1000)	1 kilowatt, 1 kW
h	hecto	10 ² (100)	1 Watt, 1 W
-	-	1	1 meter, 1 m
d	dezi	10 ⁻¹ (1/10)	1 dezimeter, 1 dm
c	centi	10 ⁻² (1/100)	1 centimeter, 1 cm
m	milli	10 ⁻³ (1/1000)	1 millimeter, 1 mm
μ	micro	10 ⁻⁶ (1/1 000 000)	1 mikrometer, 1 μm

Verlag und Redaktion der

ikz praxis wünschen allen Lesern

ein frohes Weihnachtsfest und ein gesundes und erfolgreiches Jahr 1999



Von der Mark zum EURO

Dr. Stefan Stein* Teil 2

Wie die Umstellung von D-Mark in EURO sich im einzelnen vollzieht, was der EURO für die wichtigsten Bank- und Versicherungsgeschäfte bedeutet und welche Auswirkungen die Einführung des EURO auf bestehende Verträge hat, soll in dem vorliegenden Teil erläutert werden.

Am 1.1.1999 wird der EURO als Buchgeld eingeführt. In einer Übergangsphase bis Ende 2001 werden dann D-Mark und EURO nebeneinander existieren. EURO-Banknoten und -Münzen gibt es erst ab 2002 (ausführlich ikz-praxis, Heft 11/98).

In der Praxis bedeutet das: Bereits ab 1.1.1999 werden die Banken und Sparkassen alle Produkte in EURO oder D-Mark anbieten.

Egal, ob es sich um Spareinlagen, Geldanlagen oder Kredite handelt. Als Kunde kann man dann frei wählen, bestehende



Geschäfte in EURO zu ändern oder es bei der D-Mark zu belassen. Genauso kann man bei neuen Bankgeschäften zwischen EURO und D-Mark wählen. Während der Jahre 1999 bis 2001 wird niemand gezwungen, in EURO zu arbeiten, es wird aber auch niemand daran gehindert. Erst ab dem 1.1.2002 wird dann alles automatisch auf EURO umgestellt: Girokonten, Zinsen, Lebensversicherungen, aber auch Löhne, Steuern, Mieten etc. (Bild 1).

Girokonto und Zahlungsverkehr

Grundsätzlich gilt bei bestehenden Girokonten, daß sie auch nach Beginn



*) Dr. Stefan Stein, Marketingleiter der WGZ-Bank, Düsseldorf. Die WGZ-Bank gehört zum Finanz-Verbund der Volksbanken und Raiffeisenbanken

der Währungsunion zunächst weiterhin auf D-Mark lauten. Am 1.1.2002 werden alle Konten automatisch auf den EURO umgestellt. Wenn der Kunde es wünscht, stellen die Banken und Sparkassen ein Konto jedoch schon ab dem 1.1.1999 auf EURO um. Erforderlich ist dazu ein besonderer Umstellungsauftrag an die Bank. Die Umstellung ist zu jedem beliebigen Zeitpunkt zwischen dem 1.1.1999 und dem 31.12.2001 möglich. Bei bestehenden Konten ändert sich die Kontonummer dabei nicht.

Kontoneueröffnungen können ebenfalls wahlweise in EURO oder D-Mark vorgenommen werden.

Ganz gleich, ob man künftig bereits ein EURO- oder noch ein D-Mark-Konto hat, Gutschriften können in EURO oder D-Mark empfangen und Zahlungen ebenfalls in beiden Währungseinheiten geleistet werden. Der Kontoauszug wird immer die Beträge in der Währungseinheit ausweisen, in der das Konto geführt wird. Sofern Buchun-

gen erfolgen, die von der Kontowährung abweichen – also zum Beispiel Bezahlung der Telekom-Rechnung in EURO über ein D-Mark-Konto – werden immer zusätzlich der Ursprungsbetrag und die Ursprungswährung auf dem Kontoauszug ausgewiesen (Bilder 2 und 3).

Es ist folglich nicht erforderlich, sein Konto sofort auf EURO umzustellen. Der gesamte Zahlungsverkehr in EURO und D-Mark kann auch weiterhin über ein D-Mark-Konto abgewickelt werden. Somit besteht nicht die Notwendigkeit, zwei parallele Konten, eins für D-Mark und eins für den EURO, zu führen.

Im übrigen: Alle Karten, wie zum Beispiel die BANKCARD-online, die EC-Karte oder auch Kreditkarten, bleiben samt der zugehörigen PIN-Nummern weiterhin gültig. Um Kosten zu sparen, werden die Karten in den normalen Intervallen auf EURO umgestellt.

Sortenan- und -verkauf

Bei Reisen im Euroland wird zwar erst mit Beginn des Jahres 2002 das lästige Geldwechseln von einer Währung in die andere komplett entfallen, der Umtausch von Bargeld (= Sortenumtausch) wird aber bereits ab dem 1.1.1999 vorteilhafter.

Bild 1: Beispiel für eine Verdienstabrechnung in DM und EURO.

Bezeichnung	Zeit	Prozent Faktor	Betrag in DM	Betrag in EURO
Ausbildungsvergütung			1175,-	596,45
Sonderzahlung November			489,58	248,52
AG-Anteil Vermögensbildg.			78,-	39,59
Gesamt Brutto			1742,58	884,56
Steuerpfl. Brutto			1742,58	884,56
Soz.-Vers. Brutto			1742,58	884,56
Krankenversicherung		7,0	128,84	65,40
Rentenversicherung		10,15	186,81	94,83
Arbeitslosenversicherung		3,25	59,81	30,36
Pflegeversicherung		0,85	15,64	7,94
Summe gesetzl. Abzüge			391,10	198,53
Nettoverdienst			1351,48	686,03
Abf. Verm. Leistung			78,-	39,59
Reisekosten			25,-	12,69
Fernsprechgebühren	0,05	0,12	0,60	0,30
Summe Be-/Abzüge			53,60	27,21
Überweisung			1297,88	658,82
Stand 1998				
Steuerklasse I				
1 EURO = 1,97 DM				



Bild 2: Auszug EURO-Konto.

Volksbank Überall eG					
Konto Nr. 600 7846 700		KKT	Auszug Nr. 15 vom 20.01.1999	Blatt 1/1	
PN	Bu-Tag	Wert	Text	Betrag	
130	16.01.	16.01.	Überweisung Fa. Heller	2.552,64	-
254	17.01.	17.01.	Dauerauftrag Gutschrift bekannt Helene Muster (DM 450,00)	229,74	-
956	18.01.	18.01.	Lastschriftinzug Deutsche Telekom Abrechnung 32125252	55,06	-
Herrn Karl Muster Rosenweg 21 12345 Testhausen			SALDO ALT	EUR	3.056,53
			SALDO NEU	EUR	678,57

Bild 3: Auszug DM-Konto.

Volksbank Überall eG					
Konto Nr. 600 7846 700		KKT	Auszug Nr. 15 vom 20.01.1999	Blatt 1/1	
PN	Bu-Tag	Wert	Text	Betrag	
130	16.01.	16.01.	Überweisung Fa. Heller (EUR 2.552,64)	5.000,00	-
254	17.01.	17.01.	Dauerauftrag Gutschrift bekannt Helene Muster	450,00	-
956	18.01.	18.01.	Lastschriftinzug Deutsche Telekom Abrechnung 32125252 (EUR 55,06)	107,84	-
Herrn Karl Muster Rosenweg 21 12345 Testhausen			SALDO ALT	DM	5.987,00
			SALDO NEU	DM	1.329,16
			(SALDO NEU	EUR	678,57)

In der Übergangsphase von 1999 bis 2001 bleiben ja die nationalen Banknoten und Münzen in den EURO-Teilnehmerländern gesetzliches Zahlungsmittel. Da es sich bei den einzelnen nationalen Währungseinheiten dann jedoch lediglich um andere Ausdrucksweisen des EURO handelt, werden für den Sortenumtausch von EURO-Teilnehmerwährungen künftig keine An- und Verkaufskurse mehr gestellt. Der Umtausch muß zu den unwiderruflich festgelegten EURO-Umrechnungskursen und den bereits in Kraft getretenen Umrechnungs- und Rundungsregeln erfolgen.

Das bedeutet ganz praktisch: Die bislang von Banken und Sparkassen in die Preiskalkulation des Sortengeschäfts einfließende Prämie für



Kursschwankungen, ausgedrückt in der Spanne zwischen An- und Verkaufskursen, entfällt. Andererseits verbleiben aber für die Kreditinstitute in der Übergangsphase die hohen Handlungskosten des Sortenumtausches. Für ihre Dienstleistungen wie etwa bei der Beschaffung von Noten der EURO-Teilnehmerwährungen, deren Vorratshaltung und Versicherung werden Banken und Sparkassen im Kundengeschäft deshalb künftig einen separat ausgewiesenen Preis nennen. Die Höhe dieses Preises ist derzeit noch nicht abzuschätzen. Hier wird der Wettbewerb entscheiden, ob die am Markt zur Zeit genannten 3 bis 5% des Tausch-

Tip: Bei Reisen im Euroland und innerhalb der EU ist es günstiger, sich das ausländische Bargeld mit der EC Karte am Geldautomaten vor Ort zu besorgen.

betrages tatsächlich durchsetzbar sein werden.

In der Preisauszeichnung für Sorten im Kundengeschäft wirkt sich der EURO so aus, daß es künftig zwei Preisinformationen gibt: Einmal für Preise der Sorten aus EURO-Teilnehmerstaaten, zum anderen für die aus Nicht-Euroländern (also zum Beispiel für Dollar, Yen, griechische Drachmen, dänische Kronen).



Ganz wichtig: Die Wechselkurse werden ab Januar 1999 in einer für Deutschland ungewohnten Form, nämlich der sogenannten Mengennotierung, dargestellt (Bild 4). Bei der Mengennotierung wird die ausländische Währung in Relation zu 1 EURO gesetzt (1 EURO = x Währung). Ein Kurs von 2,225 bedeutet dann beispielsweise, daß 2,225 niederländische Gulden den Gegenwert für 1 EURO darstellen. Oder in D-Mark: Ein Kurs von 1,127 sagt aus, daß 1 D-Mark 1,127 Gulden kostet.

Demgegenüber wird in der heute üblichen Preisnotierung der Wert einer (bzw. bei bestimmten Währungen 100) Fremdwährungseinheit(en) in der heimischen Währung ausgedrückt (1 Fremdwährung = x EURO). Die Kursangabe 0,451 bedeutete dann zum Beispiel, daß für 1 Gulden 0,451 EURO zu zahlen wären.



Anlagestrategie

Was die Anlagestrategie angeht, sind derzeit keine wesentlichen eurobedingten Veränderungen zu erwarten. Die Währungsunion ist nur ein Faktor unter vielen, der für die richtige Anlageentscheidung beachtet werden muß. Man ist gut beraten, auch im Eurozeitalter jede Vermögensanlage ganz klassisch nach den individuellen Vorstellungen und Anlagezielen in bezug auf



Bild 4: Musteraushang für Preise im Sortengeschäft mit EURO-Teilnehmerwährungen.

Preise für den Sortenan- und -verkauf von EURO-Teilnehmerwährungen			
Umrechnungskurse: 1 EUR = 1.97472 DM (fiktiver Kurs)			
Land	ISO-Code	DM-Preise für 100 Währungseinheiten	1 EUR =
Belgien	BEF	4.84837	40.7296
Luxemburg	LUF	4.84837	40.7296
Finnland	FIM	32.8946	6.00317
Frankreich	FRF	29.8164	6.62293
Irland	IEP	248.339	0.795172
Italien	ITL	0.101010	1954.98
Niederlande	NLG	88.7515	2.22500
Österreich	ATS	14.2136	13.8932
Portugal	PTE	0.975562	202.419
Spanien	ESP	1.17547	167.994

Entgelte
 - x % für den An- oder Verkauf von Währungen der o.a. Länder
 - mind. y DEM pro Posten bei Barverrechnung

Umrechnungsbeispiel
 Die Umrechnung eines Betrages in Höhe von FRF 1000,00 in DEM stellt sich wie folgt dar:
 FRF 1000 : 6,62293 FRF/EUR = 150,9905737 EUR
 Die Umrechnung erfolgt entweder mit dem ungekürzten oder des auf nicht weniger als drei Nachkommastellen gerundeten EURO-Zwischenergebnisses in DEM durch Multiplikation des Zwischenergebnisses mit dem Umrechnungskurs DEM/EUR:
 Hier: 150,991 EUR x 1,97472 DEM/EUR = 298,1649475 DEM bzw. gerundet 298,16 DEM oder
 150,9905737 EUR x 1,97472 DEM/EUR = 298,1641057 DEM bzw. gerundet 298,16 DEM

Sicherheit, Rendite und Liquidität zu beurteilen. Nicht zu vergessen ist das timing im Zins- oder Börsenzyklus. Hieran ändert der EURO grundsätzlich nichts. Und auch die Inflationsentwicklung im EURO bietet derzeit keinen Anlaß zur Besorgnis. Von daher sollte man sich auch nicht ins Bockshorn jagen lassen und auf unseriose Schlagzeilen, wie „Retten Sie Ihr Geld vor der EURO-Währung“ hereinfallen.



Spar- und Festgeldkonto

Spar- und Festgeldkonten werden auch nach dem 1.1.1999 nicht anders behandelt als vorher. Sie laufen – wenn nichts anderes vereinbart wird – weiterhin auf D-Mark. Zinsen werden bis Ende 2001 grund-

sätzlich in D-Mark gezahlt, die Rückzahlung bei Fälligkeit erfolgt bis dahin ebenfalls in D-Mark. Zum 1. 1. 2002 werden die Spar- und Festgeldkonten dann automatisch auf EURO umgestellt. Bei dieser Umstellung gilt das Prinzip der Vertragskontinuität. Das bedeutet, daß fest vereinbarte Zinssätze auch nach der

Umstellung unverändert bleiben. Wie beim Girokonto kann man auf Wunsch auch schon vor Ende 2001 bei allen Banken und Sparkassen Spar- und Festgeldkonten in EURO einrichten lassen.

Wertpapiere und Depotkonto

Zum Jahresbeginn werden die deutschen Börsen auf EURO umgestellt. Aktien werden in EURO notiert

und gehandelt. Viele Herausgeber fest- oder variabelverzinslicher Wertpapiere (= Emittenten) stellen ebenfalls früh auf EURO um. Die öffentliche Hand wird zum Beispiel alle Bundesanleihen und -obligationen im Januar 1999 auf EURO umstellen.

Zur Umstellung ein Beispiel:

Angenommen 1 EURO wäre 1,97 DM, Sie besitzen eine Bundesanleihe im Nennwert von 1000,00 DM. Die Anleihe wird mit 6% verzinst und notiert mit 102,5%. Dann ergeben sich nach der Umstellung:

- ein *Nennwert* von 507,61 EURO (1000 : 1,97),
- ein *Börsenkurs* von weiterhin 102,5%,
- ein *Kurswert* von 520,30 EURO (507,61 · 102,5%),
- eine *Zinszahlung* von 30,46 EURO (507,61 · 6%)
- und ein *Zinssatz* von weiterhin 6%.

Aktien und umgestellte Anleihen werden im Depotkonto, solange dies noch in D-Mark geführt wird, wie andere Währungstitel behandelt. Das heißt, der Kurswert wird in D-Mark ausgewiesen. Alle Wertpapiere können im übrigen bis Ende 2001 mit D-Mark-Beträgen ge- und verkauft werden. Die Umrechnung nehmen die Banken und Sparkassen automatisch vor. Auf Wunsch kann auch hier das Depotkonto bereits ab 1. 1. 1999 auf EURO umgestellt werden.



Versicherungen

Bei sämtlichen bestehenden Versicherungsverträgen gilt das Prinzip der Vertragskontinuität. Ganz gleich, ob es sich etwa um die Kfz-, die Hausrat- oder die Lebensversicherung handelt, die Policen bleiben unverändert durch die Einführung des EURO. Die Versicherer können die Vertragsbedingungen nicht einseitig unter Hinweis auf die Einführung des EURO ändern. Sie können mit Verweis auf die EURO-Einführung ohne Zustimmung des



Kunden keine neuen Versicherungsbedingungen vereinbaren.

Niemand kann gezwungen werden, vor Ablauf der Übergangsphase seine Verträge auf EURO umzustellen. Wie bei den Bankprodukten auch, können neue Versicherungsverträge in der Übergangsphase sowohl in D-Mark als auch in EURO abgeschlossen werden. Ab dem 1. 1. 2002 nur noch in EURO.

Zu diesem Zeitpunkt werden auch alle Altverträge automatisch umgestellt. Prämienrechnung und Versicherungsleistungen lauten dann auf EURO.



Bausparen

Das Bausparen bildet in Deutschland eine klassische Säule der privaten Wohnungsbaufinanzierung. Die Vorteile des Bausparens wie zum Beispiel die Festschreibung niedriger und über die gesamte Laufzeit hinweg konstante Darlehnszinsen, flexibel handhabbare Spar- und Til-

würde später fehlen, wenn ein Wohnungsbauvorhaben realisiert werden soll. Die Bewertungszahl, nach der sich die Zuteilung richtet, wird in D-Mark und EURO identisch berechnet.

Sollte es später einmal zu Zinserhöhungen kommen, dann bietet der Bausparvertrag sogar den zusätzlichen Vorteil, daß der Anspruch auf ein konstant niedrig verzinstes Darlehen auf jeden Fall erhalten bleibt.

Ab 1999 können neue Bausparverträge wahlweise in EURO oder D-Mark abgeschlossen werden. Bestehende Verträge können ebenfalls ab 1999 von D-Mark auf EURO umgestellt werden. Ab 1. 1. 2002 erfolgen Auszahlungen fälliger Bausparverträge und Bauspardarlehen in jedem Fall in EURO. Prämien und Tilgungen sind von diesem Tag an ebenfalls in EURO zu leisten.

Anschaffungsdarlehen

Anschaffungsdarlehen dienen der Finanzierung von größeren Konsumwünschen wie z.B. dem Kauf eines Autos oder Motorrades, der Anschaffung von Möbeln für die erste eigene Wohnung etc. Typischerweise wird hierbei mit der Bank oder Sparkasse ein Ratenkredit vereinbart, bei dem der Zinssatz fix ist und der geliehene Betrag so in gleichen monatlichen Raten über eine bestimmte Laufzeit (in der Regel nicht länger als sechs Jahre) zurückgezahlt werden kann.

Mit Blick auf den EURO gilt nun bei bestehenden Ratenkrediten, daß – wenn nichts anderes vereinbart wird – der Betrag zunächst in D-Mark weiterläuft und am 1. 1. 2002 automatisch auf EURO umgestellt wird. Falls gewünscht, können bestehende Kredite schon früher, nämlich ab dem 1. 1. 1999, auf EURO umgestellt werden.

Auch bei den Anschaffungsdarlehen gilt das bereits besprochene Prinzip der Vertragskontinuität: Heute abgeschlossene D-Mark-Kredite, die über den 1. 1. 1999 hinaus laufen, werden auf jeden Fall zu den ursprünglich vereinbarten Kon-

ditionen weitergeführt. Laufzeit, Zinssatz und Tilgungsleistung ändern sich nicht durch die Einführung des EURO. Das gleiche gilt auch für bestehende D-Mark-Kredite, die nach dem 1. 1. 1999 auf EURO umgestellt werden.

Wichtig: In einzelnen Fällen ist die Fortführung bestimmter Vereinbarungen nicht möglich, weil durch die Währungsunion ihre Grundlage entfällt. Dies ist z.B. bei Zinsvereinbarungen der Fall, die auf den Diskontsatz der Bundesbank oder auf den sogenannten FIBOR-Satz Bezug nehmen. Diese Zinssätze entfallen mit der Einführung des EURO. Der Gesetzgeber hat hier aber geeignete Ersatzregelungen geschaffen, die dafür sorgen, daß die Verträge fortgeführt werden können. Banken und Sparkassen werden diese neuen Vorschriften von sich aus anwenden. Als Kunde muß man sich um nichts kümmern.

Dispo-Kredit

Der Dispo-Kredit dient zur kurzfristigen Überbrückung eines Finanzierungsbedarfes. In der Regel wird er auf dem Gehaltskonto bis zu einem bestimmten Überziehungslimit eingeräumt. Da der Dispositionskredit in der gleichen Währung wie das zugehörige Girokonto geführt wird, gilt mit Blick auf den EURO das gleiche wie für die Umstellung von Girokonten.



Die Währungsunion auf CD-ROM

Noch mehr Informationen zum EURO bietet die CD-ROM „EURO konkret“. Sie ist bei allen Volksbanken und Raiffeisenbanken gegen eine Schutzgebühr von 9,50 DM erhältlich. Die CD-ROM informiert ausführlich, was der EURO für Anleger und Kreditnehmer bedeutet. Es wird das Geld vorgestellt, und man kann den EURO in seiner historischen Entwicklung erleben. Ein umfangreicher Katalog mit den wichtigsten Fragen zum EURO, eine ausgefeilte Suchfunktion und ein EURO-Spiel runden die CD-ROM ab. ■

Ist es sinnvoll, eine Lebensversicherung wegen der Währungsunion zu kündigen?

Tip: Nein. Sicherheit und Rendite der Lebensversicherung werden nach heutigem Stand der Dinge nicht negativ vom EURO beeinflusst. Im Gegenteil. Die Überschußbeteiligung könnte sogar noch höher ausfallen, weil sich den Versicherungsunternehmen im größeren EURO-Markt auch größere Anlagechancen bieten als bisher. Eine vorzeitige Kündigung hätte demgegenüber den Nachteil, daß die angefallenen Erträge voll zu versteuern sind, wenn die 12-Jahres-Frist noch nicht abgelaufen ist.

gungsleistungen sowie die staatliche Förderung in Deutschland werden von der Einführung des EURO nicht berührt, sie bleiben in vollem Umfang erhalten. Falsch wäre es daher auch, mit Blick auf den EURO mit dem Abschluß eines Bausparvertrages zu warten – diese Wartezeit

Name Dieter Werle

Ausbildungsabteilung MT7

Ausbildungsnachweis Nr. 45 Woche vom 30.03. bis 03.04. 19 98 Ausbildungsjahr 2

Tag	Ausgeführte Arbeiten, Unterricht, Unterweisungen usw.	Einzelstunden	Gesamtstunden
Montag	<i>Montage und Inbetriebnahme einer Urinalanlage mit berührungsloser Spüleinrichtung</i>		
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.

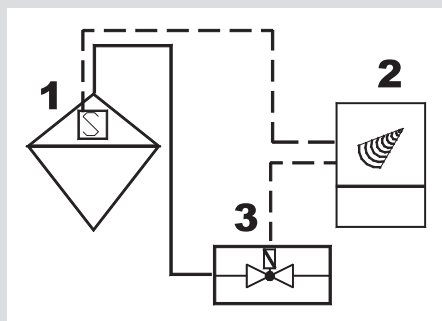
Berührungslose Auslaufarmaturen

Wo es aus hygienischen Gründen erforderlich ist, müssen in öffentlichen Gebäuden und Gewerbebetrieben wie Gaststätten oder Schlachthöfen sowie in medizinischen Einrichtungen berührungslose Auslaufarmaturen eingebaut werden. Es werden Auslaufarmaturen für Kaltwasser und Mischarmaturen für Kalt- und Warmwasser sowie Spülarmaturen angeboten. Spülarmaturen werden in Einzel- und Sammelanlagen eingeteilt. Nach der Funktion werden Opto-, Radar-, Leitfähigkeits-, Temperatur-, Lichtschranken- und zeitgesteuerte elektronische Armaturen unterschieden. Bei diesen Armaturen wird ausnahmslos der Zapf- oder Spülvorgang elektronisch eingeleitet und durchgeführt. Der Benutzer hat auf den eingeleiteten und gesteuerten Funktionsablauf keinen Einfluß mehr. So ist gewährleistet, daß erforderliche und eingestellte Auslaufmengen oder Spülzeiten eingehalten werden.

Allgemeiner Aufbau

Berührungslose Armaturen bestehen im wesentlichen aus drei Baugruppen:

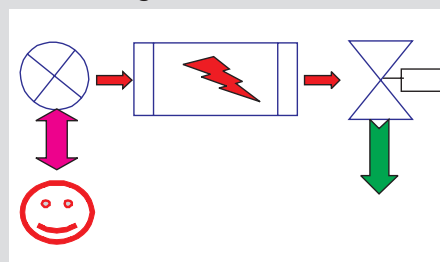
- 1 Sensor,
- 2 Steuerelektronik
- 3 Magnetventil



Allgemeiner Funktionsablauf

Der Sensor als *Signalglied* erfaßt die Bewegungen eines Benutzers, die Elektronik als *Steuerglied* verarbeitet dieses Signal und leitet die vorgegebene Funktion ein. Das Magnetventil als *Stellglied* führt die Sollwirkung aus.

Die Stromversorgung der Elektronik und des Magnetventils erfolgt über einen Netzanschluß 230 V in Verbindung mit einem Transformator (12 V) oder netzunabhängig mit einer 9 V Blockbatterie.



tor (12 V) oder netzunabhängig mit einer 9 V Blockbatterie.

Einstellmöglichkeiten:

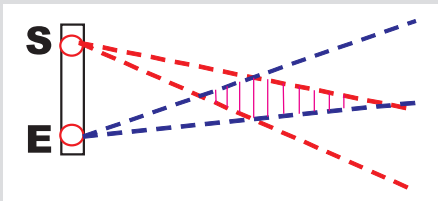
Je nach Armaturentyp können verschiedene Einstellungen vorgenommen werden.

- Programmvorwahl
- Sensorempfindlichkeit
- Zeitkonstanten
- Auslaufvolumen
- Wiederholungen.

Opto-elektronische Steuerung

Die Sensoreinheit, bestehend aus einer Sende- und Empfangsdiode, strahlt für das menschliche Auge unsichtbares Infrarotlicht aus.

Trifft dieses Licht im eingestellten Bereich von 15 bis ca. 60 cm auf einen Benutzer, wird es reflektiert,



von der Empfangsdiode wahrgenommen und als elektrisches Signal an die Steuerelektronik weitergeleitet.

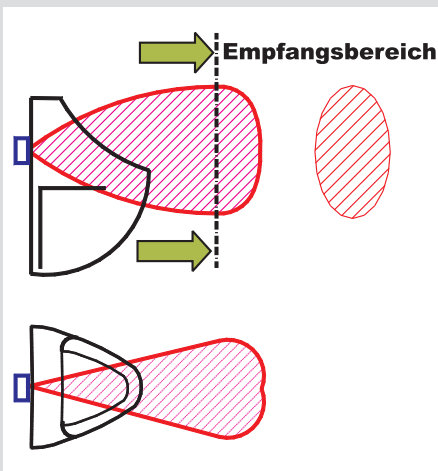


Der vorgegebene Funktionsablauf wird eingeleitet.

(Hinweis: Infrarotlicht kann keine Stoffe durchdringen, infolgedessen können die Sensoren nicht verdeckt angebracht werden.)

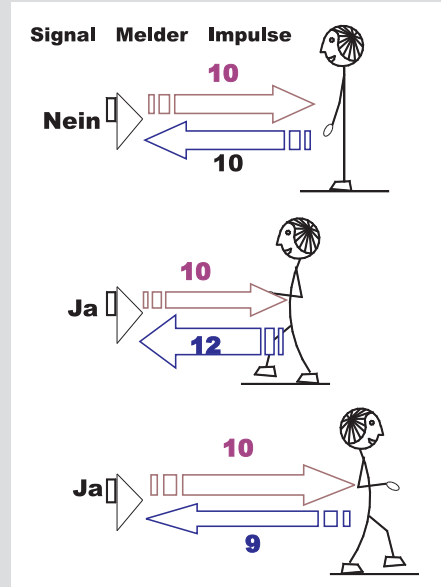
Radar-elektronische Steuerung

Der Radarmelder sendet und empfängt elektromagnetische Mikrowellenimpulse. Im Bereich der Auslaufeinrichtung bildet sich eine „Radarkeule“.



Im Ruhezustand sendet und empfängt der Melder die gleiche Anzahl von Impulsen. Bewegt sich ein Be-

nutzer auf die Sanitäreinrichtung zu, werden mehr Impulse empfangen. Entfernt sich der Benutzer wieder, werden weniger Impulse empfangen.



Radarimpulse durchdringen Nichtleiter (Keramik, Kunststoffe). Dies ermöglicht das verdeckte Anbringen der Radarmelder hinter einem keramischen Werkstoff wie Sanitäreinrichtungen oder Fliesen.

Leitfähigkeitselektronik

Bei derartigen Systemen wird ein Strom zwischen zwei Elektroden, die im Sperrwasserbereich des Geruchverschlusses oder in dem Sanitärgegenstand (Urinal) selbst eingesetzt sind, angelegt.

Verändert sich die Leitfähigkeit des Sperrwassers, wird dies von der Elektronik „gemessen“, der vorgegebene Funktionsablauf wird eingeleitet.

Temperaturelektronik

Im Sperrwasser des Geruchverschlusses (Urinal) ist ein Temperatursensor eingesetzt. Ändert sich die Umgebungstemperatur um mehr als 2°C in wenigen Sekunden, wird der vorgegebene Funktionsablauf eingeleitet.

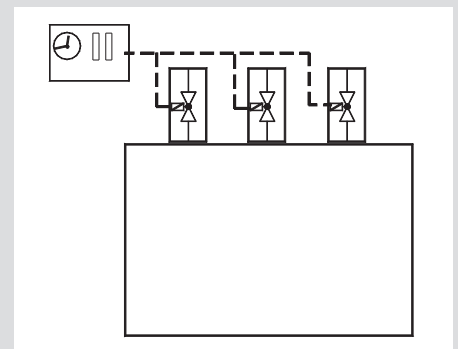
Während sich die bisher beschriebenen Systeme vorwiegend für Einzelanlagen eignen, wird das Zeitsteuerungs- und das Lichtschranken-system in Sammelanlagen eingesetzt. An diese Anlagen können mehrere Magnetventile angeschlossen werden.

Zeitelektronik

Bei zeitelektronischen Anlagen werden die Magnetventile programm- und zeitabhängig geschaltet. Neben der Zeitschaltuhr bildet eine umfangreiche Elektronik den Kern derartiger Anlagen. Je nach Bedarf werden

- Grund-,
- Automatik-,
- Ferien- und
- Spülrhythmus-

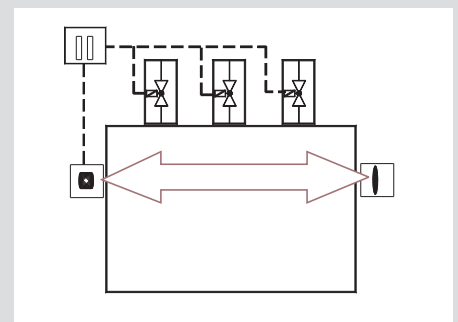
Programme unterschieden. Die Magnetventile können einzeln oder gemeinsam angesteuert werden.



Die Spülzeiten, die Spüldauer, der Spülrhythmus und die Spülpausen sind programmierbar. Der Benutzer hat keinerlei Einfluß auf den Programmablauf.

Lichtschrankenelektronik

Eine Leuchtquelle strahlt sichtbares Licht aus. Dieses wird durch eine Reflexionsschicht („Spiegel“) zurückreflektiert und von einer Diode in der Leuchtquelle wieder empfangen.



Bei Unterbrechung des Lichtstrahls wird der Spülvorgang durch die Elektronik ausgelöst. Diese setzt jedoch zeitverzögert nach dem Zurücktreten des Benutzers aus dem Lichtstrahl ein.

Für Gas- und Wasserinstallateure

81. Welche Folgen kann das unkontrollierte Einleiten von Schmutzwasser aus Haushalten in Gewässer wie Seen und Flüssen haben?

- a Das pflanzliche Wachstum im und am Gewässer wird verringert.
- b Geruchsbelästigung durch Schwefelwasserstoff.
- c Die Nähr- und Düngestoffzufuhr wird erhöht.
- d Die Überschwemmungsgefahr wird erhöht.

82. Welche Gesetze und Vorschriften schreiben die Abführung von Abwässern in Kläranlagen vor?

- a Gemeindeverordnung
- b DIN 1986
- c Wasserhaushaltsgesetz
- d Abwasserbeseitigungsgesetz

83. Welche Vorschriften sind bei der Erstellung von Abwasseranlagen in Gebäuden bis zur rechtsverbindlichen Einführung von EN-Normen zu beachten?

- a DIN 18 381
- b DIN 1986
- c DIN 1987
- d DIN 1988

Lösungen

✓ 81 a, b, c

Durch das Einleiten von Schmutzwasser in Gewässer wird die Nähr- und Düngestoffzufuhr erhöht, das Absterben von Algen und organischen Stoffen wird beschleunigt. Der sich bildende Schwefelwasserstoff führt zu Geruchsbelästigung. Das Gewässer kippt um. Die Nutzpflanzen und Tiere sterben ab.

✓ 82 a, c, d

Die Grundlagen der Abwasserbeseitigung bilden das Wasserhaushaltsgesetz, das Abwasserbeseitigungsgesetz und die Gemeindeverordnungen.

✓ 83 a, b, c

DIN 1986 Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke.

DIN 1987 Entwässerung von Grundstücken und Anschluß an die gemeindlichen Abwasseranlagen.

DIN 18381 Gas-, Wasser- und Abwasserinstallationen innerhalb von Gebäuden.

Für Zentralheizungs- und Lüftungsbauer

Sollen Rohrleitungen vor der Wand verlegt werden, z.B. bei der Heizungsmodernisierung oder -erweiterung, so wird man sich Gedanken darüber machen, wie das am wenigsten auffällig bzw. störend möglich ist. Speziell für die Rohrverlegung im Fußleistenbereich wünscht man sich hierfür gute Lösungen. Kennen Sie welche?

In den Aufgaben 90 und 91 (im nächsten Heft) wird gezeigt, was die Industrie sich hierfür hat einfallen lassen.

90. Für das Kreuzen von im Bereich der Fußleisten anzuordnender Heizungsrohre, wie es bei dem Anschluß von Raumheizkörpern unvermeidlich ist, gibt es sog. Kreuzungsfittings. Die Angebotsvielfalt ist inzwischen groß. Es gibt sie für:

- a Kupferrohre
- b Stahlrohre
- c Mehrschichtrohre
- d Kunststoffrohre

Lösungen

✓ 90 a, b, c, d

Bei der flachen Form der Kreuzungsfittings (s. Bild) fällt selbst im direkten Rohrkreuzungsbereich, je nach Fittingtyp, keine oder nur minimale Schlitzstemmarbeit für den Überbogen an.

Hinsichtlich der Verbindung vom Kreuzungsfitting zum Heizkörper hat der Heizungsbauer freie Hand. Es empfiehlt sich aber, von Eigenkonstruktionen hierfür abzusehen und statt dessen von dem Angebot an diesbez. Zubehör der Anbieter von Kreuzungsfittings oder von



Eine Zusammenstellung von Kreuzungsfittings. (Bild: Gebr. Meibes GmbH)

Heizkörperarmaturen Gebrauch zu machen. Ob die Heizkörper von unten oder von der Seite, einseitig oder wechselseitig, angeschlossen werden sollen – für alles gibt es die passenden Teile.

Aber auch für andere Anwendungsfälle gibt es Kreuzungsfittings, z.B. für an Decken und in Zwischenböden anzuordnende Verteilleitungen, für Rohre auf dem Rohbeton in der Wärme-/Trittschalldämmung des Estrichs und für Steigleitungen. Weitere Einzelheiten über Kreuzungsfittings können Sie in der ikz-praxis in den Heften 5, 6 und 7/1998 nachlesen.

Für Klempner

Gesims- und Mauerabdeckungen

81. Welchen Zweck erfüllen Gesims- und Mauerabdeckungen?

- a sie unterstreichen die architektonische Wirkung horizontaler Bauwerkskanten
- b sie verhindern Verwitterung und Durchnässung
- c sie dienen zur Beschattung darunterliegender Bauteile
- d sie verhindern Frostschäden

82. Wie werden Gesims- und Mauerabdeckungen ausgeführt?

- a handwerklich, genau nach Maß
- b auch unter Verwendung vorgefertigter Serienprofile
- c nur mit Walzblei

83. Welchen Beanspruchungen unterliegen Gesims- und Mauerabdeckungen nicht?
- a Temperatur-Wechselbeanspruchung
 - b Niederschlagsnässe
 - c Windangriff, Bauwerksbewegungen
 - d Bau- und Nutzfeuchte, Schadstoffe aus anderen Bauteilen
 - e feuchtes Chlorgas
 - f ggf. Luftverunreinigungen, z.B. Schwefeloxid
84. Wie werden Gesims- und Mauerabdeckungen aus Titanzink fachmännisch montiert?
- a grundsätzlich starr auf der Unterkonstruktion
 - b kraftschlüssige Schraubverbindungen der Abdeckbleche sind ideal
 - c indirekt mit Haftstreifen, Vorstößen oder Haltebügeln
 - d traditionell mit „Hauerbuckeln“
 - e ggf. aufgeklebt mit Enkolit
85. Wie erhält man bei Titanzink-Mauerabdeckungen gute Kanten- und Flächenstabilität?
- a es muß genau nach der Schnur gearbeitet werden
 - b richtige Blechdicke bei Haltern und Profilen, exakte Kantearbeiten
 - c durch rechtzeitige Absprache mit der Bauleitung
 - d durch sorgfältige Nacharbeit, auch nach Gerüstabbau

Lösungen

✓ 81 b, d; 82 a, b; 83 e; 84 c, e; 85 b

Technische Mathematik

48. Die Raumluft in einem Wohnraum mit den Abmessungen 5 m x 5 m x 2,5 m wird von anfänglich 15°C auf eine höhere Endtemperatur aufgeheizt. Infolge der Temperaturerhöhung entweichen dem Raum bei gleichbleibendem Luftdruck 1520 Liter Luft. Berechnen Sie

die Endtemperatur der Raumluft des Wohnraums.

- a 19°C
- b 20°C
- c 21°C
- d 22°C

49. Der Abzweig DN 80 einer Heizwasserleitung ist mit einem Blindflansch verschlossen. Mit welcher Kraft wird der Flansch belastet, wenn der Betriebsüberdruck der Heizungsanlage 2,5 bar beträgt?

- a 1000 N
- b 1250 N
- c 1500 N
- d 2000 N

Lösungen:

✓ 48 d

1. Berechnung der Luftvolumen

Gegeben: $l = 5 \text{ m}$; $b = 5 \text{ m}$;
 $h = 2,5 \text{ m}$; $\Delta V = 1,52 \text{ m}^3$

Gesucht: V_1 und V_2 in m^3

$$V_1 = l \cdot b \cdot h = 5 \text{ m} \cdot 5 \text{ m} \cdot 2,5 \text{ m} = 62,5 \text{ m}^3$$

$$V_2 = V_1 + \Delta V = 62,5 \text{ m}^3 + 1,52 \text{ m}^3 = 64,02 \text{ m}^3$$

2. Berechnung der Endtemperatur der erwärmten Raumluft

Gegeben: $V_1 = 62,5 \text{ m}^3$

$$V_2 = 64,02 \text{ m}^3$$

$$T_1 = 15^\circ\text{C} + 273^\circ\text{C} = 288 \text{ K}$$

Gesucht: T_2 in Kelvin und Grad Celsius

Wenn $p = \text{const.}$, gilt: $V_1 : T_1 = V_2 : T_2$

$$T_2 = T_1 \cdot \frac{V_2}{V_1} = 288 \text{ K} \cdot \frac{64,02 \text{ m}^3}{62,5 \text{ m}^3} = 295 \text{ K}$$

$$T_2 = 295 \text{ K} - 273^\circ\text{C} = 22^\circ\text{C}$$

Erfolgskontrolle durch Einsetzen:

$$V_2 = V_1 \cdot \frac{T_2}{T_1} = 62,5 \text{ m}^3 \cdot \frac{295 \text{ K}}{288 \text{ K}} = 64,02 \text{ m}^3$$

✓ 49 b

Gegeben:

$$d = 8 \text{ cm}$$

$$p = 2,5 \text{ bar} = 25 \text{ N/cm}^2$$

Gesucht:

F in N

$$F = A \cdot p = d^2 \cdot 0,785 \cdot p$$

$$F = (8 \text{ cm})^2 \cdot 0,785 \cdot 25 \text{ N/cm}^2 = 1256 \text{ N, gerundet } 1250 \text{ N}$$

Kontrollrechnung:

Für den Strömungsquerschnitt einer Rohrleitung DN 80 wird fachüblich mit einer Querschnittsfläche von 50 cm^2 gerechnet, auch dann, wenn unterschiedliche Rohre der gleichen Nennweite abweichende Maße aufweisen.

$$F = A \cdot p = 50 \text{ cm}^2 \cdot 25 \text{ N/cm}^2 = 1250 \text{ N}$$

Arbeitsrecht und Soziales

27. Was versteht man unter passivem Wahlrecht?

- a man ist nicht verpflichtet zu wählen
- b man ist verpflichtet zu wählen
- c man darf wählen
- d man kann nicht gewählt werden
- e man kann selbst gewählt werden

28. Was versteht man in der Politik unter einer Koalition?

- a Bündnis von Parteien zur Regierungsbildung
- b gegen die Regierung wirkende Parlamentsgruppen
- c Finanzdefizit im Haushalt
- d Täuschung der Gegenpartei
- e Gesetzesvorlage

29. Wieviel % der Beiträge für die Unfallversicherung zahlt der Arbeitnehmer?

- a 100%
- b 66,6%
- c 50%
- d 33,3%
- e 0%

30. Welcher Scheck kann mit der Post AG offen verschickt werden?

- a Barscheck
- b Reisescheck
- c Verrechnungsscheck
- d Inhaberscheck
- e Orderscheck

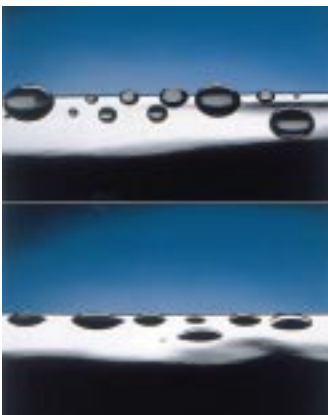
Lösungen

✓ 27 e; 28 a; 29 e; 30 c

Produkte

Sanitärkeramik, die kaum noch Arbeit macht

Villeroy & Boch hat eine Weltneuheit auf den Markt gebracht: „CeramicPlus“, eine neue Keramikqualität, die neue Maßstäbe für die Pflegefreundlichkeit setzt, ist sich V & B sicher. Das Forschungslabor hat ein neues Verfahren entwickelt, bei dem die mikroskopisch kleinen Poren an der Oberfläche herkömmlicher



Selbst Wasser perlt auf der „CeramicPlus“-Oberfläche ab.

Keramik geglättet werden. „CeramicPlus“ bietet damit für Schmutzpartikel und Kalk so gut wie keine Ankerpunkte mehr. Die Oberflächenenergie wurde derart reduziert, daß selbst Flüssigkeiten kaum noch anhaften; sogar Wasser perlt ab. Die Flächen lassen sich zudem leichter reinigen als zuvor.

Gegen einen Listenpreisaufschlag sind fast alle bekannten Produktlinien in der neuen Keramik

– auch farbig – erhältlich. V & B produziert „CeramicPlus“ in Auftragsfertigung. Im Fachhandel ist also keine doppelte Lagerhaltung notwendig. Ab Bestellung ist „CeramicPlus“ innerhalb von drei Wochen lieferbar. Zusätzlich wurde eine Hotline eingerichtet, unter der werktags in der Zeit von 7:00 bis 18:00 Uhr weitere Informationen zu erhalten sind.

Villeroy & Boch
Postfach 1120
66688 Mettlach
Tel.: (0 68 64) 81-0
Hotline: (01 80) 5 23 71 43
Fax: (0 68 64) 81-14 55

Verteilersysteme aus Kunststoff

Metallverbundrohre kombinieren die Vorteile aus den Materialien Kunststoff und Metall – mit Erfolg. Trotzdem beschreitet das Unternehmen SBK bei ihren Kunststoffverteйлern einen anderen Weg: SBK setzt auf einen Kern aus Glasfasern. Direkt beim Produktionsvorgang des Verteilers für Sanitär und Heizung wird der Kern eingearbeitet, so daß eine komplette Durchdringung



Verteilersysteme aus Kunststoff für Sanitär und Heizung; Hersteller SBK.

beider Materialien gewährleistet ist. Dadurch kann, so SBK, eine „mindestens genauso hohe Druckbeständigkeit, geringe Längenausdehnung und Formstabilität wie bei Metall sowie alle Vorteile von Kunststoff genutzt werden“. Außerdem werde erreicht, daß vielfältige Variationen an Verteйлern in einem sehr guten Kosten-Nutzen-Verhältnis hergestellt werden könnten. Kunststoff bleibt frei von Inkrustationen und ist korrosionsfrei. Und selbst aggressive Wässer können ihm nichts anhaben. SBK hebt nicht nur die Materialkombination heraus, sondern auch die Montagefreundlichkeit: Treten auf Baustellen neue Situationen auf, kann darauf reagiert werden, ohne daß ein Umtausch des Verteilers beim Großhändler erforderlich wäre. SBK
Maybachstr. 1
74632 Neuenstein
Tel.: (0 79 42) 20 85
Fax: (0 79 42) 20 87

Keine Chance für Eis und Schnee

Keine andere norwegische Stadt verfügt über ein dichteres Netz an Kneipen und Restaurants als Tromsø, oft als „Paris des Nordens“ bezeichnet. In der nördlichsten Universitätsstadt der Welt herrschen mitunter Temperaturen von unter -20°C mit meterhohem Schnee bis in den April hinein. Dennoch



Rund 15 000 m Rohr sorgen selbst bei stärkstem Schneefall oder Minusgraden für freie Straßen.

kann auf einen Schneeräumdienst verzichtet werden. Der Grund: Eine Freiflächenheizung sorgt dafür, daß herabfallender Schnee sofort schmilzt. Bei der Auftragsvergabe bekamen die von Rehau hergestellten hochdruckvernetzten Polyethylenrohre (PE-Xa) mit dem Durchmesser 25 x 2,3 mm den Vorzug. Sie wurden mit Railfix-Schienen fixiert, die sich besonders für große Flächen eignen. Unterhalb von Gehwegen wurde Railfix mit den darin liegenden Rohren in Mineralbeton oder Sand eingebettet. Darüber verlegt sind die Gehwegplatten. Unter der Straße wurden Schienen und Rohre ebenfalls in Mineralbeton eingebettet, darüber mit Schotter verdichtet, worauf schließlich die Teerschicht aufgebracht wurde.

Rehau
Postfach 1460
95104 Rehau
Tel.: (0 92 83) 77-0
Fax: (0 92 83) 10 16