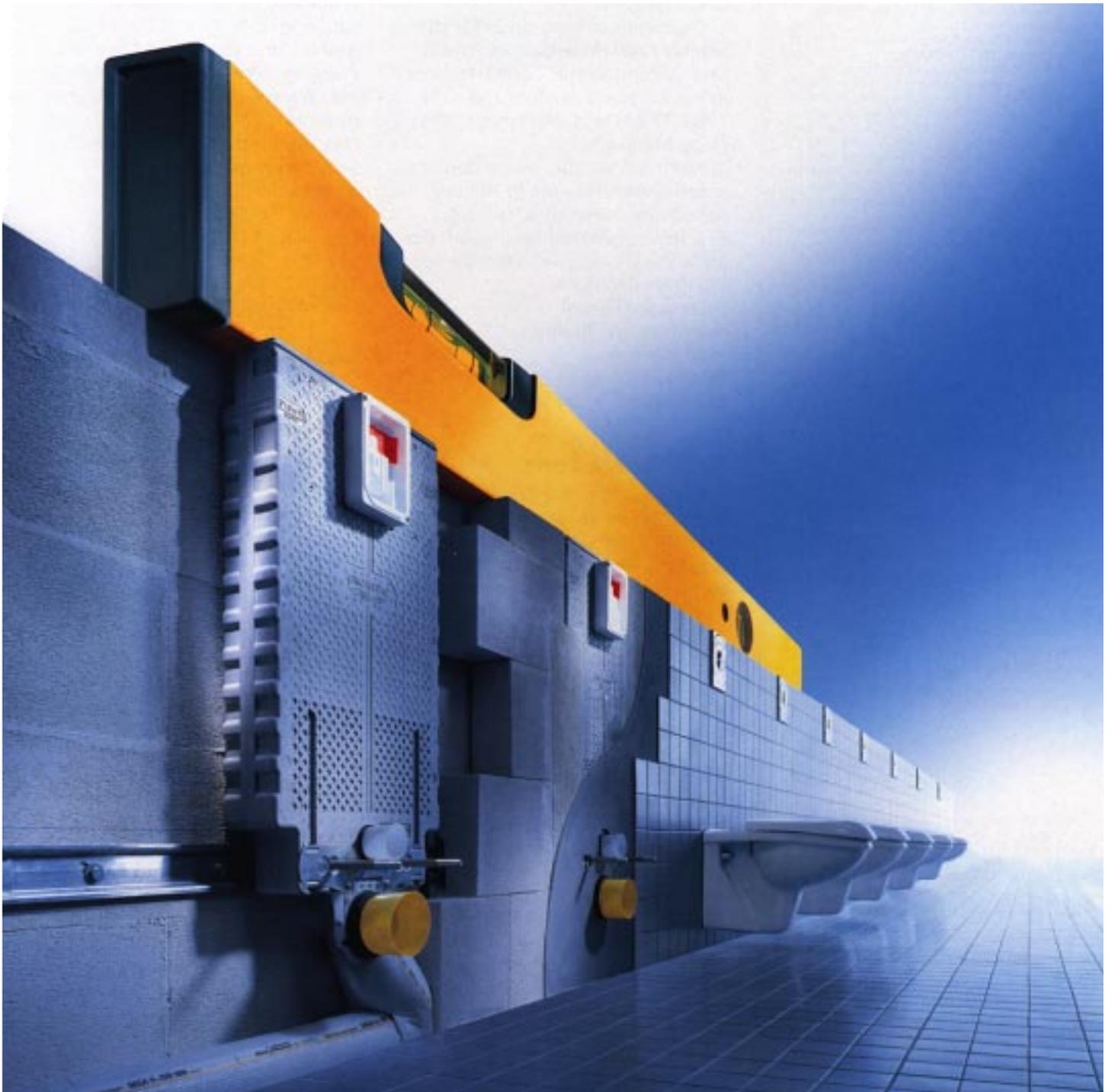


ikz

3
März 1998

praxis

für die SHK-Haustechnik



Themen u.a.:

Kriterien für die Pumpenauswahl	3
Alles exakt auf der Reihe	6
Transport von Druckgasflaschen in Fahrzeugen	7
Die Rechtsschutzversicherung	9
Metallarbeiten im Klempnerhandwerk	10

Aktuell

Grohe Seminarprogramm

Wer sich weiterbilden will, braucht ein individuelles Schulungsangebot. Deshalb setzt die Grohe-Gruppe im neuen Technika-Seminar-Programm für 1998 und das 1. Quartal 1999 wieder voll auf praxisgerechte Themen für das Sanitär-Handwerk. Das Seminar-Programm 98/99 umfaßt Wassertechnologie, Armaturentechnik, Thermostattechnik, Vorwandinstallation, Spülsysteme, System- und Produkttechnik AQUA Wassertechnologie, Forum Handwerk, Kreative Badgestaltung, Produkttechnik für Frauen sowie DAL-Profiplan.

Das Seminar-Programm für die **Sanitär-Fachschulen** bietet Produkt- und Systemtechnik, Sanitärtechnik in Planung und Ausführung, DIN 1988 (TRWI) und Workshops „Praxis Neue Medien“.

Mehr Informationen zu den 2tägigen Seminaren, die in Hemer, Lahr, Porta Westfalica, Leipzig, Feuchtwangen und Berlin-Ludwigsfelde stattfinden, erhalten Sie von Friedrich Grohe AG Technikum Hemer Industriepark Edelburg 58675 Hemer
Tel.: (0 23 72) 93 24 28
Fax: (0 23 72) 93 24 38

Rauschfreie Zone

In bis zu 25% der Blutproben von Unfallfahrern fanden sich neben Alkohol auch Spuren von Haschisch oder Marihuana, wie die Untersuchungen rechtsmedizinischer Institute jetzt zeigen.

Besonders der Haschischrauch ist hinterm Steuer so gefährlich, weil er von den Konsumenten meist als harmlos angesehen wird: Viele denken, daß das bißchen „Gras“ die Fahrtüchtigkeit schon nicht einschränken wird. Tatsache ist aber, daß Haschischkonsum zu Konzentrationsstörungen führt, die gerade beim Autofahren verheerende Folgen haben können. Während die Bereitschaft zur riskanten Fahrweise steigt, verringern sich Wahrnehmung, Reaktionsvermögen und die Fähigkeit, Entfernungen und Geschwindigkeit abzuschätzen. Eine gefährliche Kombination, die dazu führen kann, daß die lustig angetre-

tene Fahrt ein trauriges Ende findet. Da der Drogenmißbrauch verheerende Auswirkungen auf die Fahrtüchtigkeit haben kann, appellieren die Berufsgenossenschaften und der DVR an alle Auto- und Motorradfahrer, keine Rauschmittel zu konsumieren. BG/DVR

Schäfer-Seminare

In drei Schulungszentren, Neunkirchen, Emsdetten und Berlin bietet die Schäfer Heiztechnik GmbH ein umfassendes Schulungsangebot in Theorie und Praxis an. Es werden Produkte, deren Vorteile und Einsatzmöglichkeiten im Detail vorgestellt und praktische Übungen in Planung, Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Service durchgeführt.

Das komplette Schulungs- und Seminarprogramm kann angefordert werden bei Schäfer Heiztechnik GmbH Postfach 1120 57272 Neunkirchen
Tel.: (0 27 35) 787-03
Fax: (0 27 35) 787-284



Zum Titelbild

Bei der Reihenmontage, wie z.B. bei der Installation einer öffentlichen WC, Urinal- oder Waschtischanlage, werden alle Elemente an der Schiene montiert. Befestigungsschwachpunkte oder Unebenheiten an Wand und Boden gehören, bei dieser Montageart, der Vergangenheit an. Die Reihenmontage bietet zudem eine millimetergenaue und einheitliche Montagehöhe aller Elemente. Mehr dazu lesen Sie im Bericht auf Seite 5.

Bild: DAL-Georg Rost & Söhne Sanitär-Armaturen GmbH, Porta Westfalica

Kriterien für die Pumpenauswahl

Das wichtigste Bauteil zwischen Wärmeerzeuger und Raumheizflächen ist die Umwälzpumpe und deren Zubehör. Sie muß vor allem mitwirken, den Unterschied zwischen dem Angebot der Heizleistung des Wärmeerzeugers und der augenblicklichen Wärmeabnahme der Raumheizflächen auszugleichen. Die Frage nach der optimalen Pumpenauswahl und deren Regelung kann nicht allein von den Eigenschaften der Pumpe, sondern grundsätzlich nur im Zusammenhang mit der Gesamtanlage beantwortet werden. Hierzu gehören u. a. die Art und Größe des Rohrnetzes und dessen Einbauten, die regelungstechnischen Einrichtungen, die Gebäudeeigenschaften, die hydraulischen Gegebenheiten (Art der Schaltung, hydraulischer Abgleich) und nicht zuletzt die jeweiligen Betriebsbedingungen.

Seit Beginn der 90er Jahre zeichnet sich bei den Pumpen in der Gebäudetechnik eine bedeutsame technische Entwicklung ab. Zu erklären ist dies durch die neuen Verordnungen hinsichtlich Energieeinsparung und Umweltschutz, durch das starke Eindringen der Elektronik, durch die Veränderungen in der Anlagentechnik und Gebäudeausrüstung und durch die mögliche Datenübertragung zwischen Pumpenregelung und Gebäudemanagement. Demnach sind die Auswahlkriterien noch etwas umfangreicher geworden als früher, bzw. die jeweiligen Kriterien müssen stärker objektbezogen bewertet werden.

den jeweiligen Anlagenbedingungen problemlos anzupassen (insbesondere in der Übergangszeit) wird heute aus wirtschaftlichen Gründen angestrebt. Allerdings gibt es auch Beispiele, wo die Pumpe einen konstanten Förderstrom erbringen muß. Neben der Förderhöhe (Förderdruck) ist der Förderstrom die wichtigste Ausgangsgröße, denn schließlich wird mit dem Wasserstrom der gewünschte Wärmestrom zur Beheizung des Gebäudes erzielt. Der Förderstrom \dot{V} ist das gesamte erforderliche umzuwälzende Heizungswasser, das in m^3/h oder m^3/s angegeben wird. Bei der Heizungsanlage ermittelt man \dot{V} aus der Ge-

Zu 2: Förderhöhe (Förderdruck)

Welche Förderhöhe (Förderdruck) die Pumpe erbringen muß, ist ein Ergebnis der Anlagenplanung bzw. der Rohrnetzberechnung und der Auswahl der im Rohrnetz vorhandenen Einbauten. Der Förderdruck Δp (Förderhöhe H) ist die von der Pumpe erzeugte Druckdifferenz zwischen Ein- und Austritt. Im Kennlinienfeld stellt er immer die Ordinate (Senkrechte) dar. Obwohl es international gebräuchlich ist, den Pumpendruck als die von der Dichte unabhängige Förderhöhe H in m anzugeben interessiert den Heizungstechniker die Angabe in Pa bzw. kPa, da die Druckverluste bei der Rohrnetzberechnung sowie bei vielen Einbauten in der Regel mit dieser Einheit ermittelt werden.

- 1 dm = 981 Pa \approx 1000 Pa = 1 kPa
- 1 mbar = 100 Pa \approx 10 mm
- 1 bar = 10^5 Pa = 100 kPa

Die Pumpe muß bei Vollast in der Lage sein, mit diesem von ihr aufgebauten Druck auch den ungünstigsten Verbraucher mit dem geforderten Volumenstrom (Nennförderstrom) zu versorgen. Die übrigen Verbraucher müssen hydraulisch abgeglichen werden.

Zu 3: Leistungsbereich

Wenn man vom Leistungsbereich spricht, versteht man in der Regel die gesamte Bandbreite hinsichtlich Förderstrom und Förderhöhe in Abhängigkeit von der Drehzahl. Übersichtlicher kann von einer ganzen Pumpenserie der jeweilige Leistungsbereich der verschiedenen Typen zusammengefaßt werden (Bild 2).

Zu 4: Regelbarkeit

Unter der Regelbarkeit versteht man vor allem die Möglichkeiten, wie man die momentan gewünschten Betriebsbedingungen erreicht z. B. ob mit Drehzahlverstellung, stufenloser Regelung, Differenzdruckregelung u. a. Der große Vorteil der Drehzahländerung liegt darin,

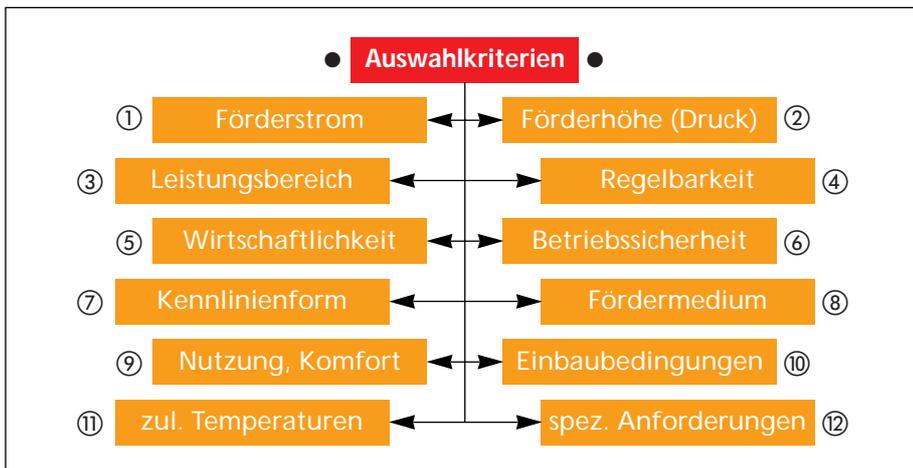


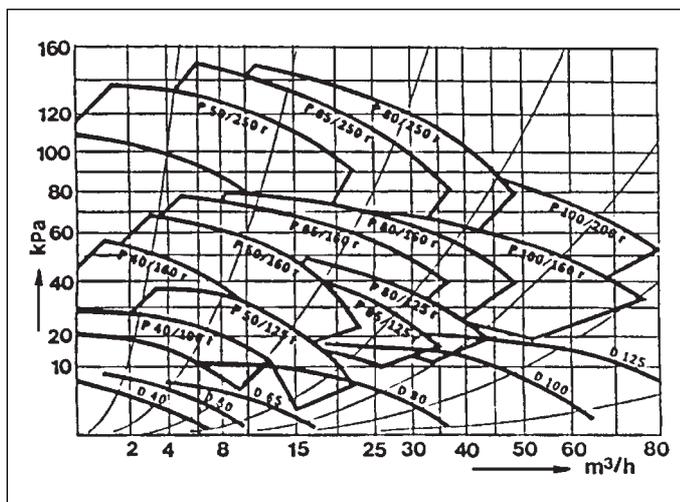
Bild 1: Auswahlkriterien im Zusammenhang einer Gesamtanlage.

Zu 1: Volumenstrom

Der erforderliche Volumenstrom der Pumpe hängt von der Wärmeleistung und Temperaturspreizung der Anlage ab. Den Förderstrom

bäudeheizlast $\dot{Q}_{N,Geb}$ und der Temperaturdifferenz (Spreizung). Im Kennlinienfeld stellt der Förderstrom die Abzisse (Waagrechte) dar. Insbesondere interessiert auch bis zu welchem minimalen Förderstrom „heruntergeregelt“ werden kann.

Bild 2: Leistungsbereich einer Pumpenserie von etwa 2 bis 70 m³/h und 0,5 bis 14 m (50 bis 140 kPa) mit 19 Typen.



in, daß Volumenstrom, Förderhöhe (Druckdifferenz) und Leistungsaufnahme unmittelbar von der Drehzahl abhängen. Das Prinzip der Drehzahländerung hat sich durch die hohe Effizienz, durch die einfache Handhabung und durch die interessanten Weiterentwicklungen bis zur Einbindung in die Gebäudeleittechnik dauerhaft durchgesetzt.

Zu 5: Wirtschaftlichkeit

Die Wirtschaftlichkeit bezieht sich vorwiegend auf die richtige Auswahl und auf die Regelbarkeit mit der dadurch erreichbaren Einsparung von Stromkosten. Zu groß gewählte Pumpen arbeiten unwirtschaftlich und verursachen nicht nur hohe Leistungsaufnahmen und so-

größe für die Pumpenauslegung und vor allem zur Erzielung einer wirtschaftlichen Betriebsweise.

Durch die neuartigen stufenlosen Elektronikpumpen wird die bisherige stufenweise Regelung mehr und mehr verdrängt, da sich bei dem jeweiligen Betriebszustand (Teillastbetrieb) immer die wirtschaftlichste Drehzahl automatisch einstellt. Im Gegensatz zur Konstantdruckregelung a) werden mit der Proportionaldruckregelung b) (zusätzliche Berücksichtigung des veränderten Rohrnetzes bei Teillastbetrieb) noch wirtschaftlichere Ergebnisse erreicht. So stellt sich entsprechend Bild 4 bei $V_{\text{gedr.}}$ anstatt die Drehzahl n_2 die Drehzahl n_2 ein (graue Fläche zusätzliche Einsparung).

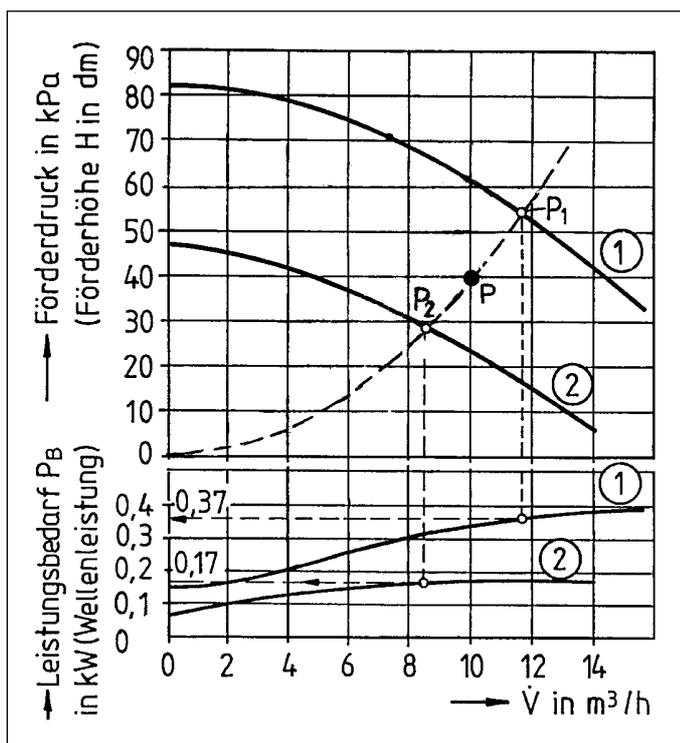
Zu 6: Betriebssicherheit

Die Betriebssicherheit hat vor allem dort eine größere Bedeutung, wo ein evtl. Pumpenausfall zu sehr unangenehmen oder gar problematischen Folgen führen kann (z. B. in Krankenhäusern, Sanatorien, Kulturbauten, speziellen Produktionsstätten u. a.). Auch in Verwaltungsbauten und größeren Wohngebäuden muß ein Notbetrieb über eine andere Heizgruppe oder ein schneller Pumpenaustausch möglich sein. Nicht nur aus sicherheitstechnischen, sondern auch aus wirtschaftlichen Gründen werden bei größeren Objekten sog. Doppelpumpen eingesetzt (Grund- und Spitzenlast). Kleinere Pumpen hat jede Heizungsfirma in der Regel auf Lager.

Zu 7: Kennlinienform

Die Kennlinienform der Pumpe spielt nicht nur eine Rolle bei der Auswahl, sondern gibt Aufschlüsse über die Auswirkungen während des Anlagenbetriebs, insbesondere im Zusammenhang mit der Regelung beim Teillastbetrieb. Der Zusammenhang zwischen Förderstrom und Förderhöhe (Förderdruck) geht aus Bild 5 hervor. Im Fall b zeigt sich, daß bei Teillastbetrieb (ΔV) der Förderdruck nur geringfügig ansteigt, während der Fall a bei der fast ausschließlich angewandten

Bild 3: Es zeigt den großen Unterschied in der Leistungsaufnahme bei maximaler Drehzahl (P_1) mit 0,37 kW und bei minimaler Drehzahl (P_2) mit 0,17 kW bei Schwach-Last. Hier wäre für die Auslegung eine maximale Drehzahl erforderlich, die durch den gewünschten Betriebspunkt P : 10 m³/h, 4 m (40 kPa) geht.



mit Betriebskosten, sondern belasten indirekt auch die Umwelt.

Die Drehzahl bestimmt sehr stark die Leistungsaufnahme der Pumpe und ist neben Volumenstrom und Förderhöhe die wichtigste Kenn-

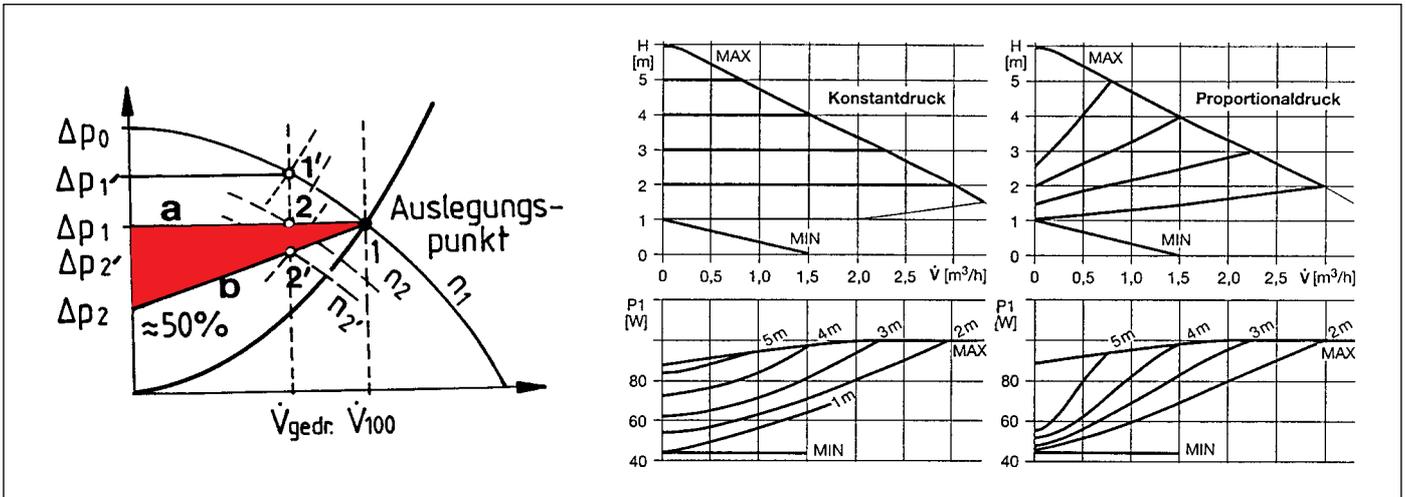


Bild 4: Differenzdruckregelung.

Differenzdruckregelung gewünscht bzw. erforderlich ist. Im Fall c und d zeigt sich, daß bei einer bestimmten Widerstandsänderung Δp im Rohrnetz die flache Kennlinie eine größere Volumenstromänderung verursacht. Die Punkte 1 und 2 sind jeweils die Schnittpunkte mit der Anlagenkennlinie (= Betriebspunkte).

gesehen werden. Da die Frage nach der Nutzung letztlich die Frage nach dem richtigen Einsatz der Pumpe ist, sind alle übrigen Kriterien mehr oder weniger einzubeziehen. Was den Komfort betrifft, verlangt man von der Pumpe, daß sie keine Geräusche verursacht. Hier sind vor allem Strömungsgeräusche in der Anlage gemeint, für die aller-

gen besteht. Beides spricht für den Einbau in vertikalen Rohrleitungen. Der Einbau im Vorlauf ist weniger wegen der Temperaturbelastung als vielmehr unter dem Gesichtspunkt der Druckverteilung und Kavitation vorzusehen. Bei Großpumpen (besonders bei Grundplattenpumpen) muß eine mögliche Körperschallübertragung vermieden werden und auch die Platzfrage geklärt werden. Der Platzbedarf spielt mitunter auch bei kleineren Pumpen eine Rolle, insbesondere wenn diese in Kompaktgeräten ausgetauscht werden müssen.

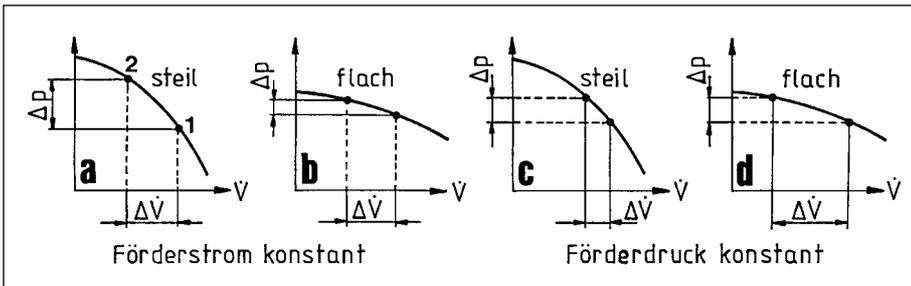


Bild 5: Flache und steile Pumpenkennlinien.

Zu 8: Fördermedium

Das Fördermedium ist zwar fast ausschließlich Wasser, doch kann dies z. B. durch die Zugabe von Frostschutzmitteln in seiner Viskosität stark verändert werden. Dies führt zu merklichen Verschiebungen des Betriebspunktes. Schmutzteilchen im Fördermedium können zu einer Blockierung oder gar zu einem Ausfall der Pumpe führen.

Zu 9: Nutzung, Komfort

Die Nutzung, gleichgültig ob sie sich auf das Gebäude oder auf die Anlage bezieht, muß vor allem im Zusammenhang mit Punkt 4 bis 6

dings die Pumpe nicht immer allein verantwortlich gemacht werden kann. Komfort wünscht man sich auch bei der Bedienung, Kontrolle und Sicherheit.

Zu 10: Einbaubedingungen

Hinsichtlich der Einbaubedingungen muß bei Rohreinbaupumpen auf die richtige Lage, auf eine spannungsfreie Montage, auf einen tropfwassergeschützten Ort und auf die richtige Drehrichtung geachtet werden. Ferner soll die Pumpe nicht an der höchsten Stelle der Anlage montiert werden, da dort das Wasser am lufthaltigsten ist; ebenso nicht an der tiefsten Stelle, da dort die Gefahr von Schmutzablagerun-

Zu 11: zulässige Temperaturen

Die zulässigen Temperaturen sind je nach Fabrikat und Pumpenbauart etwas unterschiedlich. Nach oben sind diese begrenzt wegen der erforderlichen Motorkühlung und nach unten wegen der Vermeidung einer Schwitzwasserbildung. Beide Temperaturgrenzen werden in den Herstellerunterlagen angegeben.

Zu 12: spezielle Anforderungen

Spezielle Anforderungen sind objektbezogen. Sie beziehen sich z. B. auf extrem hohe Temperaturen und Drücke, auf die Vermeidung von Kavitation, auf spezielle Fördermedien, auf eine gewünschte digitale Schnittstelle für die Gebäudeleittechnik (Datenübertragung), auf extreme Regelungsbedingungen, u. a.

C.I. ■

Alles exakt auf der Reihe

Das vom Sanitär-Armaturen-Hersteller DAL konzipierte Komplettprogramm DAL-Uniset, ein Installationssystem für die Anwendungsbereiche WC, Urinal, Bidet, Waschtisch, Wanne und Brause, ist ein ganzheitliches System von Installationsmodulen, das eine schnelle und sichere Montage ermöglicht.

In Abgrenzung zu anderen Installationssystemen zum Einmauern entfällt beim DAL-Uniset das Ausmauern des Innenbereiches des Elementes ganz.

Das geschlossene Gehäuse aus robustem EPS-Material bietet ein ein-

faches Ummauern statt kompliziertes Ausmauern. Das Gehäuse bietet zudem einen optimalen Putzgrund und ist gleichzeitig ein Schutz für die Armaturen, die gesondert ins Gehäuse eingesetzt sind.

Der Schallschutz wurde weiter verbessert und es gibt keine Verletzungsgefahr durch scharfkantige Bleche.

Das Uniset ist für die Einzel- und Reihenmontage gleichermaßen geeignet. Neben den genannten Produktvorteilen, die sich aus der Modulkonzeption ergeben, zeichnet sich das System durch eine Vielzahl von Montagevorteilen aus. Wandschiene und Schienenadapter werden hier vom Hersteller an erster Stelle genannt. Nur zwei Befestigungspunkte an der Wand sowie das Ummauern des Elementes sind für seinen stabilen Halt völlig ausreichend. Die auf die Wandschiene einfach aufgeschobenen Schienenadapter gewährleisten das schnelle und sichere Anbringen so-



Bild 3: Element und Deckblech an der Schiene befestigen. WC-Bolzen einschrauben.



Bild 4: Obere Befestigungsflasche am Element anbringen und festdübeln.

wie die präzise Ausrichtung der Elemente.

Noch deutlicher als bei der Einzelmontage wirkt sich der aus der neuen Montagetechnik resultierende Zeitvorteil bei der Reihenmontage aus. Sie ist immer dann die op-



Bild 1: Befestigungshöhe und Mittelachse anzeichnen. Wandschiene waagrecht und mittig ausrichten, anbohren und festschrauben. Schienenadapter in die Schiene einsetzen.



Bild 2: Element auf die Schienenadapter aufstecken.



Bild 5: Die Reihenmontage, bei der alle Elemente an der Schiene montiert werden, zeigt sich als schnelle und praxisgerechte Herangehensweise insbesondere für die Installation von WC-, Urinal- und Waschtisch-Anlagen im öffentlich-gewerblichen Bereich.

timale Herangehensweise, wenn es, wie zum Beispiel gerade im öffentlich-gewerblichen Bereich, gilt, mehrere Sanitärobjekte zu installieren (siehe Bilder 1 bis 5). Die Wand-schiene ermöglicht nicht nur, daß selbst unter schwierigen baulichen Gegebenheiten sichere Befestigungspunkte gefunden werden können, sondern garantiert auch die millimetergenaue Einhaltung einer einheitlichen Montagehöhe aller

Elemente. Das neue DAL-Uniset, dessen Anspruchsdenken es ist, „den Grundsätzen moderner Sanitärinstallationen – saubere Montage und kurze Montagezeiten – gerecht zu werden“, so der Hersteller, zeichnet sich darüber hinaus durch eine Reihe von Produktinnovationen, die in jedem Einzelelement stecken, aus. So ist zum Beispiel beim Urinalelement eine Traversenverstellung möglich, so daß alle gängigen Urinalbecken problemlos installiert werden können. Auch Zulauf- und Ablauf-

höhenverstellung lassen sich schnell und sicher realisieren. Die Summe der Produkt- und Montagevorteile, so die Überzeugung im Hause DAL, weisen das DAL-Uniset als praxis- und marktgerechte Innovation aus, mit der Ersterstellungen und Modernisierungen gleichermaßen fachgerecht wie kostengünstig realisierbar sind. ■

Bild 1: DAL-Georg Rost & Söhne Sanitär-Armaturen GmbH, Porta Westfalica

Transport von Druckgasflaschen in Fahrzeugen

Neben dem in ikz praxis Heft 1/98 angesprochenen Thema der Sicherheit bei Brandgefahren gibt es noch ein weiteres Thema, das weniger bekannt, aber nicht weniger gefährlich ist: Der Transport von Druckgasflaschen in geschlossenen Fahrzeugen.

Zur Gefährlichkeit nur zwei Beispiele.

Beispiel 1: Im Jahr 1986 explodierte in der Reparaturwerkstatt eines österreichischen Kieswerkes ein Werkstattwagen. Ursache war eine im Wagen untergebrachte, nicht sachgemäß verschlossene Azetylenflasche gewesen. Es gab drei Tote und neun Schwerverletzte.

Beispiel 2: Im August 1995 starben im Führerhaus eines Werkstattwagens drei Beschäftigte einer Schlosserei im Raum Chemnitz durch die Explosion des Wagens während der Fahrt. Vermutlich war es auch hier die nicht dicht verschlossene Azetylenflasche.

Es braucht wohl deshalb nicht mehr besonders begründet zu werden, warum Druckgasflaschen als gefährliches Gut gelten und in der „Gefahrentgutverordnung Straße“

(GGVS) behandelt werden. Die Forderungen der GGVS gehen sehr weit – Flaschentransport ist eine Sache für echte Transport-Profis. Zum Glück gibt es jedoch für das Handwerk neben der GGVS auch eine GGAV, eine „Gefahrgutausnahmereverordnung“. Die sollte man als Handwerker kennen, wenn man gelegentlich oder immer Druckgasflaschen transportiert.

Die Ausnahmereverordnung

Die Ausnahmen – Transport zu erleichterten Bedingungen – sind an ein Höchstgewicht der transportierten Flaschen gekoppelt. Dieses beträgt für Sauerstoffflaschen 1000 kg oder für Azetylenflaschen 333 kg. Azetylen wird also mit einem dreifachen Gefahrenfaktor bewertet. Dieser Faktor gilt auch für Propan, Butan, Butangemische und für tiefgekühlte Gase, während Argon

oder Luft, verdichtet in Druckgasflaschen, wie Sauerstoff gerechnet werden.

Werden verschiedene Gase zusammen transportiert, dann müssen die Gewichte der Flaschen einschließlich Füllung zusammen gerechnet werden, wobei Gase mit Gefahrenfaktor 3 mit dem Dreifachen ihres Gewichtes (Flasche und Inhalt) zu rechnen sind. Leere Flaschen sind dabei wie gefüllte zu behandeln!

Beispiel: Ein Heizungsbauer holt 2 große Sauerstoffflaschen (50 l) und 2 große Azetylenflaschen (40 l) beim Lagerhalter der Gase ab und bringt sie mit seinem Transporter zur Baustelle. Nach der Bruttopauschalrechnung der GGVS sind das 2 x 80 kg und 2 x 240 kg, zusammen also 640 kg. Dieser Transport fällt unter die Ausnahmeregelung.

Auf dem Weg zur Baustelle fällt ihm ein, daß er ja im Vorbeifahren noch die leeren Flaschen einer anderen Baustelle mitnehmen könnte. Nochmals 2 große Sauerstoffflaschen und 2 große Azetylenflaschen. Und da die leeren Flaschen wie die vollen gerechnet werden, hat er jetzt die Freimenge überschritten, denn er befördert jetzt 1280 kg des Gefahrgutes.

Damit fällt der Transport nicht mehr unter die Ausnahmeregelung, es gilt die GGVS. Und das heißt: Der Transporteur muß aussagefähige Unterlagen über den Transport mitführen, nämlich ein Merkblatt mit Weisungen über das Verhalten bei Unfällen und ein Beförderungspapier mit folgenden Inhalten:

- Angabe der Gefahrenklasse,
- Ziffer und Buchstabe der Klassifizierung,
- Anzahl und Beschreibung der Versandstücke,
- Bruttomasse,
- Name und Anschrift des Absenders,
- Name und Anschrift des Empfängers.

Vielleicht ist es da doch einfacher, die Flaschen erst bei der nächsten Fahrt mitzunehmen, um damit innerhalb der Ausnahmeregelung für Kleinmengen zu bleiben. Allerdings: Auch da müssen die Druckgasflaschen richtig gekennzeichnet sein (mit „Gefahrzetteln“ und Aufklebern, für welche die Lieferstelle verantwortlich ist).

Nun wäre noch zu unterscheiden zwischen dem kurzzeitigen Transport von Druckgasflaschen im PKW, Kombi oder Transporter und der ständigen Mitnahme von Druckgasflaschen in einem Werkstattwagen. Beide Fälle werden in dem DVS-Merkblatt „Druckgasflaschen in geschlossenen Fahrzeugen“ ausführlich behandelt, das als DVS-Merkblatt 0211, Stand März 1996, vom Deutschen Verband für Schweißtechnik herausgegeben worden ist. Die wichtigsten Regeln seien hier verkürzt wiedergegeben.

Transport von Druckgasflaschen in Kombi- oder Personenzug

Beim Transport ist zu beachten:

- Druckgasflaschen dürfen nur mit geschlossenen Flaschenventilen und aufgeschraubten Schutzkappen transportiert werden. Auf keinen Fall darf der Druckminderer aufgeschraubt bleiben!
- Die Flaschen müssen für den Transport einwandfrei befestigt, liegende Flaschen gegen Verschieben gesichert sein.
- Der Transport in Kombiwagen oder PKW-Kofferräumen darf nur kurzfristig sein. Das heißt: Erst unmittelbar vor Fahrbeginn einladen und nach dem Transport unverzüglich ausladen.
- Im Kombiwagen ist für gute Durchlüftung zu sorgen, deshalb Fenster öffnen oder Lüftungsgebläse einschalten.
- Wenn der Kofferraum eines Personenzuges für den Flaschentransport benutzt wird, muß er während des Transportes einen Spalt geöffnet bleiben. Den leicht geöffneten Deckel beispielsweise mit Keilen und Gummiband sichern.
- Druckgasflaschen nie zusammen mit entzündlichem Ladegut (beispielsweise Lösungsmittel, Kleber, Holzspäne, Papier) befördern.
- Im gesamten Fahrzeug nicht rauchen und nicht mit Zündquellen umgehen. Dies gilt auch bei Ladearbeiten.
- Leere Druckgasflaschen sind wie volle zu behandeln.

Umgang mit Druckgasflaschen in Werkstatt- und Kundendienstfahrzeugen

Bei der Arbeit und beim Transport ist zu beachten:

- Der Innenraum eines Werkstattwagens, der zur Aufstellung von Druckgasflaschen dient, muß mit mindestens zwei Lüftungsöffnungen von je 100 cm² freiem Querschnitt versehen sein, von denen eine in Bodennähe, die andere in Deckennähe (möglichst diagonal) angeordnet ist.
- Die Lüftungsöffnungen müssen frei und offen sein, solange sich mindestens eine Druckgasflasche im Laderaum befindet. Deshalb Öffnungen nicht mit anderen Gegenständen verstellen oder abdecken.

- Die Druckgasflaschen müssen sicher befestigt und gegen unbeabsichtigte Lageveränderungen (einfacher gesagt: Umfallen, Verschieben, Verrutschen) gerade auch beim Bremsen und in scharfen Kurven gesichert sein.
- Druckgasflaschen dürfen nur mit dicht geschlossenen Ventilen und aufgeschraubten Schutzkappen befördert werden.
- Bei Arbeitspausen müssen die Flaschenventile geschlossen werden. Vor der Weiterfahrt nach Gasentnahme sind die Druckminderer zu entfernen und die geschlossenen Flaschenventile mit schaumbildenden Mitteln auf Dichtheit zu prüfen. Dann sind die vorgeschriebenen Schutzkappen aufzuschrauben.
- Wird Brenngas entnommen, müssen die Geräte mit Sicherheitseinrichtungen gegen Gasrücktritt und Flammenrückschlag, bei Flüssiggas auch gegen Schlauchbruch, versehen sein. Die Schlauchlänge muß mindestens 3 m betragen. Im Umkreis von 1 m um die Flaschen sind Schweißen und Brennschneiden, Umgang mit Feuer sowie Rauchen verboten.
- Volle und leere Druckgasflaschen sind in gleicher Weise zu behandeln.
- Das Rauchverbot gilt im Laderaum wie im Führerhaus. G.A. ■

Wer verfügt noch über Jahrgänge 1949 bis 1963 oder Jahrgänge 1960 bis 1963 der Fachzeitschrift

ikz praxis

(vormals „ikz LEHRLING und GESELLE“)

und möchte diese verkaufen?

Zuschriften erbeten unter Angabe der Chiffre-Nr. 2281 an den Strobel-Verlag, Postfach 56 54, 59806 Arnsberg.

Die Rechtsschutzversicherung

Hallo Karl,

erst wenn es ernst wird, siehst Du, wie teuer Anwalts-, Gerichts- und Sachverständigenkosten zu stehen kommen. So löst beispielsweise ein Streit wegen einer fehlerhaften, fünftausend Mark teuren Kfz-Reparatur in zwei Gerichtsinstanzen Kosten von rund 5500 DM aus. Um sich derlei Überraschungen zu ersparen, bietet die Versicherungswirtschaft die Rechtsschutzversicherung in unterschiedlichen Variationen an.

Der Verkehrsrechtsschutz bietet Risikoabdeckung rund ums Auto – nicht nur für Dich selbst, sondern auch für die Insassen. Damit sind die Kosten für die Durchsetzung von Schadenersatzansprüchen nach einem Verkehrsunfall genauso versichert (einschließlich Verdienstaufschlag oder Schmerzensgeld) wie Verteidigungskosten in einem Bußgeld- oder Strafverfahren – freilich nicht unversicherbare Geldstrafen oder Bußgelder. Bei einer Deckungssumme von 250 000 DM je Versicherungsfall kostet der Jahresbeitrag derzeit 144,90 DM abzgl. 10% Rabatt (ohne Selbstbeteiligung)* bzw. 115,70 DM abzgl. 10% Rabatt (dabei 200 DM SB)*.

Der Privat-Rechtsschutz deckt die Kosten für Auseinandersetzungen des täglichen Lebens (z. B. wegen Mängel eines gebuchten Urlaubs), aus beruflichen Streitigkeiten (z. B. wegen Abmahnung oder Kündigung) für Dich und Deine Familie ab und schließt die Beratung im Familien- und Erbrecht ein. Auch übernimmt der Versicherer die Kosten einer Verteidigung in einem Straf- oder Bußgeldverfahren (natürlich nicht auferlegte Geldstrafen oder Bußgelder). Jahresprämie bei einer Deckungssumme von 250 000 DM je Versicherungsfall derzeit 204,80 DM abzgl. 10% Rabatt (ohne SB)* bzw. 180,30 DM abzgl. 10% Rabatt (bei 200 DM SB)*. Da diese Versicherungsart den Verkehrs-Rechtsschutz ausschließt, bietet der kombinierte Privat-, Berufs- und Verkehrs-Rechtsschutz eine zusammenfassende Absicherung der vorgenannten Risiken. Die Jahresprämie stellt sich hier bei einer Deckungssumme von 250 000 DM je Versicherungsfall auf 440,40 DM abzgl. 10 % Rabatt (ohne SB)* bzw. 374,40 DM abzgl. 10% Rabatt (bei 200 DM SB)*.

Als Sonderform kann man auch den Wohnungs- und Grundstücks-Rechtsschutz ins Auge fassen: Für Dich als Mieter (z. B. zur Abwendung überhöhter Mieterhöhungsforderungen) wie auch für den Hausbesitzer.

Alle Rechtsschutzversicherungsverträge (sie gelten europaweit inkl. Mittelmeerländer) werden üblicherweise auf fünf Jahre abgeschlossen und verlängern sich anschließend jeweils um ein Jahr. Selbstverständlich wird nicht für Fälle Versicherungsschutz gewährt, die sich bereits vor Versicherungsbeginn angebahnt haben; weiter gilt eine Wartezeit von drei Monaten (in der Verkehrsrechtsschutz-Versicherung entfällt die Wartezeit). Nicht versicherbar sind Bußgelder oder Geldstrafen sowie Verfahren wegen vorsätzlicher Straftaten (z. B. wegen Beleidigung, Diebstahl, Betrug).

Im Versicherungsfall hast Du den Schaden sofort der Versicherung anzuzeigen, die ihre Leistungsverpflichtung prüfen wird und Dir auf Wunsch sogar einen Fachanwalt nennt.

Bis zum nächsten Mal

Dein



Rechtsschutzarten u. ihr Inhalt	Schadenersatzforderungen	Arbeitsrecht	Vertrags- und Sachenrecht	Steuerrecht	Sozialgerichtsbarkeit	Verkehrssachen (Verwaltungsgr.)	Straf-/Ordnungswidrigkeiten	Beratung im Familien-/Erbrecht
Verkehrs-Rechtsschutz	x		x	x		x	x	
Fahrer-Rechtsschutz	x			x		x	x	
Privat- und Berufs-Rechtsschutz *	x	x	x	x	x		x	x
Privat-, Berufs-Verkehrs-, Rechtsschutz *	x	x	x	x	x	x	x	x

*) zusätzlich versicherbar: Wohnungs- und Grundstücks-Rechtsschutz

Metallarbeiten im Klempnerhandwerk

Teil 2 Werkstoffeigenschaften

Zink hat eine gute Witterungsbeständigkeit, da das Material an feuchter Luft von einer dichten und haftenden Schicht von Zinkhydroxidcarbonat überzogen wird, die auch gegen Regenwasser beständig ist. Es wird in Bereichen von Regenrinnen, Regenfallrohren, Verkleidungen an Außenfassaden und Dach-eindeckungen angewandt.

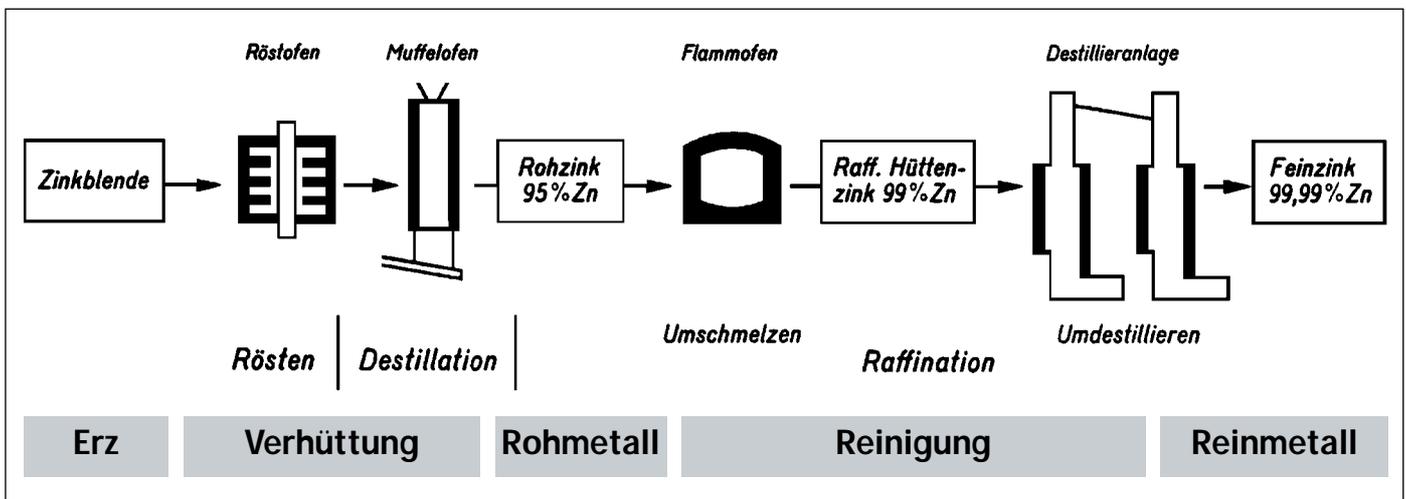
Zink

Das Metall „Zink“ ist als Ge-
brauchs- und Baumetall verhältnis-
mäßig jung. Die schriftlichen Nach-
weise zeugen aus dem 17. und 18.
Jahrhundert durch die Chinesen
(1637). Das Zink wird als Erz gefun-

(Retorten) reduziert. Das Zink ent-
steht dampfförmig (Destillation)
und schlägt sich dann in Vorlagen
als Hüttenzink mit einem Reinheits-
grad von 98,5 bis 99,5% flüssig nie-
der. Anschließend Reinigungspro-
zesse entfernen Blei und Cadmium.

Platten fertig gewalzt. Bei diesem
Vorgang werden die Platten unter-
einander gewechselt. Die dicken
wurden nach Nummern erstellt. Für
Zink war z. B. Nr. 14 mit $\approx 0,7$ mm
angegeben. Man konnte nur eine
ungefähre Angabe der Dicke be-
stimmen, da durch dieses Verfahren
unterschiedlicher Druck während
der Herstellung auf die Platten/Ta-
feln erfolgte. Dadurch entstand
eine erhebliche Dickentoleranz in
den Tafeln.

In den dreißiger Jahren wurde in
den USA ein Verfahren zur elektro-
lytischen Zinkgewinnung (nasser
Weg) entwickelt. Zur Elektrolyse
löst man das Zinkoxid in Schwefel-
säure zu einem wasserlöslichem Sul-
fat. Bei Stromdurchfluß wird das in
der Lösung enthaltene Zink auf den
Kathoden (minus) ausgeschieden,



Gewinnung von Zink im trockenen Verfahren.

den. Die wichtigsten Erze sind die
Zinkblende (ZnS) und der Zinkspat
bzw. Galmei ($ZnCO_3$).

In Europa wurde um 1743 in Bri-
stol/England von William Champion
die erste Zinkhütte erbaut. Die Ge-
winnung erfolgte auf dem trockene-
nen Weg durch Destillation in sogen-
annten Muffelöfen.

Die Erze werden zunächst durch
Rösten in Zinkoxid (ZnO) über-
führt. Das Zinkoxid wird mit Kohle
gemischt und in beheizten Muffeln

Weitere Hütten entstanden in
Oberschlesien und im Aachen-Lüt-
ticher Raum.

Die früheste Verwendung von
Zink erfolgte als Legierungsbe-
standteil des Messings.

Bereits im Jahre 1805 wurde die
Walzbarkeit des Zinkes (bei $100^\circ C$
bis $150^\circ C$) entdeckt. Das erste Zink-
walzwerk wurde 1812 in Belgien
eingerrichtet. In Belgien wie auch in
Schlesien, wurde der Zink ab 1821
abgebaut, verhüttet und gewalzt.

Die Herstellung der Walzproduk-
te erfolgte in dem sogenanntem
„Paketwalzverfahren“.

Die Standardabmessung betrug
 $1,00 \times 2,00$ m. Bei dem Paketwalz-
verfahren werden vorgewalzte

welches ein besonders reines Zink
(99,995%) liefert.

Dieses Verfahren wurde schon
1934 in Magdeburg eingeführt.

Auch nach dem neuen Herstel-
lungsverfahren (ab 1934) wurde
weiterhin im Paketwalzverfahren
produziert und hergestellt. Dieses
Verfahren wurde in Westeuropa bis
Anfang der 60er Jahre und in Ost-
europa noch heute angewendet.

Um 1960 wurde das Zink verän-
dert. Man legierte einige andere
Metalle hinzu und nannte diesen
Werkstoff „Titanzink“.

Der neue Werkstoff wird im kontinuierlichen Gießwalzverfahren hergestellt.

Der Grund dieser Legierung liegt an den schlechten Eigenschaften vom Hüttenzink. Beim Walzen erhält der Hüttenzink eine gerichtete Anisotropie (Kristallstruktur). Dadurch entstehen richtungsabhängige Zug- und Biegefestigkeiten. Diese Eigenschaft wirkt sich auf die Kantung aus. Quer zur Walzrichtung geht das Kanten und Wulsten leichter als längs zur Walzrichtung. Durch diese Eigenschaft wird das Hüttenzink nur auf der 1m Seite bearbeitet. Aus diesem Merkmal entstand die sogenannte Teiligkeitsregel. Man teilte die 1,00 x 2,00 m Tafel in gleich große Zuschnitte und erstellte daraus Rinnen oder Rohre,

verändert sich die Anisotropie des Metalls. Dieses Titanzink kann man quer und längs zur Walzrichtung Kanten und Wulsten. Eine weitere positive Eigenschaft ist die größere Temperaturbelastung. Jedes Metall verändert bei Wärmeaufnahme seine Kristallstruktur, die sogenannte Rekristallisationsgrenze. Ab dieser Temperaturgrenze lockert sich die Kristallstruktur und die Kristallkörner beginnen zu wandern. Dadurch geht ein Teil der Festigkeit des Metalls verloren. So auch beim Hütten- und Titanzink. Eine große Wärmeaufnahme erfolgt in der Regel durch die stoffschlüssige Verbindungstechnik „Löten“.

Bei dem Hüttenzink tritt diese Rekristallisationsgrenze schon bei einer Temperatureingabe von 100 bis 120°C ein. Dieses hat zur Folge,

Metalltemperaturen zu erwarten, so ist das Metall anzuwärmen.

Die Dicke des Titanzinks ist unter anderem in der DIN EN 998 Anforderungen an gewalzte Flacherzeugnisse für das Bauwesen, August 1996 (Zink und Zinklegierungen) aufgelistet. Diese Norm legt Anforderungen an gewalzte Flacherzeugnisse fest. Die Erzeugnisform kann ein Band, Blech oder Streifen sein. Sie gilt für Erzeugnisse in Dicken von 0,6 mm bis einschl. 1,0 mm und mit Breiten von 100 mm bis einschl. 1000 mm. Dort steht, daß max. Abweichungen von der bestellten Dicke nicht mehr als $\pm 0,03$ mm überschritten werden dürfen.

Nach der DIN EN 998 gibt es verschiedene Definitionen für die Erzeugnisse.

Flacherzeugnisse sind Erzeugnisse mit rechteckigem Querschnitt, dessen Breite viel größer ist als seine Dicke.

Band ist ein Flacherzeugnis, das nach dem letzten Walzstich zu einer Rolle aufgewickelt wird. Es wird nicht unterschieden zwischen Band, das auf Fertigbreite gewalzt wird und Band, das durch Spalten eines breiten Bandes entsteht.

Rolle (Coil) ist eine Lieferform von Band mit einer Breite von mind. 600 mm. Dieses wird in regelmäßig übereinanderliegenden Windungen aufgewickelt.

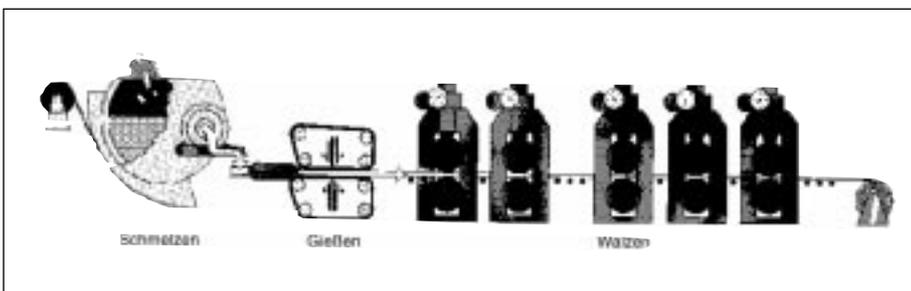
Spaltband ist eine Lieferform von Band mit einer Breite weniger als 600 mm, was durch Spalten eines Bandes entstanden ist. Das Aufwickeln geschieht wie bei der Rolle.

Blech ist ein rechteckiges oder quadratisches Flacherzeugnis mit einer Breite von mind. 600 mm, was hergestellt wird durch Schneiden aus einem Band.

Streifen ist ein rechteckiges oder quadratisches Flacherzeugnis mit einer Breite von weniger als 600 mm, was hergestellt wird durch Schneiden aus einem Band oder Blech.

Der Schmelzpunkt beträgt beim Hütten- und Titanzink 420°C.

Auch die Dichte hat sich nicht durch die Legierung beim Titanzink verändert. Sie beträgt bei beiden 7,2 kg/dm³. ■



Gießwalzverfahren

z. B.: 2000 mm / 6 Teile = 333 mm pro Zuschnitt.

Ein weiterer Schwachpunkt ist die Temperaturempfindlichkeit des Hüttenzinks, was beim Weichlöten erkennbar ist. Des Weiteren hat der Hüttenzink eine größere thermische Längenänderung. Sie beträgt 0,036 mm/mK. Die geringere Dauerstandfestigkeit, die schlechte Formbeständigkeit sowie eine hohe Kaltsprödigkeit sind weitere negative Eigenschaften des Hüttenzinks.

Das Titanzink wird aus der Zinksorte Z1 nach DIN EN 1179 hergestellt. Das bedeutet das der Zinkgehalt mind. 99,995% betragen muß. Des Weiteren kommen verschiedene Legierungselemente dazu. Dies wären Kupfer (Cu) mit mind. 0,08 bis max. 1,0% sowie Titan (Ti) mit min. 0,06 bis max. 0,2%. Unter Umständen auch noch Aluminium (Al) mit max. 0,015%. Durch das zulegieren der anderen Metalle

daß das Hüttenzink mit einer geringeren Lötarbeitstemperatur belastet werden kann. Aus dieser Eigenschaft heraus ist die sogenannte Tropf- oder Baunaht entstanden.

Beim Titanzink liegt diese Rekristallisationsgrenze erst bei 300 bis 320°C. Durch diese erhöhte Wärmeaufnahme-fähigkeit ist die Lötarbeitstemperatur größer und somit nach Stand der Technik ein mehrmaliges Aufbringen des Lotes nicht notwendig.

Durch die Legierung ist auch die thermische Längenänderung verbessert worden. Sie beträgt beim Titanzink 0,022 mm/mK. Des Weiteren hat Titanzink eine bessere Dauerstandfestigkeit als der Hüttenzink. Die Kaltsprödigkeit ist beim Titanzink etwas gemindert worden. Bis zu einer Metalltemperatur von +10°C ist eine schlagartige Verformung noch möglich. Metalltemperatur ist nicht gleich bedeutend mit der Außentemperatur. Sind tiefere

Name Peter Magin

Ausbildungsabteilung IMT

Ausbildungsnachweis Nr. 21 Woche vom 13.01. bis 17.01. 19 97 Ausbildungsjahr 2

Tag	Ausgeführte Arbeiten, Unterricht, Unterweisungen usw.	Einzelstunden	Gesamtstunden
Montag	Demontieren von alten halbrunden vorgehängten Dachrinnen an einem Ziegeldach 45°.		
	Anbringen und montieren von neuen Dachrinnen und Regenrohren.		
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.

Dachrinnenmontage

Metallische Werkstoffe, welche der Witterung ausgesetzt sind, altern im Laufe der Jahre. So wird es erforderlich, daß Rinnen, Kehlen und Verwahrungen aus Blechen erneuert werden. Wie lange Blechbauteile störungsfrei ihre Aufgaben erfüllen können, hängt von mehreren Faktoren ab. Neben der Materialart, dem Einsatzbereich z.B. als Rinne und den Bearbeitungsverfahren ist die Belastung der Luft mit Schadstoffen ein entscheidender Faktor für die langfristige Haltbarkeit von Blechbauteilen. Die Hersteller von metallischen Blechbauteilen bieten neben den blanken metallischen Werkstoffen wie Aluminium, Titan-Zink, Kupfer, verzinktem Stahl oder verzintem Edelstahl eine Vielzahl von mit Kunststoff beschichteten Oberflächen an, die besonders schadstoffresistent sind. Da die Beschichtungen in den verschiedensten Farben hergestellt werden, bieten diese auch aus architektonischer Sicht eine interessante Ausführungsvariante.

Allgemeine Umwelteinflüsse

Thermische Belastung:

Während im Winter Blechbauteile entsprechend ihrer Ortslage den nächtlichen Tiefsttemperaturen von z.B. -20°C ausgesetzt sind, werden diese am Tage bei direkter Sonneneinwirkung schnell auf 30° bis 50°C aufgeheizt.

In den Sommermonaten dagegen werden diese von nächtlichen Temperaturen um 15°C am Tage bis auf 80°/90°C erhitzt. Im allgemeinen wird von einem Temperaturwechsel von ca. 100°K ausgegangen.

Chemische Belastung:

Die durch die Verbrennung organischer Brennstoffe entstehenden Luftschadstoffe gelangen durch die Niederschläge wie Regen, Schnee

oder Tau auf die metallischen Oberflächen. Auf diesen verzögern die „sauren Niederschläge“ die rasche Bildung einer Oxidationsschicht und/oder diese wird wieder aufgelöst.

Ebenso können aus Bitumenwerkstoffen korrosionsfördernde Stoffe wie z.B. Schwefel ausgespült werden.

Mechanische Belastung:

Die durch die thermische Belastung entstehende Längenausdehnung kann in Abhängigkeit des Werkstoffs und der entstehenden Temperaturdifferenz mehrere Zentimeter sein. Die Schnee- oder Eislast eines Winters kann, bezogen auf einen m², mehrere 100 kg oder punktuell 30 bis 50 kg betragen. In der Stärke und Richtung wechselnde Winde führen zu Bewegungen

und Vibrationen. Ebenso ist die „Windlast“ durch Sog und Staudruck bei Wind und Sturm erheblich.

Rinnendemontage:

Bei der Erneuerung einer Rinne ist zunächst die vorhandene Rinne zu demontieren. Bei der gesamten Arbeit ist der Arbeitssicherheit besonders Rechnung zu tragen.

Die Blechbauteile und Halteeisen dürfen in keinem Falle einfach abgerissen und in voller Länge vom Dach geworfen werden.

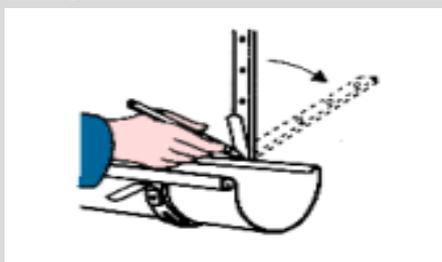
- Arbeitssicherheit durch geeignete Maßnahmen wie die Verwendung von Gerüsten sicherstellen.
- Zwei unterste Ziegelreihen abdecken.
- Hafte und Befestigungsnägel von vorhandenen Einlaufblechen mit

- Hilfe der Beißzange ausziehen und in einem Behälter sammeln.
- Einlaufbleche demontieren und in leicht handhabbare Längen schneiden.
- Demontierte Teilstücke vom Gerüst entfernen und sicher – möglichst nach Werkstoffen getrennt – lagern.
- Dachrinne in handhabbare Teilstücke sägen und schneiden.
- Federn der Rinnenhalter öffnen und Rinnen-Teilstücke aushängen.
- Teilstücke vom Gerüst entfernen und sicher lagern.
- Nägel der Rinnenhalter mit Hilfe der Beißzange oder eines Nagel eisens herausziehen und in einem geeigneten Behälter sammeln.
- Rinnenhalter demontieren, sammeln und sicher lagern.
- Zustand des Holzes vom Gebälk, der Dachlatten und dem Trauf- bzw. Gesimsbrett begutachten.
- Unbrauchbare Holzteile werden erneuert oder ausgetauscht. Lose Teile werden wieder befestigt.

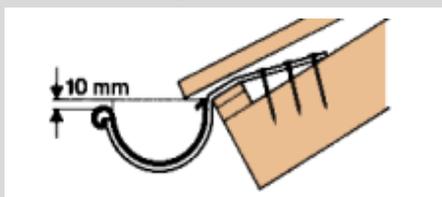
Rinnen-Montage:

Vor der Rinnenmontage wird die Waagrechte der Traufe überprüft.

- Der erste (hohe) Rinnenhalter wird so auf die Rinne gesteckt, daß die Wulst in der Vorderkante steckt und an der Rinnenhinterseite die Biegestelle des Halters angezeichnet werden kann.

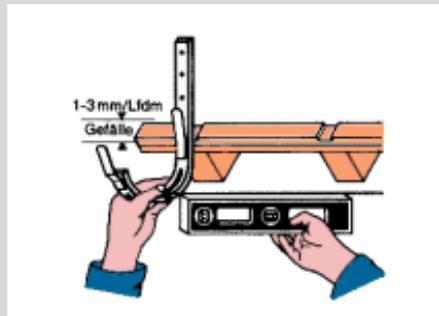


- Der Rinnenhalter ist entsprechend der Dachneigung abzukanten. In der Breite der Dachlatte wird eine zweite ca. 3° bis 5° Ankan- tung erstellt.
- Der Rinnenhalter wird mit Rin- neneisennägeln oder Schrauben

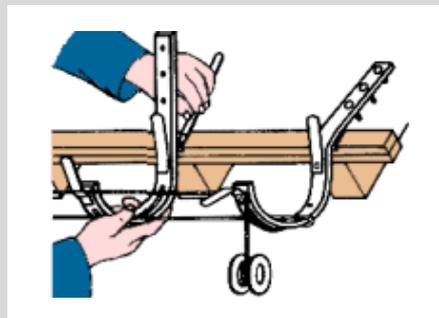


in Verlängerung des Sparrens befestigt und ausgerichtet.

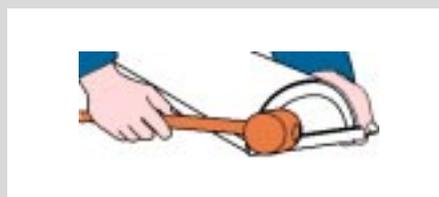
- Die Rinnenschnur wird im Wasser- lauf über dem Markierungspunkt des Rinnenhalters befestigt.
- Die Rinnenschnur wird entlang der Traufe bis zum Befestigungs- punkt des tiefen Rinneneisens ge- führt und am Markierungspunkt des Wasserlaufes im Rinnenhalter befestigt.



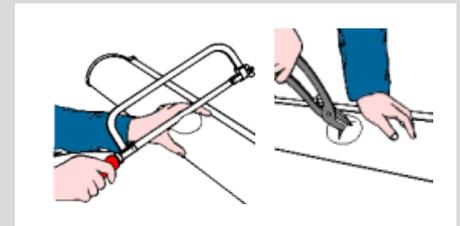
- Der tiefe Rinnenhalter wird zum Anzeichnen der Biegekante ange- legt. Hierzu wird die Rinnenschnur nachgespannt und mit Hilfe der Wasserwaage das Gefälle von ca. 1 bis 3 mm/m eingemessen.
- Das tiefe Eisen wird befestigt und ausgerichtet. Die Rinnenschnur wird im Wasserlauf und zwischen den Rinnenhalter -Vorderkanten des hohen und tiefen Rinnenhal- ters gespannt.
- Die einzelnen Rinnenhalter werden an Wasserlauf und Rinnenvorderkante entlang der Rinnenschnur angelegt und angezeichnet.



- Die einzelnen Rinnenhalter wer- den nach und nach angezeichnet, abgebogen, befestigt und ausge- richtet.



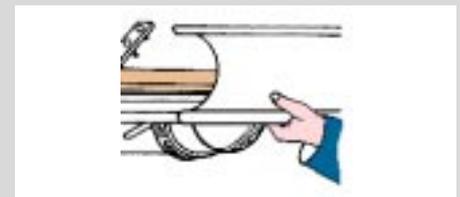
- Rinnenboden auf die Rinne auf- bringen.
- Ablauföffnung an der Rinne an- zeichnen und eine Öffnung für den Lochscherenansatz V-förmig einsägen. Öffnung ausscheren.



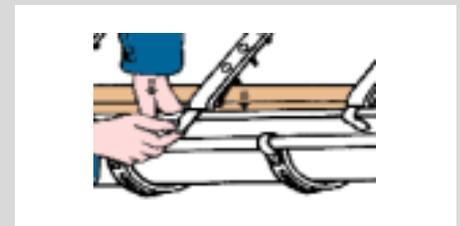
- Rinnenstutzenöffnung an den Rändern aufbördeln und den Rin- nenstutzen aufsetzen.



- Rinnenstück mit Ablaufstutzen zuerst in die Rinnenhalter einle- gen. Danach die weiteren Rin- nenstücke mit ca. 5 cm Überlap- pung einschieben.



- Vordere Rinnenhalterfeder über die Wulst und danach die hintere Rinnenhalterfeder über die Hin- terkante der Rinne biegen



- Rinnenteile ausrichten und die Rinnennähte auslöten und reini- gen.

B i l d e r : Aus der Montageanleitung der Fa. BEBEG, 74889 Sinsheim.

Für Gas- und Wasserinstallateure

Regenwassernutzung

60. Welche Bestandteile gehören zu einer Regenutzungsanlage?

- a Eine Auffangfläche
- b Eine Zisterne
- c Eine Pumpenanlage
- d Ein Trinkwasserverteilungsnetz

61. Weshalb dürfen Grauwasserleitungen niemals mit Trinkwasserleitungen verbunden werden?

- a Weil Grauwasser ein getrübbtes Aussehen hat
- b Der Mineralgehalt im Grauwasser ist zu hoch
- c Der Einsparungseffekt ist dann nur noch gering
- d In Grauwasser sind Keime und Krankheitserreger nicht auszuschließen

Lösungen

✓ 60 a, b, c

Zu einer Regenutzungsanlage gehören in Fließrichtung gesehen eine Auffangfläche, Sammelleitungen mit Filtereinrichtung, ein Sammelbehälter mit Ein-, Überlauf sowie Be- und Entlüftung, eine Förderanlage in Form einer Tauch- oder Saugpumpe, die Grauwasserleitungen mit farblicher Kennzeichnung und die Entnahmestellen mit Warnschildern „Kein Trinkwasser“. Zur Sicherung der Versorgung bei kleinen Sammelbehältern oder langer Trockenheit werden automatische Nachfüleinrichtungen eingebaut.

✓ 61d

Aus gesundheitlichen und hygienischen Gründen dürfen Grauwasserleitungen **nie direkt** mit Trinkwasserleitungen verbunden werden. Es ist nicht zulässig, durch eine Umschalt-einrichtung wie Dreiweghahn in „Trockenzeiten“ die Grauwasserleitung in eine Trinkwasserleitung umzufunktionieren. Die Vorgaben der DIN 1988 sind hier bestimmend. Eine Fülleinrichtung muß über einen freien Auslauf bei Bedarf den Sammelbehälter auffüllen.

Für Heizungs- und Lüftungsbauer

77. Raumheizkörper werden selbstverständlich mit Rücklaufverschraubungen ausgestattet. Dabei ist Stand der Technik, daß in diese Armaturen Vorrichtungen integriert sind, die es ermöglichen, die Heizkörper damit:

- a abzusperrern
- b zu entleeren/füllen
- c ggf. voreinzustellen

Lösung

✓ 77a, b, c

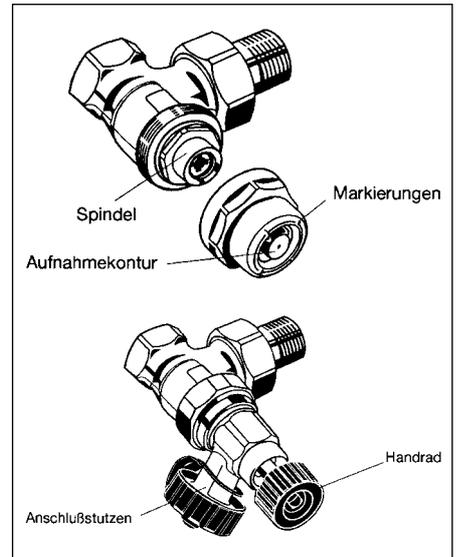
Am Beispiel einer zur ISH '97 neu herausgebrachten, besonders leicht zu bedienenden Rücklaufverschraubung mit den Funktionen Absperrern, Voreinstellen, Entleeren und



Heizkörperverschraubung Regulus N mit der Entleer- und Füllvorrichtung.



Schnittbild der Regulus N in Eckform. 1 Verschlußkappe; 2 Entleer- und Füllventil; 3 Absperr- und Regulierkegel.



Regulus N. Oben: Zum Absperrern und Voreinstellen ist die Verschlußkappe abzuschrauben und mit der stirnseitigen Aufnahmekontur auf die Spindel aufzusetzen, sodann als Handrad zu benutzen. Unten: Entleer- und Füllvorrichtung an die Armatur angeköpelt.

Füllen wird die Handhabung einer solchen Armatur beschrieben (s. Bilder):

- **Absperrern und Voreinstellen:** Zum Betätigen ist die Verschlußkappe von der Armatur abzuschrauben und mit der stirnseitigen Aufnahmekontur auf die Spindel aufzusetzen. Durch nach-rechts-drehen wird die Armatur geschlossen. Die stufenlose Voreinstellung zum hydraulischen Abgleich des Heizkörpers erfolgt durch anschließendes nach-links-drehen bis in die anhand des zugehörigen Diagramms ermittelte Position. Als Einstellhilfe dienen Markierungen an der Stirnseite der Verschlußkappe.
- **Entleeren und Füllen, zum Beispiel, um Heizkörper für Malerarbeiten ohne Betriebsunterbrechung abnehmen und wieder anbringen zu können:** Bei geschlossenem Heizkörperventil, geschlossener Rücklaufverschraubung (s. vorstehend) und abgenommener Verschlußkappe ist die als Zubehör erhältliche Entleer- und Füllvorrichtung mit zurückgezogenem Handrad auf die Armatur aufzuschrauben und danach der Anschlußstutzen in die richtige Position zu bringen. Nun folgen die Handgriffe: Schutzkappe

abschrauben, Wasserauffanggefäß unter den Entleer-/Füllstutzen stellen oder Schlauch anschließen, zum Öffnen der Entleervorrichtung Handrad bis zum Anschlag einschieben und nach links drehen. Nach dem Entleeren Handrad bis zum leicht spürbaren Widerstand nach rechts drehen (= Schließbewegung) und dann ganz zurückziehen, dann Entleer-/Füllvorrichtung abschrauben. Abschließend ist die Verschlusskappe auf die Heizkörperverschraubung handfest aufzuschrauben. Die Handgriffe zum Füllen des Heizkörpers sind die gleichen.

● Der Heizungsbauer hat die Auswahl zwischen einer Vielzahl von Varianten von Rücklaufverschraubungen. Es gibt sie bis hin zu Doppelausführungen für den Vor- und Rücklaufanschluß von Ventilheizkörpern und sogar mit Meißblende zum litergenauen Messen der momentanen Heizkörperdurchflußmenge.

B i l d e r : Theodor Heimeier Metallwerk GmbH, Erwitte

Für Klempner

36. Wie lautet die Kurzbezeichnung der Verdingungsordnung für Bauleistungen?

- a DAG
- b BGB
- c VOB
- d DLRG

37. Die Verdingungsordnung für Bauleistungen gliedert sich in die Teile A, B und C. In welchem Teil sind die wichtigsten technischen Vorschriften zusammengefaßt?

- a Teil A
- b Teil B
- c Teil C

38. Wie lautet die DIN-Bezeichnung für Klempnerarbeiten in der VOB?

- a DIN 18 338
- b DIN 18 339
- c DIN 18 350
- d DIN 18 337

39. Welcher techn. Bereich ist nicht in der DIN 18 339 „Klempnerarbeiten“ enthalten?

- a Hinweise für die Leistungsbeschreibungen
- b Allgemeines
- c Stoffe, Bauteile
- d Ausführung
- e Ausbildung
- f Abrechnung

40. Müssen Werkstoffe oder Bauteile, für die Normen bestehen, den DIN-, Güte- und Maßbestimmungen entsprechen?

- a Nur, wenn keine anderen lieferbar sind
- b Ja
- c Nur wenn Wert auf besonders gute Ausführung gelegt wird
- d Ja, falls nicht ein günstigeres Angebot gemacht wird.

Lösung: ✓ 36 c; 37 c; 38 b; 39 e; 40 b

Technische Mathematik

36. Ein Wärmemengenzähler mißt den Volumenstrom am Kesselvorlauf und den Temperaturunterschied zwischen der Vor- und Rücklauftemperatur während einer Brennerlaufzeit von 10 min. Das Meßgerät registriert einen Durchgang von 4200 Wh.

Während der Meßzeit wurden 0,45 Liter Heizöl EL verbrannt. Berechnen Sie die Kesselleistung, die Brennerleistung und den Kesselwirkungsgrad.

Die jeweils richtige Leistung ist

	Kesselleistung	Brennerleistung	Kesselwirkungsgrad
<input type="checkbox"/> a	20 kW	22 kW	91%
<input type="checkbox"/> b	23 kW	25 kW	92%
<input type="checkbox"/> c	25 kW	27 kW	93%
<input type="checkbox"/> d	27 kW	29 kW	93%

Lösung

✓ 36 c

Gegeben: Wärmemenge $Q = 4200 \text{ Wh}$; Heizölvolumen $V = 0,45 \text{ Liter}$
 Heizwert $H_u = 10 \text{ kWh/l}$
 Brennerlaufzeit $t = 10 \text{ min} = 0,167 \text{ h}$

Gesucht: Kesselleistung \dot{Q}_{ab} in kW; Brennerleistung \dot{Q}_{zu} in kW
 Kesselwirkungsgrad η_K

$$\text{Kesselleistung } \dot{Q}_{ab} = \frac{Q}{t} = \frac{4200 \text{ Wh}}{0,167 \text{ h}} = 25150 \text{ W} = 25 \text{ kW}$$

$$\text{Brennerleistung } \dot{Q}_{zu} = \frac{V \cdot H_u}{t} = \frac{0,45 \text{ l} \cdot 10 \text{ kWh/l}}{0,167 \text{ h}} = 26950 \text{ W} = 27 \text{ kW}$$

$$\text{Kesselwirkungsgrad } \eta_K = \dot{Q}_{ab} / \dot{Q}_{zu} = (25 \text{ kW} / 27 \text{ kW}) \cdot 100\% = 92,6\% \text{ gewählt } 93\%$$

Erfolgskontrolle:

Was für die Energieströme gilt, ist bei gleicher Brennerlaufzeit auch für die Wärmemengen gültig:

$$\text{Kesselwirkungsgrad } \eta_K = \dot{Q}_{ab} / \dot{Q}_{zu} = 4,2 \text{ kWh} / 4,5 \text{ kWh} \cdot 100\% = 93\%, \text{ gewählt } 93\%$$

Hinweis: Mechanische Wärmemengenzähler haben eine Fehlergrenze bis zu $\pm 6\%$.

Produkte

Elektrisches Gefriergerät für 2" Rohrleitungen

Mit dem elektrischem Gefriergerät SF-2500 lassen



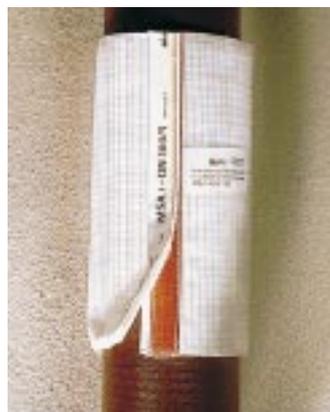
Das Gefriergerät eignet sich für längere Reparaturarbeiten. Es kann ohne Aufsicht betrieben werden.

sich innerhalb weniger Minuten Eispfropfen in Eisen- und Kupferrohrleitungen mit Durchmessern bis 2" bilden, so daß Wartungsarbeiten bzw. Reparaturen an Rohrabschnitten ohne Entleerung des gesamten Leitungssystems durchgeführt werden können. Die Gefrierköpfe werden entweder mit einer Bandbefestigung mit Haken oder einer Ratschenklammer, die zusammen mit dem Gefriergerät geliefert werden, an der Rohrleitung angebracht.

Das SF-2500 mit 3 m langen Schläuchen kann für 1/4" bis 2" Eisenrohrleitungen sowie 10 mm bis 65 mm Kupferrohrleitungen verwendet werden. Sonderadapter sind zum Arbeiten nahe an Wänden für 1/4" bis 3/4" Eisenrohre sowie 22 mm und 28 mm Kupferrohre lieferbar. Ridge Tool GmbH & Co. Haßlinghauser Str. 150 58285 Gevelsberg Tel.: (0 23 32) 70 95-50 Fax: (0 23 32) 70 95-51

Kombi-Manschette für gußeiserne Abwasserleitungen

Die Brandschutz- und Körperschall-Dämm-Manschette MSA 4-BSM ist für gußeiserne Abwasserleitungen, die durch feuer-



Kombinierte Brandschutz- und Körperschall-Dämm-Manschette für gußeiserne Abwasserleitungen.

beständige Decken und Wände führen, entwickelt worden. Die Manschette mit integriertem Schnell-

verschluß besteht aus einem nichtbrennbaren Spezialgewebe mit einer Temperaturbeständigkeit von 1100 °C. Sie ist außen durch eine reißfeste Gittergewebefolie verstärkt und innen mit einer Gleitfolie ausgerüstet. Mit der Manschette ist es nach Herstellerangaben möglich, bei gußeisernen Abwasserleitungen eine Körperschall-Entkoppelung auch innerhalb feuerbeständiger Bauteile zu gewährleisten sowie der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch vorzubeugen. E. Missel GmbH & Co. Postfach 500764 70337 Stuttgart Tel.: (07 11) 53 08-0 Fax: (07 11) 53 08-1 28

Duran+ – eine neue Oberflächentechnologie für Sanitärarmaturen

Metallfarbene Armaturen waren bisher nur bedingt tauglich für den Einsatz im reinigungsintensiven öffentlich-gewerblichen Bereich oder in Küchen. Nun hat die Grohe AG das neue Verfahren „Duran+“ für Europa zur Serienreife bei Armaturen gebracht. Diese neue Oberflächentechnologie basiert auf einem physikalischen Verfahren, bei dem im Vakuum auf eine verchromte Oberfläche „untrennbar“ Hartstoffschichten abgeschieden werden. Resultat: Metallfarbene Armaturen



Die neue Oberflächenbeschichtung „Duran+“ bestand den Härte-test.

weisen eine deutlich höhere Widerstandsfähigkeit auf. Nach Herstellerangaben hat die neue Oberflächenbeschichtung selbst Härte-Tests bestanden, bei denen Armaturen mit Stahlwolle gereinigt wurden. Friedrich Grohe AG Postfach 1361 58653 Hemer Tel.: (0 23 72) 93-0 Fax: (0 23 72) 93-13 22