

Kompakt, praktisch, unverzichtbar

Heizkörper-Thermostatventile

Die folgende Marktübersicht soll den Markt der Hersteller und Anbieter von mechanisch/hydraulischen Heizkörper-Thermostatventilen transparenter machen. Sie erhebt zwar keinen Anspruch auf Vollständigkeit, zeigt aber die Produktvielfalt und Leistungsfähigkeit des Marktes und ermöglicht Vergleiche.

Die Einsparung von Energie ist nach wie vor eine der wichtigsten Aufgaben unserer Zeit. Neben dem Produktionsbereich in Industrie und Gewerbe sowie dem Straßenverkehr bietet vor allem die Raumheizung wichtigste Ansatzpunkte für eine bessere Energieausnutzung. Zusätzlich zu einer Verbesserung der Technik der Wärmeerzeugung werden unter anderem auch durch eine gut funktionierende Regelung eine nicht unerhebliche Menge an eingesetzter Energie und damit Kosten eingespart.

Die 1994 erschienene Heizungsanlagen-Verordnung dehnte den Einbau von modernen Reglern und die Pflicht zur raumweisen Temperaturregelung auf alle bestehenden Gebäude aus; es entfiel also die Ausnahme für Ein- und Zweifamilienhäuser. Es mußten dort die Heizungen wie in Gebäuden in den neuen Bundesländern bis Ende 1995 mit Einrichtungen zur raumweisen Temperaturregelung, die am einfachsten mit vor den Raumheizkörpern installierten Thermostatventilen erfolgen kann, nachgerüstet werden.

Thermostatventile zur Einzelraumregelung

Während eine witterungsgeführte Regelzentrale als Grundregelung die Heiz- und Kesselwassertemperaturen beeinflusst, übernehmen selbstregelnde Thermostatventile vor den Heizkörpern die Feinabstimmung in den Räumen.

So können Bad, Wohnzimmer oder Schlafzimmer unterschiedlich stark beheizt werden. Der Regler drosselt auch den Heizmittelstrom und damit die Wärmezufuhr, wenn zum Beispiel die Sonne ins Fenster scheint oder das Zimmer durch innere Wärmequellen, zum Beispiel elektrische Geräte, aufgeheizt wird. Thermostatventile funktionieren im allgemeinen ohne elektrischen Strom oder weitere Hilfsenergien. Ihr Herzstück ist eine mit Flüssigkeit oder einem anderen Dehnstoff gefüllte Patrone. Durch die

Wärme dehnt sie sich aus und schließt das Ventil gegen einen Federmechanismus. Temperaturfühler, Regler und Thermostatkopf bilden in der Regel eine Einheit, den sogenannten Ventilkopf. Bild 1 zeigt den Aufbau eines derartigen Thermostatventils. Liegt das Ventil versteckt in einer Fensternische oder hinter sonstigen Einbauelementen, empfehlen sich Thermostatventile mit Fernfühler (Bild 2). Hierbei wird der Temperaturfühler außerhalb des Ventilkopfes montiert und mit ihm durch ein Kapillarrohr verbunden. Der extern vom Ventilkopf installierte Temperaturfühler kann auch mit einer Fernverstelleinrichtung kombiniert sein.

Im Schema Bild 3 sind die vier verschiedenen gängigen Bauarten von Thermostatventilen dargestellt:

a) Fühler, Weggeber und Sollwertesteller bilden eine Einheit;



(Bild: Heimeier)

An der Marktübersicht haben sich die folgenden 14 Firmen beteiligt:

Robert Bosch/Junkers
73243 Wernau
Fax (0 71 53) 30 65 60

Comap
64546 Mörfelden
Fax (0 61 05) 28 97 30

Danfoss
63130 Heusenstamm
Fax (0 61 04) 69 84 09

Gampper
67821 Alsenz
Fax (0 63 62) 3 02 46

Giacomini/Opal
51545 Waldbröl
Fax (0 22 91) 79 02 90

Heimeier
59592 Erwitte
Fax (0 29 43) 89 11 00

Herz Armaturen
59755 Arnsberg
Fax (0 29 32) 8 16 68

Honeywell Braukmann
74821 Mosbach
Fax (0 62 61) 8 13 09

Metallwerke Neheim Goeke (MNG)
59710 Arnsberg
Fax (0 29 32) 98 82 59

oreg Drayton
36088 Hünfeld
Fax (0 66 52) 9 72 25

Oventrop
59939 Olsberg
Fax (0 29 62) 8 24 02

Rotex
74363 Güglingen
Fax (0 71 35) 1 03 20

Simplex Wilfer mit Rossweiner
im Vertriebsverbund
04741 Roßwein
Fax (03 43 22) 4 82 54

Tour & Andersson (TA)
59597 Erwitte
Fax (0 29 43) 97 55 10



(Bild: Heimleiter)

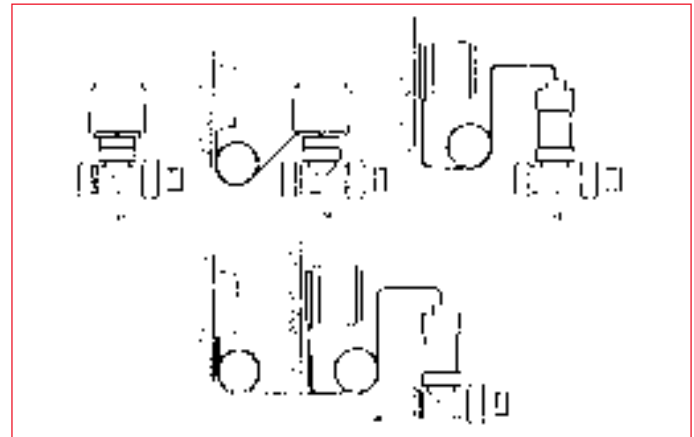


Bild 3 Bauarten von Thermostatventilen (aus DIN EN 215, Teil 1):
Erläuterungen im Text

Bild 1 Schnitt durch ein Thermostatventil

Für verschiedene Baugrößen der Thermostatventile sind gestufte Nennwerte mit entsprechenden Gewindegrößen normativ festgesetzt (siehe Tabelle 1).

Betriebsverhalten von Thermostatventilen

Charakteristische Daten von Thermostatventilen sind unter anderem:

- k_v -Wert als Durchfluß in m^3/h bei einem Differenzdruck von 1 bar am Ventil. Hier empfiehlt es sich oftmals, zum hydraulischen Abgleich der Anlage die k_v -Werte individuell vor einzustellen.
- Der Nenndurchfluß in l/h , der sich bei einer Differenz von 0,1 bar am Ventil ergibt.
- Die Ventilautorität als Differenzdruck am Ventil im Auslegungsfall, bezogen auf den Differenzdruck am geschlossenen Ventil. Grundsätzlich gilt: Je größer die Ventilautorität, desto geringer sind die gegenseitigen Beeinflussungen der Thermostatventile.
- Die Hysterese als Temperaturdifferenz, die sich bei gleichem Durchfluß zwischen der Öffnungs- und Schließkennlinie ablesen läßt (siehe Bild 7). Nach der europäischen Norm DIN EN 215, Teil 1, für Thermostatventile darf unter bestimmten definierten Prüfbedingungen die Hysterese 1 K nicht überschreiten.

Bis auf fest definierte Werte werden die Charakteristiken des Betriebsverhaltens von Thermostaten von der Anlage beeinflusst und stehen im komplexen Zusammenhang untereinander. Besonders das Proportionalitätsverhalten, die Ventilautorität und Hysterese beeinflussen sich untereinander und werden auch bestimmt von der Art der Fühler oder dem Übertragungselement.

- b) Sollwertesteuerer ist fest mit dem Ventil verbunden. Der Fühler ist vom Weggeber getrennt; zwischen Fühler und Weggeber befindet sich ein Übertragungselement;
- c) Fühler und Sollwertesteuerer sind als Baueinheit entfernt vom Ventil und vom Weggeber montiert. Zwischen dem Fühler und dem Weggeber befindet sich ein Übertragungselement.

- d) Sowohl Fühler als auch Sollwertesteuerer sind voneinander und auch vom Ventil mit dem Weggeber getrennt. Zwischen Fühler und Weggeber und zwischen Sollwertesteuerer und Weggeber befindet sich ein Übertragungselement.

Um den unterschiedlichsten Einbausituationen und Anschlußmöglichkeiten an einen Heizkörper gerecht zu werden, werden die Ventilunterteile in den unterschiedlichsten Ausführungsformen angeboten:

- Als Eckventile,
 - als Durchgangsventile,
 - als Winkelventile,
 - als Ventile in Axialform,
 - als Dreiwegeventile,
 - oder als Ventile mit integriertem Bypass für Einrohrheizungen,
- um nur einige zu nennen. Beispiele siehe Bilder 4 bis 6.



(Bild: Danfoss)

Bild 2 Thermostatkopf mit Fernfühler, wenn die Temperaturmessung am Heizkörper ungeeignet ist und an einer anderen Stelle die im Raum maßgebliche Temperatur heranzuziehen ist

DIN *)	Rohrgewinde inch	d_{innen} mm
8	1/4	10
10	3/8	10
15	1/2	13
20	3/4	20
25	1	25

*) Siehe ISO 6708

Tabelle 1 Kenngrößen der Rohrabmessungen nach DIN EN 215, Teil 1

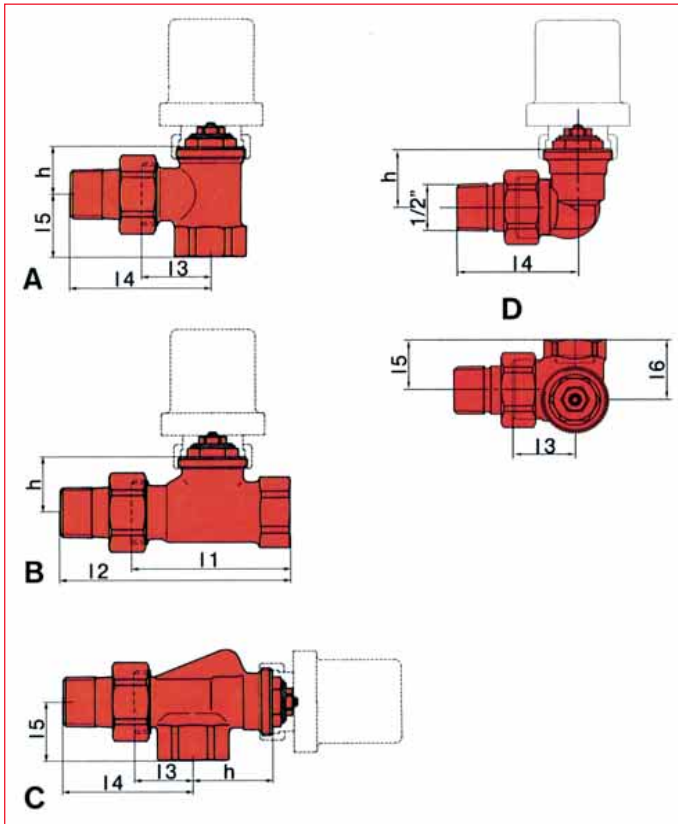


Bild 4 Beispiele für Formen unterschiedlicher Thermostatventil-Unterteile
 A: DIN-Ventilkörper Eck, B: DIN-Ventilkörper Durchgang, C: Axial-Eckventil (umgekehrtes Eckventil), D: Winkel-Eckventil

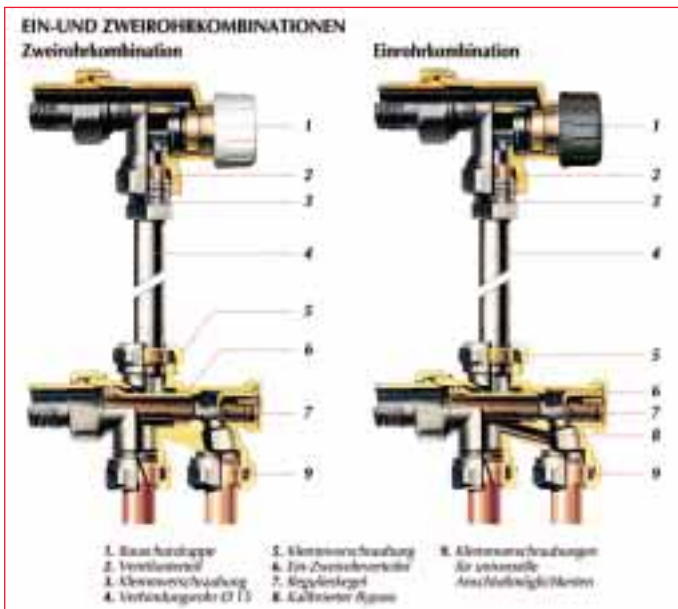


Bild 5 Schnitt durch Ventilaraturen für Ein- und Zweirohr-Kombination mit unterem Anschluß

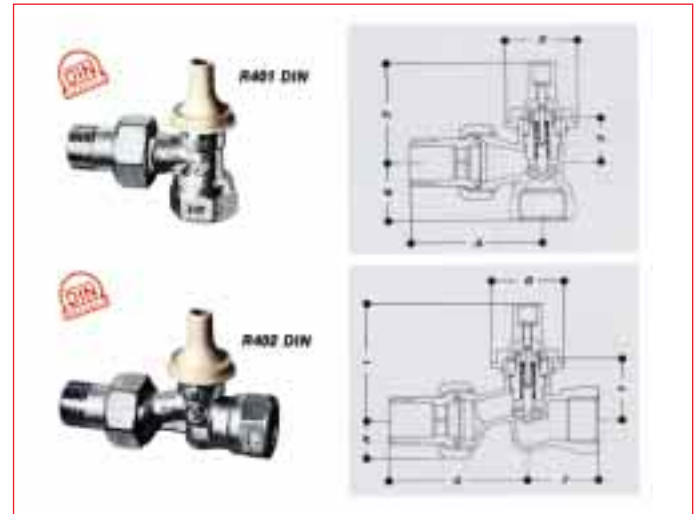


Bild 6 Durchgangs- und Eckventile

dium zwischen Fühler und Ventilkopf. Die komplexen Einflüsse auf das Betriebsverhalten von Thermostatventilen erfordern eine präzise Auslegung. Wer möchte schon pfeifende Ventile am Heizkörper haben, oder daß einige Heizkörper nicht warm werden, weil durch andere zu viel Heizwasser strömt? Die Auslegung kann in der Regel aber nur ein Fachmann bzw. das Fachhandwerk zufriedenstellend durchführen. Insofern ist davon abzuraten, preisgünstige Thermostatventile im Baumarkt zu kaufen und selbst zu installieren. Probleme sind dann vorprogrammiert.

Normung nach DIN EN 215

Eine der Vorreiter für europäische Normen war die

DIN EN 215, Teil 1, für Thermostatventile, die bereits 1988 erschien. In ihr werden nicht nur europaweit Begriffe und Bauarten zu Thermostatventilen festgelegt; auch das

Betriebsverhalten, mechanische Eigenschaften oder Temperaturbeständigkeit mit den entsprechenden Prüfungen werden vorgegeben. Bei Einhaltung der in DIN EN 215, Teil 1, verlangten Anforderungen können die Thermostatventile europaweit zertifiziert und mit dem Cencer-Zertifikatszeichen (Bild 8) ausgezeichnet werden.

Mannigfaltige Thermostatventile am Markt

Neben Universalventilen als Eckventile, Durchgangsventile, Axial-Eckventile oder Winkel-Weckventile bietet **Bosch-Junkers** auch voreinstellbare Ventile TVV an, bei denen zum hydraulischen Abgleich der Durchsatz stufenlos voreinstellbar ist (Bild 9). Die Voreinstellung erfolgt dabei mit einem als Zubehör erhältlichen Einstellschlüssel und ist von außen sichtbar. Die Thermostatventile von **Gampper** sind in verschiedenen Formen wie

- Eck (E)
- Durchgang (D)
- Spezialeck (U)
- Winkeleck links (WL) und
- Winkeleck rechts (WR)

lieferbar. Die Thermostat-Regelköpfe sind lieferbar mit eingebautem Fühler, Fernfühler, Fernversteller und Fernversteller mit Fernfühler. Thermostat-Regelköpfe mit eingebautem Fühler gibt es mit Dehnstoff- (Feststoff-) und Flüssigkeitsfühler. Die Thermostat-Ventilunterteile können auch mit elektrischen, elektronischen und elektrothermi-

(weiter auf S. 94)

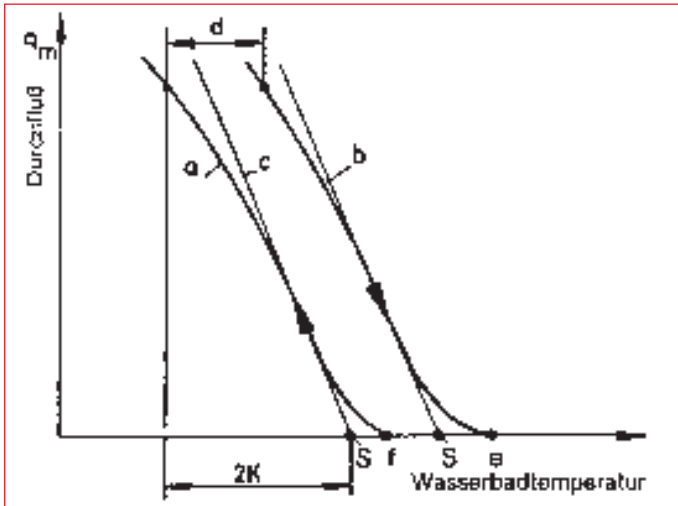


Bild 7 Darstellung der Hysterese zwischen Öffnungs- und Schließkennlinie (aus DIN EN 215, Teil 1)
a Öffnungskennlinie, b Schließkennlinie, c Theoretische Kennlinie, d Hysterese, e Schließtemperatur, f Öffnungstemperatur, S Temperaturpunkt S

Axial- und Winkeleckform in $\frac{3}{8}$ " und $\frac{1}{2}$ ", sowie auch hier diverse Sonderbauformen in $\frac{3}{8}$ " und $\frac{1}{2}$ ". Für Farbe bei den Thermostat-Köpfen sorgt Heimeier durch die neu entwickelten Color-Clips. Hierfür benötigt man den Thermostat-Kopf PK. In die Ausparung an der Stirnseite lassen sich verschiedenfarbige Color-Clips einklicken. Der Colorclip deckt die gesamte Stirnseite des Heimeier Thermostat-Kopfes ab und ist in zehn verschiedenen Farben erhältlich (Bild 11).

Die Thermostatventilkörper von MNG haben als AT-Konzept eine Nachkaufgarantie über das Jahr 2000 hinaus. Auch gibt es ein Ventilgehäuse für alle Oberteile, so daß ein einfaches Auswechseln der Oberteile ohne Betriebsunterbrechung gegeben ist.

schen Antrieben ausgerüstet werden. Besonders geeignet für Einrohr- und Schwerkraftheizungen ist das Gampper-Ventil VS. Die Ventile Vario Q 1 und Vario Q 2 sind Thermostatventile mit kalibrierter Meßblende zur Messung des eingestellten Volumenstromes am Heizkörper mit Meßgerät, System Quitus (Bild 10).

Die Thermostatventile der **Opal Armaturen** sowohl als Eck-, als auch als Durchgangsventil, haben unter anderem folgende Bezeichnungen:

- R 401 DIN bzw. R 401 P als Eckventil und
- R 402 DIN bzw. R 402 P als Durchgangsventil

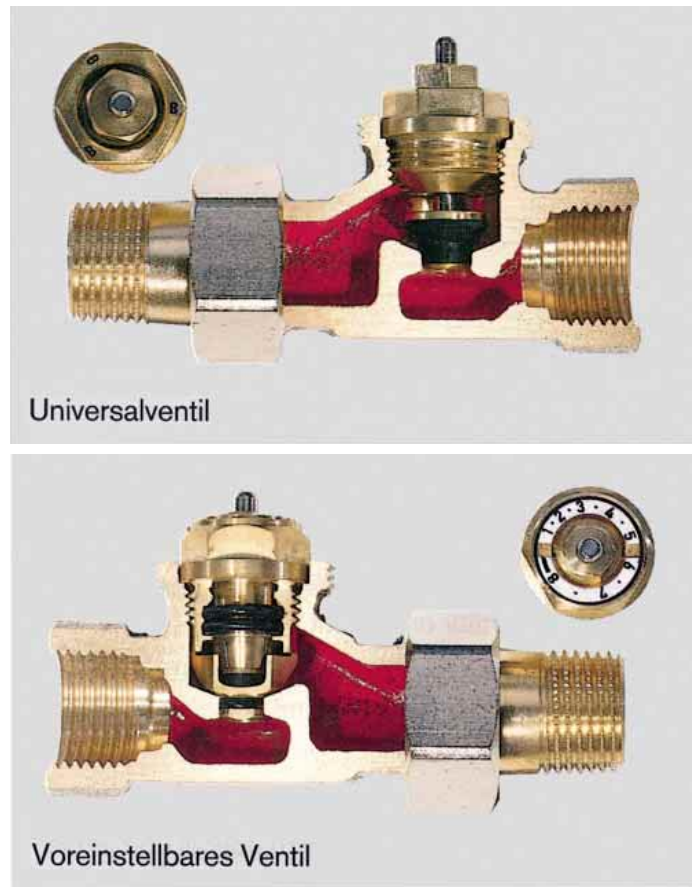
Die Thermostatköpfe haben dabei Schnellverschlüsse und sind ohne Werkzeug zu montieren, was patentiert ist.

Die Thermostatventile von **Heimeier** bieten einen Sparclip, mit dem die im Normalfall benötigte Höchsttemperatur in einem Raum per flexibler Sperre eingestellt werden kann. Ein versehentliches Überheizen des Raumes wird dadurch verhindert. Auch die Standardventile sind mit formschöner



Bild 8 Cenec-Zertifizierungs- und Konformitätszeichen

Bild 9 Voreinstellbares Ventil im Vergleich zum Universalventil



(Bild: Bosch/Junkers)

Ventilverkleidung in Eck- und Durchgangsform für $\frac{3}{8}$ " und $\frac{1}{2}$ " ausgerüstet. Axial- und Winkeleckform gibt es in $\frac{3}{8}$ " und $\frac{1}{2}$ ", diverse Sonderbauformen in $\frac{3}{8}$ " bis $\frac{3}{4}$ ". Auch die Ventile vom Typ V-exakt gibt es in Axial- und Winkeleckform in $\frac{3}{8}$ " und $\frac{1}{2}$ " sowie diverse Sonderbauformen in $\frac{3}{8}$ " und $\frac{1}{2}$ ". Der Typ F-exakt ist in Axialform in $\frac{3}{8}$ " und $\frac{1}{2}$ " erhältlich. Die Thermostatventile von Heimeier mit besonders geringem Widerstand gibt es in

oreg Drayton hat bei den Thermostatventilen Ondatherm 2 eine gradweise Rastung mit Arretierung und Begrenzung sowie Spartaste. Die Ventile sind in Rotguß vernickelt und mit Diebstahlsicherung lieferbar. Auch die oreg ET/ET-V-Ventile haben eine Arretierung mit Begrenzung. Dabei ist



(Bild: Gampfer)

Bild 10 Thermostatventile Baureihe VVO Q bzw. Vario Q 1 und Vario Q 2 mit Meßgerät

auch die Diebstahlsicherung passend für fast alle Fertigheizkörper lieferbar. Der TRV 4 als Thermostatkopf paßt auf ET bzw. ET-V-Ventile sowie auf Fertigheizkörper. Er ist ein Design-Thermostat mit Farbvarianten.

Funktion und Aufbau der **Oventrop**-Ventile sind aus Bild 12 ersichtlich. Das Fühler-element des „Uni L“ besteht aus einer mit Flüssigkeit gefüllten Metallkapsel, in die ein Faltenbalg (Wellrohr) mit innenliegendem Stößel hineinragt. Eine Temperaturänderung führt zu einer Volumenänderung der Flüssigkeit; dies hat eine Längenänderung des Faltenbalges zur Folge. Hierdurch wird über den Stößel das Ventil geschlossen bzw. geöffnet.

Die Thermostatventile von **Simplex Wilfer** und **Rosswener** haben einen Thermostat-Kopfanschluß von M 33 x 2 bzw. von M 30 x 1,5 (S 722.11/S 721.11). Die Ausführung 3/8" mit Anschluß 1/2" Außengewinde hat eine Tülle zum Heizkörper. Andere Bauformen, Anschlußarten und hydraulische Werte sind auf Anfrage erhältlich.

Die von **TA** angebotenen Thermostatventile haben eine verdeckte Voreinstellung, die mittels eines Einstellschlüssels verstellt werden kann. Sie besitzen ferner teflonisierte Spindeln zur Verhinderung von Magnetablagerungen.

Fazit

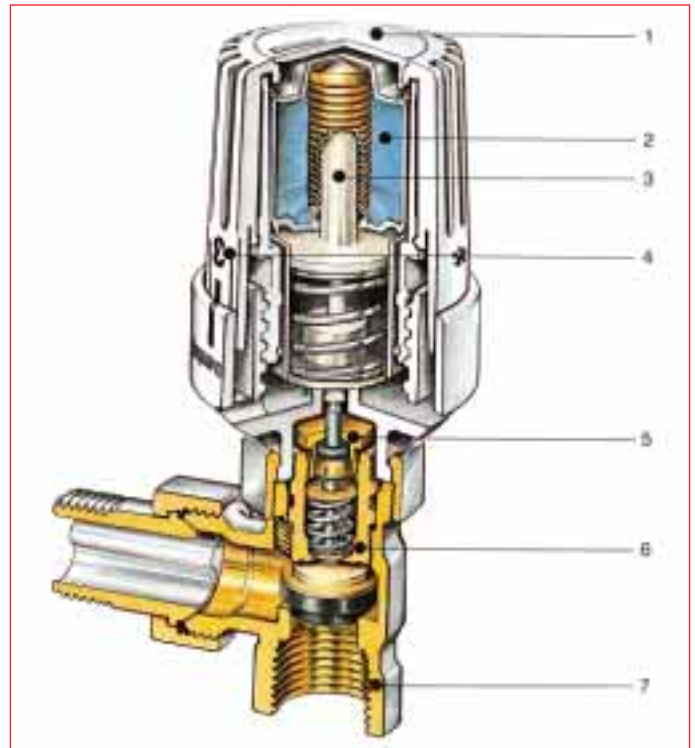
Thermostatventile gehören schon seit längerer Zeit zur Ausstattung von Heizungs-

faßt wird und keine anderen Wärmeeinflüsse wirksam werden, kann man mit einem guten Regelergebnis, mit einem sparsamen Energieverbrauch und mit einem hohen Heizkomfort rechnen.

Bei der vielfältigen Angebotspalette ist es dem Heizungsfachmann schwer möglich, sich einen umfassenden Überblick zu verschaffen. Diese aktuelle Marktübersicht mit den Erläuterungen zum Thema Thermostatventile soll dazu beitragen, aus den oft

Bild 12 Schnitt durch das Oventrop-Thermostatventil „Uni L“

1. Memo-Scheibe,
2. Flüssigkeits-Fühler-element,
3. Überlastsicherung,
4. Temperatur-Merkziffer,
5. Stopfbuchse,
6. Ventileinsatz,
7. DIN-Gewindeanschluß



(Bild: Oventrop)

anlagen. Sie sind bei allen Warmwasser-Zentralheizungen einsetzbar. Bei einer fachgerechten Anlagenberechnung, bzw. bei Berücksichtigung der wirklichen Druckverhältnisse in Altanlagen und einer Anordnung der Temperaturfühler in der Weise, daß die tatsächliche Raumlufttemperatur er-

unübersichtlichen „Prospektbergen“ die jeweils geeigneten Produkte „herauszufiltern“. Aufgrund der Komplexität der Auslegung von Thermostatventilen und der vielen Einflüsse auf das Betriebsverhalten ist davon abzuraten, einfach preisgünstige Thermostatventile im Baumarkt zu kaufen und selbst zu installieren. Besonders in Mehrfamilienhäusern müssen die Thermostatventile genau auf das Rohrleitungsnetz und die Umwälzpumpe der Heizungsanlage abgestimmt werden. Dies ist ebenso ein Fall für den Heizungsbauer wie der Abgleich der Rohrstränge im ganzen Haus nach dem Einbau von Thermostatventilen. Hier empfiehlt es sich, Thermostatventile mit einer sogenannten Durchflußbegrenzung einzusetzen, mit denen der maximale Heizmittelstrom eingestellt wird, damit auch alle anderen Heizkörper genügend Heizwasser bekommen. □



(Bild: Heimeier)

Bild 11 Die Color-Clips von Heimeier sind in 10 verschiedenen Farben erhältlich