

■ Der SchleusenKoffer von Danfoss beinhaltet alle notwendigen Werkzeuge für den Wechsel von Ventileinsätzen.

Neues Ventil in altem Gehäuse

Die Sanierung vorhandener Thermostatventile

Die vor 20 und mehr Jahren eingebauten Heizungsanlagen waren in der Regel zu groß dimensioniert. Solche Anlagen verschwenden Energie, sind unwirtschaftlich und belasten die Umwelt. Dabei bergen Heizungsmodernisierungen ein enormes Energieeinsparpotenzial - nicht nur beim Kessel, sondern auch bei den Heizkörperventilen.

Viele Besitzer einer Immobilie bleiben bei einer Modernisierung auf halbem Wege stehen und ersetzen ausschließlich den alten Kessel. Die Raumtemperaturregelung wird nicht berücksichtigt und somit zusätzliche Energieeinsparmöglichkeiten ungenutzt. Aber

alte Heizkörperventile sind oft nicht voreinstellbar, sodass zu viel Wasser durch die Heizkörper fließt. Zudem ist der hydraulische Abgleich für das Gesamtsystem nicht gewährleistet, was sich z. B. durch zu hohe Vorlauf- und Raumtemperaturen oder durch Fließgeräusche be-

merkbar macht. Abhilfe können voreinstellbare Thermostatventile schaffen, die dafür sorgen, dass nur die tatsächlich benötigte Menge an Heizwasser zur Verfügung gestellt wird.

Für das Umrüsten von alten Heizkörperventilen auf voreinstellbare Model-

Arbeitsschritte für den Austausch eines Danfoss-Ventileinsatzes



■ Bei den Ventilen RA und RAVL muss vor der Demontage die Stopfbuchse entfernt werden. Dies ist bei den RAV-Ventilen nicht notwendig. Die Demontage kann bei Danfoss-Ventilen unter Anlagen- druck erfolgen.



■ Nun wird das Werkzeug mit dem Adapter auf den Schleusen Hals aufgeschoben und mit der Befestigungsmutter angezogen. Mit der Schleusen- spindel kann dann der ursprüngliche Ventileinsatz herausgedreht und dem Werkzeug entnommen werden.



■ Der neue voreinstellbare Ventileinsatz wird einfach in die Spindel eingesteckt. Der Greifer ist hierfür nicht mehr notwendig.



■ Zum Halten der alten Bodenschraube wird ein Greifer in den Ventileinsatz eingesetzt. Dieser stellt die Verbindung zwischen Schleusen- spindel und Bodenschraube her. Bei RAVL-Ventilen besteht zusätzlich die Möglichkeit, auch bei nicht- demontierbarer Stopfbuchse den Schleusenvorgang durchzuführen. Mit dem montierten Greifer wird die Bodenschraube gelöst.



■ Alter und neuer Ventileinsatz.



■ Der neue Ventileinsatz kann jetzt mit der Spindel in das alte Ventil eingedreht werden. Nach der Demontage der Schleuse wird mit einem 21er-Ring- schlüssel der neue Ventileinsatz mit mindestens 30 Nm angezogen.

le gibt es die Möglichkeit, einen Komplettaustausch der alten Ventilgehäuse vorzunehmen. Dies kann in einem alten Rohrnetz aber recht aufwendig sein. Eine Alternative bietet Danfoss für seine alten RAV- und RAVL-Ventilgehäuse an: voreinstellbare Ventileinsätze, mit denen die alten Ventilgehäuse einfach nachgerüstet und so auf den aktuellen „Stand der Technik“ gebracht werden. Dies geschieht ohne Demontage der Ventilgehäuse, idealerweise bei entleerter Heizungsanlage. Die Bildfolge 1 bis 7 zeigt die Arbeitsschritte. Gerade in Verbindung mit einer Kesselanierung ist diese Maßnahme zu empfehlen.

Ist es jedoch notwendig, die Ventileinsätze bei einer in Betrieb befindlichen Heizungsanlage zu erneuern, gibt es ein Demontagewerkzeug: die Schleuse. Der angebotene Koffer macht es möglich,

■ **Tabelle 1: Geltende Vorschriften für Kessel und Raumtemperaturregelung.**

Energieeinsparverordnung (EnEV)*	Gültig seit Februar 2002	Heizkessel, die vor Oktober 1978 in Betrieb gingen und weder Niedertemperatur- noch Brennwertkessel sind, müssen bis 2006 ausgetauscht werden. Wurde der Brenner nach Oktober 1996 ersetzt, verlängert sich die Frist um 2 Jahre.	
		Wer heizungstechnische Anlagen mit Wasser als Wärmeträger in Gebäude einbaut oder einbauen lässt, muss diese mit selbsttätig wirkenden Einrichtungen** zur raumweisen Regelung der Raumtemperatur ausstatten.	
Bundes-Immissionsschutzgrenzwerte (BImSchV)	Neue Grenzwerte gültig seit November 2004	Begrenzt die zulässigen Abgasverluste des Heizkessels. Werden sie überschritten, muss der Brenner oder der Kessel erneuert werden.	
		Nennwärmeleistung [kW]	Geltende Abgasverlustgrenzwerte für Öl- und Gasfeuerungsanlagen
		über 4 bis 25	11 %
		über 25 bis 50	10 %
		über 50	9 %
VOB Teil C - DIN 18380	Gültig seit Dezember 2002	Der hydraulische Abgleich ist so vorzunehmen, dass alle Wärmetauscher entsprechend ihrem Wärmebedarf mit Heizwasser versorgt werden.	

* Löste die Heizungsanlagen-Verordnung und Wärmeschutzverordnung ab.

** In der Regel werden thermostatische Heizkörperventile zur Raumtemperaturregelung verwendet.



■ Nach der Umrüstung wird die außenliegende Voreinstellung am Ventilgehäuse auf den gewünschten Wert eingestellt. Mit einem Deko-Ring wird der ursprüngliche Befestigungshals abgedeckt. Der zu dem Service-Set dazu gehörige RA 2000-Thermostatkopf mit Schnappanschluss komplettiert den Montagevorgang. So kann mit einfachen Mitteln aus einem alten, nicht voreinstellbaren Thermostatventil ein neues Ventil in altem Gehäuse gemacht werden.

Vor dem Umbau muss der entsprechende Ventileinsatz ausgewählt und die Voreinstellung ermittelt werden. Hierfür dient folgende Checkliste:

1. Wahl des Ventileinsatzes.
2. Ermittlung des Raumwärmebedarfs. Bei fehlenden Planungsdaten kann überschlägig der Energieverbrauch herangezogen werden (Tabelle 2).
3. Ermittlung des Differenzdruckes.
4. Ermittlung der Ventil-Voreinstellung.

Zu 1: Nachrüstbare Ventileinsätze Typ RAVL/RAV zur Umrüstung für folgende alte Heizkörper-Eck- und Durchgangsventile in 2-Rohr-Pumpenanlagen.



Ventiltyp	kv-Wert	Erkennbar durch	Bestell-Nr.
RAVL 3/8"	0,5/0,8	kv-Wert steht auf dem Gehäuse; Bodenschraube mit 13 mm Innensechskant	013G4017
RAVL 1/2"	0,5/0,8		
RAVL 3/4"	1,3	kv-Wert steht auf dem Gehäuse; Bodenschraube mit 13 mm Innensechskant	013G4018
RAV 3/8", 1/2", 3/4"		Bodenschraube mit 19 mm Innensechskant	013G4019

Zu 2: Überschlägige Ermittlung des Raumwärmebedarfs durch den Gas- oder Ölverbrauch

1 l Öl und 1 m³ Erdgas entsprechen ca. 10 kWh Energie

1. Schritt: Ölheizung: Jahresverbrauch: ...l/Jahr x 10 entspricht ... kWh/a Öl Gesamtenergie
 Gasheizung: Jahresverbrauch ...m³/Jahr x 10 entspricht ... kWh/a Gas Gesamtenergie

2. Schritt: Warmwassererzeugung über den Kessel wird von der Gesamtenergie abgezogen:
 500 kWh/a x ...Anzahl der Personen = ... kWh/a Warmwasser*

3. Schritt: Heizwärmeenergie = ... kWh/a Heizung

4. Schritt: Der spezifische Raumwärmebedarf ergibt sich aus der Heizwärmeenergie dividiert durch die beheizte Wohnfläche in m² und durch die mittleren Jahresnutzungsstunden von 1580 h**:

$$\frac{\dots \text{ kWh/a} \times 1000}{\dots \text{ m}^2 \times 1580 \text{ h}} = \dots \text{ W/m}^2$$

5. Schritt: Raumwärmebedarf = Heizkörperleistung in Watt.

Fußbodenfläche in m² x spezifischer Raumwärmebedarf in Watt. ...m² x ...W/m² in Watt

*) Mittlerer Wert nach Recknagel/Sprenger/Schramek

***) Mittlerer Wert nach K. Volger Haustechnik

Beispiel: 1-Familienwohnhaus, Baujahr 1978. Gasheizung mit Warmwasserbereitung. Gasverbrauch 2200 m³, beheizte Wohnfläche 140 m²

1. Schritt: 2200 m³ x 10 kWh = 22 000 kWh/a

2. Schritt: 500 kWh x 3 Pers. = -1500 kWh/a

3. Schritt: Heizwärmeenergie = 20 500 kWh/a

4. Schritt: Spezifischer Raumwärmebedarf = $\frac{20\,500 \text{ kWh/a} \times 1000}{140 \text{ m}^2 \times 1580 \text{ h}} = 93 \text{ W/m}^2$

5. Schritt: Heizkörperleistung für z. B. Kinderzimmer mit 16 m²:
 16 m² x 93 W/m² = 1500 Watt

Zu 3. Ermittlung des Differenzdruckes

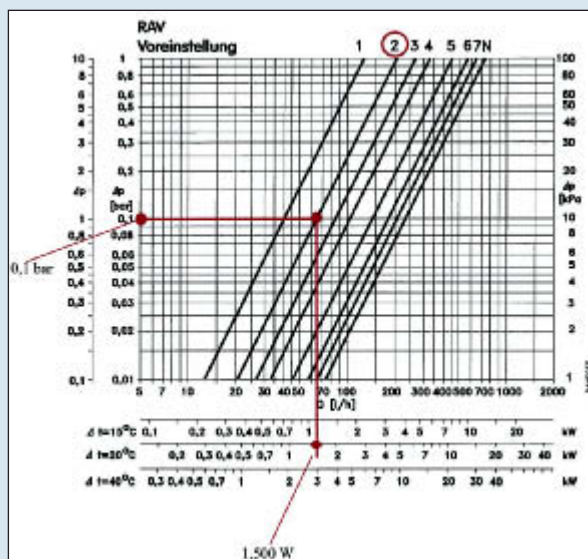
Damit Heizkörperventile ohne Fließgeräusche arbeiten, sollten folgende Differenzdrücke eingehalten werden:

- Im Heizkreis oder Strang max. 20 kPa, dies entspricht 2,0 m Pumpenförderhöhe.
- Über dem Heizkörperventil zwischen 5 kPa und 10 kPa.

In Anlagen oder Strängen mit höheren Differenzdrücken wird der Einbau von automatischen Strangdifferenzdruckreglern empfohlen, um den Differenzdruck konstant zu halten.

Zu 4. Ermittlung der Ventileinstellung

Die exakte Voreinstellung lässt sich anhand des Auslegungsdiagramms, per Datenschieber oder mit Hilfe der Danfoss-Software bestimmen. Anhand des Beispiels (Kinderzimmer) ergibt sich folgende Voreinstellung:



Altes Ventil (Typ)	Voreinstellbarer Ventileinsatz inkl. Fühler (Typ)	Druckdifferenz über das Ventil (kPa)	Voreinstellung aus Diagramm, Ventilschieber oder Software
RAV 15	013G4019	10	2

Einzige Ausnahme sind die Schwerkraftventile und die Nennweite DN 25.

Energiepass auch für Altanlagen

Modernisierungen müssen sich bezahlt machen: durch Komfortgewinn ebenso wie durch Energiekostenreduzierungen. Die beschriebene Umrüstung von alten Ventilen ist eine relativ kostengünstige Maßnahme, die sich schnell amortisiert. Erfahrungsgemäß zwischen vier und acht Jahren, je nach Objekt und Alter der Anlage.

Der hydraulische Abgleich nach VOB gehört zudem zu den Bewertungskriterien, die im neuen, auch für Altanlagen geplanten, „Energiepass“ Berücksichtigung finden wird. Mit ihm erfolgt die Umsetzung der EU-Richtlinie „Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden“ ab dem Jahre 2006. Dies heißt, dass sich alle Gebäude – auch Altbauten – durch einen Energiepass ausweisen müssen, ähnlich wie es bei Kühlschränken oder Waschmaschinen schon länger der Fall ist. Der Energiepass muss auf Verlangen bei einem zukünftigen Verkauf oder der Neuvermietung von Gebäuden oder Wohnungen vorgelegt werden.

Dies soll für Transparenz sorgen, gerade in Bestandsbauten, wo die Kosten für ineffiziente Heizungsanlagen häufig als „Nebenkosten“ deklariert, nach dem Umlageverfahren verteilt werden. Wenn man bedenkt, dass ein Drittel der gesamten Energie in Deutschland für die Raumheizung und Warmwasserbereitung verbraucht wird, sollten alle Möglichkeiten genutzt werden, die deutsche Energiebilanz zu verbessern.

Bilder: Danfoss GmbH, Offenbach

@ Internetinformationen:
www.danfoss-waermeautomatik.de